



**KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT**  
**DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA**

Jalan Pattimura No. 20, Kebayoran Baru - Jakarta Selatan 12110, Telp./ Fax : (021) 7221950

Kepada Yth.:

1. Sekretaris Direktorat Jenderal Bina Marga;
  2. Para Direktur di lingkungan Direktorat Jenderal Bina Marga;
  3. Para Kepala Balai Besar/Balai Pelaksanaan Jalan Nasional I s.d. XVIII;
- di –  
Tempat



**S U R A T   E D A R A N**  
**Nomor : 08 /SE/Db/2017**

**TENTANG**  
**PENYAMPAIAN MANUAL SUPERVISI JALAN**  
**DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA**

**A. Umum**

Dalam rangka meningkatkan mutu pelaksanaan pekerjaan konstruksi jalan, serta untuk mempercepat perwujudan jaringan jalan guna meningkatkan pertumbuhan ekonomi dan perkembangan wilayah, maka perlu diterbitkan Surat Edaran Direktur Jenderal Bina Marga tentang penyampaian Manual Supervisi Jalan yang merupakan panduan teknis dalam penerapan Spesifikasi Umum di lingkungan Direktorat Jenderal Bina Marga.

**B. Dasar Pembentukan**

1. Undang-Undang Republik Indonesia No. 38 Tahun 2004 tentang Jalan;
2. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 34 Tahun 2006 tentang Jalan;
3. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 19 Tahun 2011 tentang Persyaratan Teknis dan Kriteria Perencanaan Teknis Jalan.
4. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 04/PRT/M/2009 tentang Sistem Manajemen Mutu Departemen Pekerjaan Umum;



5. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 07/PRT/M/2011 tentang Standar dan Pedoman Pengadaan Pekerjaan Konstruksi dan Jasa Konsultansi sebagaimana telah diubah beberapa kali, terakhir dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 31/PRT/M/2015 tentang Perubahan Ketiga Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 07/PRT/M/2011 tentang Standar dan Pedoman Pengadaan Pekerjaan Konstruksi dan Jasa Konsultansi;
6. Surat Edaran Direktur Jenderal Bina Marga Nomor 10/SE/Db/2014 Tanggal 12 November 2014 tentang Penyampaian Standar Dokumen Pengadaan dan Spesifikasi Umum 2010 (Revisi 3) untuk Pekerjaan Konstruksi Jalan dan Jembatan.

### **C. Maksud dan Tujuan**

Maksud ditetapkan Surat Edaran tentang Manual Supervisi Jalan Direktorat Jenderal Bina Marga ini adalah untuk mempermudah pelaksana pekerjaan dalam penerapan Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 pada pekerjaan konstruksi jalan di lingkungan Direktorat Jenderal Bina Marga. Sedangkan tujuannya adalah agar tercapainya mutu pelaksanaan pekerjaan konstruksi jalan yang lebih baik dan terkendali sesuai dengan Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3.

### **D. Ruang Lingkup**

Manual Supervisi Jalan merupakan panduan teknis bagi pelaksana pekerjaan konstruksi jalan dalam penerapan Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3. Dalam manual ini dikembangkan pula aplikasi untuk mempermudah pelaksana pekerjaan konstruksi jalan dalam mengakses manual supervisi sesuai dengan jenis dan urutan pekerjaan. Manual Supervisi Jalan ini terdiri dari 10 (sepuluh) Divisi, yaitu:

- a. Divisi 1 – Umum;
- b. Divisi 2 – Drainase;
- c. Divisi 3 – Pekerjaan Tanah;
- d. Divisi 4 – pelebaran Perkerasan dan Bahu Jalan;

- e. Divisi 5 – Perkerasan Berbutir dan Perkerasan Beton Semen;
- f. Divisi 6 – Pekerjaan Perkerasan Aspal;
- g. Divisi 7 – Struktur;
- h. Divisi 8 – Pengembalian Kondisi dan Pekerjaan Minor;
- i. Divisi 9 – Pekerjaan Harian;
- j. Divisi 10 – Pekerjaan Pemeliharaan Rutin.

#### **E. Penutup**

- a. Manual Supervisi Jalan pada lampiran ini dalam bentuk CD (*compact disc*), merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Surat Edaran ini;
- b. Manual Supervisi Jalan ini agar digunakan sebagai acuan dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi jalan di lingkungan Direktorat Jenderal Bina Marga, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat;
- c. Surat Edaran ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

Demikian, atas perhatian Saudara, disampaikan terima kasih.

Ditetapkan di: Jakarta

pada tanggal : 14 September 2017

**DIREKTUR JENDERAL BINA MARGA**



**Arie Setiadi Moerwanto**

#### **Tembusan:**

- 1. Bapak Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat;
- 2. Sekretaris Jenderal Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat;
- 3. Direktur Jenderal Bina Konstruksi Kementerian PUPR.



DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA  
KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT

## MANUAL SUPERVISI JALAN

**Pengarah** : Ir. A. Gani Ghazaly Akman, M.Eng.Sc

**Inisiator** : Ir. Adi Soelistijo, M.Sc.Eng  
Ir. Francisco M. Tambajong  
Ir. Syahmansyah, M.Eng.Sc

**Tim Pelaksana Teknis** : Prof. Wimpy Santosa, Ph.D.  
Tri Basuki Joewono, Ph.D.  
Prayoga Luthfil Hadi, S.T.  
Hansen Samuel Arberto Gultom, S.T., M.T.  
Yustina Niken Raharina Hendra, S.T., M.Sc.  
Yussi Meiviany, S.T.



# DAFTAR ISI

## DIVISI 1

### UMUM

<b>SEKSI 1.1 RINGKASAN PEKERJAAN.....</b>	<b>1-2</b>
LINGKUP PEKERJAAN .....	1-2
KLASIFIKASI PEKERJAAN KONSTRUKSI.....	1-3
URUTAN PEKERJAAN .....	1-6
PEMBAYARAN PEKERJAAN .....	1-7
<b>SEKSI 1.2 MOBILISASI.....</b>	<b>1-8</b>
UMUM .....	1-9
PROGRAM MOBILISASI .....	1-12
PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN.....	1-13
<b>SEKSI 1.3 KANTOR LAPANGAN DAN FASILITASNYA .....</b>	<b>1-14</b>
UMUM .....	1-15
KANTOR PENYEDIA JASA DAN FASILITASNYA .....	1-16
BENGKEL DAN GUDANG PENYEDIA JASA .....	1-16
KANTOR DAN AKOMODASI UNTUK DIREKSI PEKERJAAN .....	1-16
PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN.....	1-16
<b>SEKSI 1.4 FASILITAS DAN PELAYANAN PENGUJIAN.....</b>	<b>1-17</b>
UMUM .....	1-18
FASILITAS LABORATORIUM DAN PENGUJIAN.....	1-20
PROSEDUR PELAKSANAAN.....	1-21
PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN.....	1-22
<b>SEKSI 1.5 TRANSPORTASI DAN PENANGANAN.....</b>	<b>1-23</b>
UMUM .....	1-24
KETENTUAN PRA PELAKSANAAN.....	1-25
PELAKSANAAN .....	1-26
<b>SEKSI 1.6 PEMBAYARAN SERTIFIKAT BULANAN.....</b>	<b>1-28</b>
UMUM .....	1-29
PENYIAPAN DAN PENYERAHAN.....	1-30
PENGESAHAN OLEH DIREKSI PEKERJAAN .....	1-31
<b>SEKSI 1.7 PEMBAYARAN SEMENTARA (PROVISIONAL SUMS).....</b>	<b>1-32</b>
<b>SEKSI 1.8 MANAJEMEN DAN KESELAMATAN LALU LINTAS.....</b>	<b>1-33</b>
UMUM .....	1-34
RENCANA MANAJEMEN DAN KESELAMATAN LALU LINTAS .....	1-35
URAIAN BAHAN DAN PERALATAN.....	1-38
JALAN DAN JEMBATAN SEMENTARA .....	1-40
PEMELIHARAAN UNTUK KESELAMATAN LALU LINTAS .....	1-41
PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN .....	1-42
<b>SEKSI 1.9 KAJIAN TEKNIS LAPANGAN.....</b>	<b>1-44</b>
UMUM .....	1-45
PEKERJAAN SURVEI LAPANGAN UNTUK PENINJAUAN KEMBALI RANCANGAN .....	1-47
PEKERJAAN SURVEI PELAKSANAAN RUTIN .....	1-54
PENETAPAN TITIK PENGUKURAN.....	1-56
TENAGA AHLI KAJIAN TEKNIS LAPANGAN .....	1-58
PENGENDALIAN MUTU BAHAN .....	1-59
DASAR PEMBAYARAN .....	1-61

<b>SEKSI 1.10 STANDAR RUJUKAN .....</b>	<b>1-63</b>
UMUM .....	1-64
JAMINAN MUTU .....	1-66
<b>SEKSI 1.11 BAHAN DAN PENYIMPANAN.....</b>	<b>1-72</b>
UMUM .....	1-73
PENGADAAN BAHAN .....	1-76
PENYIMPANAN BAHAN .....	1-77
PEMBAYARAN .....	1-78
<b>SEKSI 1.12 JADWAL PELAKSANAAN .....</b>	<b>1-79</b>
UMUM .....	1-80
DETIL JADWAL PELAKSANAAN.....	1-82
REVISI JADWAL PELAKSANAAN .....	1-83
RAPAT PEMBUKTIAN KETERLAMBATAN ( <i>SHOW CAUSE MEETING</i> ).....	1-84
<b>SEKSI 1.13 PROSEDUR PERINTAH PERUBAHAN.....</b>	<b>1-85</b>
UMUM .....	1-86
PROSEDUR AWAL PERINTAH PERUBAHAN .....	1-89
PELAKSANAAN PERINTAH PERUBAHAN .....	1-91
PELAKSANAAN PERINTAH ADDENDUM .....	1-92
<b>SEKSI 1.14 PENUTUPAN KONTRAK.....</b>	<b>1-93</b>
UMUM .....	1-94
BERITA ACARA PENYELESAIAN AKHIR .....	1-97
PENGAJUAN BERITA ACARA PEMBAYARAN AKHIR.....	1-99
AMANDEMEN PENUTUP .....	1-101
<b>SEKSI 1.15 DOKUMEN REKAMAN KEGIATAN.....</b>	<b>1-102</b>
UMUM .....	1-103
DOKUMEN REKAMAN KEGIATAN .....	1-104
BAHAN REKAMAN KEGIATAN.....	1-104
PEMELIHARAAN DOKUMEN PELAKSANAAN KEGIATAN.....	1-105
DOKUMEN REKAMAN AKHIR .....	1-106
<b>SEKSI 1.16 PEKERJAAN PEMBERSIHAN.....</b>	<b>1-107</b>
UMUM .....	1-108
PEMBERSIHAN SELAMA PELAKSANAAN.....	1-109
PEMBERSIHAN AKHIR .....	1-111
DASAR PEMBAYARAN .....	1-111
<b>SEKSI 1.17 PENGAMANAN LINGKUNGAN HIDUP.....</b>	<b>1-112</b>
UMUM .....	1-113
UPAYA PENGELOLAAN LINGKUNGAN (UKL).....	1-115
IMPLEMENTASI STUDI LINGKUNGAN HIDUP YANG DIPERLUKAN .....	1-123
LAPORAN BULANAN .....	1-123
DASAR PEMBAYARAN .....	1-123
<b>SEKSI 1.18.....</b>	<b>1-124</b>
<b>SEKSI 1.19 KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA .....</b>	<b>1-125</b>
UMUM .....	1-126
SISTEM MANAJEMEN K3 KONSTRUKSI.....	1-127
K3 KANTOR LAPANGAN DAN FASILITASNYA .....	1-129
KETENTUAN BEKERJA PADA TEMPAT TINGGI.....	1-134
ELEKTRIKAL .....	1-138
MATERIAL DAN KIMIA BERBAHAYA .....	1-140
PENGUNAAN ALAT-ALAT BERMESIN .....	1-143
PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN.....	1-147

<b>SEKSI 1.20 PENGUJIAN PENGEBORAN .....</b>	<b>1-148</b>
UMUM .....	1-149
PENGUJIAN BOR (LUBANG) .....	1-150
PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN .....	1-154
<b>SEKSI 1.21. MANAJEMEN MUTU .....</b>	<b>1-156</b>
UMUM .....	1-157
RENCANA PENGENDALIAN MUTU (QC PLAN) .....	1-158
RENCANA JAMINAN MUTU .....	1-167
TITIK-TITIK TUNGGU (HOLDING POINTS) .....	1-168
PENGUJIAN-PENGUJIAN UNTUK PENYELESAIAN .....	1-169
AUDIT MUTU .....	1-170
LAPORAN KETIDAK-SESUAIAN (NCR) .....	1-171
BANDING .....	1-173
PEMBAYARAN .....	1-174



# **MANUAL SUPERVISI JALAN**

## **DIVISI 1 UMUM**

**DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA  
KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT**



## DIVISI I

### UMUM

Pekerjaan Umum ini terdiri atas:

- 1) Ringkasan Pekerjaan
- 2) Mobilisasi
- 3) Kantor Lapangan dan Fasilitasnya
- 4) Fasilitas dan Pelayanan Pengujian
- 5) Transportasi dan Penanganan
- 6) Pembayaran Sertifikat Bulanan
- 7) Pembayaran Sementara (*Provisional Sums*)
- 8) Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas
- 9) Kajian Teknis Lapangan
- 10) Standar Rujukan
- 11) Bahan dan Penyimpanan
- 12) Jadwal Pelaksanaan
- 13) Prosedur Perintah Perubahan
- 14) Penutupan Kontrak
- 15) Dokumen Rekaman Kegiatan
- 16) Pekerjaan Pembersihan
- 17) Pengamanan Lingkungan Hidup
- 18) Relokasi Utilitas dan Pelayanan yang Ada
- 19) Keselamatan dan Kesehatan Kerja
- 20) Pengujian Pengeboran
- 21) Manajemen Mutu

**SEKSI 1.1**  
**RINGKASAN PEKERJAAN**

**1) LINGKUP PEKERJAAN**

Lingkup pekerjaan dari Kontrak ini dapat dilihat pada .

**Tabel 1.1.1 Lingkup Pekerjaan**

No	Pekerjaan	Keterangan
1	Utama	Diterapkan pada ruas jalan termasuk pekerjaan jembatan minor yang pengembalian kondisinya telah selesai dan untuk pembangunan jalan dan jembatan baru atau penggantian jembatan lama
		Untuk meningkatkan kondisi jalan termasuk jembatan minor ke kondisi yang lebih baik daripada sebelumnya
2	Pengembalian Kondisi dan Minor	Dimulai paling lambat 30 hari sejak tanggal mulai kerja dan dalam periode mobilisasi
		Untuk mengembalikan jalan lama dan jembatan minor yang ada ke suatu kondisi yang dapat digunakan, konsisten dengan kebutuhan normal untuk jalan dan/atau jembatan menurut jenisnya
3	Pemeliharaan Rutin	Dimulai sejak tanggal mulai kerja sampai dengan Serah Terima Pekerjaan Sementara ( <i>Provisional Hand Over</i> )
		Meliputi pekerjaan yang bersifat untuk mencegah setiap kerusakan jalan dan/atau jembatan lebih lanjut namun tidak dimaksudkan untuk mengembalikan kondisi jalan dan/atau jembatan ke kondisi semula atau ke kondisi yang lebih baik dari semula
4	Survei lapangan yang cukup detil	Selama periode mobilisasi agar Direksi Pekerjaan dapat melaksanakan revisi minor dan menyelesaikan detil pelaksanaan pekerjaan sebelum operasi pelaksanaan pekerjaan

## 2) KLASIFIKASI PEKERJAAN KONSTRUKSI

**Tabel 1.1.2** Klasifikasi Pekerjaan Konstruksi

Pekerjaan	Sub-pekerjaan	Keterangan
Pekerjaan Utama	Pelapisan struktural	Overlay dengan lapisan aspal yang terdiri dari perataan dan perkuatan yang ditunjukkan dalam Gambar
		Pekerjaan penghamparan Lapis Pondasi Agregat untuk rekonstruksi ruas jalan terdiri dari Lapisan Pondasi dan diikuti dengan salah satu jenis pelapisan permukaan yang disebutkan di atas
	Pelapisan non-struktural	Overlay dengan lapisan beraspal, seperti Lapis Tipis Aspal Pasir (LATASIR), <i>Hot Rolled Sheet Wearing Course</i> (HRS-WC), <i>Asphalt Concrete Wearing Course</i> (AC-WC), Lapis Tipis Aspal Buton Pasir (LATASBUSIR) atau Campuran Dingin untuk meratakan permukaan dan menutup perkerasan lama yang stabil dengan atau tanpa lapis perata
	Pelaburan non-struktural	Pelaburan memakai Laburan Aspal Satu Lapis (BURTU) atau Laburan Aspal Dua Lapis (BURDA) pada perkerasan jalan lama dengan lalu lintas rendah, dimana permukaan perkerasan tersebut cukup rata dan mempunyai punggung jalan (camber) yang memenuhi
	Pengerikilan Kembali Jalan Tanpa Berpenutup Aspal	Pengerikilan kembali untuk mengganti kerikil yang hilang oleh lalu lintas dan meningkatkan kekuatan struktur perkerasan kerikil yang ada pada ruas jalan yang lemah
	Penambahan / Rekonstruksi Bahu Jalan Sepanjang Jalan Berpenutup Aspal	Bahu jalan berpenutup
		Bahu jalan tanpa penutup
	Penambahan atau Rekonstruksi Bangunan Pelengkap	Selokan tanah
		Selokan dan drainase yang dilapisi
		Gorong-gorong
		Pekerjaan galian dan timbunan
		Peninggian elevasi tanah dasar
		Pekerjaan struktur lainnya
		Pekerjaan perlindungan talud, seperti pasangan batu kosong dan bronjong
		Realinyemen horisontal minor
	Pekerjaan Pembangunan Jembatan Baru atau Penggantian Jembatan	Pekerjaan pondasi, seperti sumuran, tiang pancang, dan sebagainya
		Pekerjaan bangunan bawah, seperti abutment dan pier jembatan

Pekerjaan	Sub-pekerjaan	Keterangan
Pekerjaan Pengembalian Kondisi dan Minor	Lama	Pekerjaan bangunan atas, seperti gelagar beton bertulang atau beton pratekan atau baja
	Pengembalian Kondisi Perkerasan	Penambalan perkerasan yang berlubang-lubang atau rusak berat.
		Penutupan lubang-lubang besar pada perkerasan berpenutup aspal.
		Perbaikan tepi perkerasan berpenutup aspal.
		Pelaburan setempat pada perkerasan berpenutup aspal yang retak - retak.
		Pekerjaan perataan setempat baik pada jalan dengan atau tanpa penutup aspal untuk mengisi bagian yang ambles.
		Perataan berat setempat pada jalan tanpa penutup aspal untuk menghi-langkan ketidakrataan permukaan dan mempertahankan bentuk permukaan semula.
	Pengembalian Kondisi Bahu Jalan	Pengembalian kondisi bahu jalan yang berlubang-lubang atau rusak berat.
		Pengupasan bahu jalan yang lebih tinggi dari permukaan perkerasan yang telah selesai dikerjakan sehingga mencapai ketinggian yang benar.
	Pengembalian Kondisi Selokan, Saluran Air, Timbunan, Galian dan Penghijauan	Penggalian dan pembentukan kembali saluran drainase tanpa pelapisan ( <i>unlined</i> ) yang runtuh atau alinyemen yang jelek pada lokasi tertentu agar kemampuan operasional sistem drainase dapat dikembalikan seperti semula akan diklasifikasikan sebagai pekerjaan utama
		Perbaikan pada saluran yang dilapisi ( <i>lined</i> ) dan gorong-gorong termasuk rekonstruksi seluruh atau sebagian dari ruas yang rusak akan diklasifikasikan sebagai pekerjaan utama
		Pekerjaan galian minor atau penimbunan yang diperlukan untuk membentuk ulang dan meratakan kembali timbunan atau galian yang ada, dimana timbunan atau galian tersebut yang mengalami kelongsoran atau erosi.
		Stabilisasi dengan tanaman pada timbunan atau galian yang terekspos.
		Penanaman semak atau pohon baru sebagai pengganti tanaman lama yang ditebang untuk pelebaran jalan atau untuk tujuan lainnya
	Perlengkapan Jalan dan Pengatur Lalu Lintas	Pengecatan Marka Jalan.
		Penyediaan dan pemasangan Rambu Jalan, Patok Pengarah, dan Patok Kilometer.
		Penyediaan dan pemasangan Rel Pengaman.
		Penyediaan dan pemasangan Paku Jalan dan Mata Kucing.
		Penyediaan dan pemasangan Kerb dan Trotoar.
		Penyediaan dan pemasangan lampu Pengatur Lalu Lintas dan lampu Penerangan Jalan.



Pekerjaan	Sub-pekerjaan	Keterangan
	Pengembalian Kondisi Jembatan	Perbaikan terbatas atau penggantian bagian-bagian dari struktur atas jembatan yang menunjukkan tanda-tanda kerusakan struktural atau non-struktural. Perbaikan dapat dilakukan terhadap struktur jembatan beton, baja atau kayu.
Pemeliharaan Rutin	Perkerasan Lama	Penambalan lubang kecil dan pelaburan setempat pada permukaan perkerasan berpenutup, dimana luas lokasi yang retak kurang dari 10 % terhadap luas total perkerasan.
		Perataan ringan secara rutin dengan motor grader pada jalan tanpa penutup aspal untuk mengendalikan terjadinya lubang atau keriting ( <i>corrugations</i> ).
	Bahu Jalan Lama	Penambalan lubang pada bahu jalan lama tanpa penutup.
		Penambalan lubang dan pelaburan retak pada bahu jalan lama berpenutup.
	Selokan, Saluran Air, Galian dan Timbunan	Pembersihan dan pembuangan lumpur secara rutin pada selokan dan saluran yang ada.
		Pembuangan semua sampah dari sistem drainase yang ada setelah hujan lebat.
		Pemotongan rumput secara rutin dan pengendalian pertumbuhan tanaman pada galian, timbunan, lereng, dan berm.
	Perlengkapan Jalan	Pengecatan ulang semua rambu jalan, patok tanda dan lainnya yang tidak terbaca.
		Pembersihan rutin terhadap semua perlengkapan jalan dan pengatur lalu lintas.
		Perbaikan minor terhadap masing-masing jenis perlengkapan jalan.
	Bangunan Pelengkap	Pemeriksaan dan pembersihan rutin pada semua komponen struktur jembatan.
		Pemeriksaan dan pembersihan rutin kotoran dari semua saluran air dimana penggerusan terhadap timbunan atau pondasi jembatan dapat terjadi jika tidak dibersihkan.
		Pemeriksaan dan pembersihan rutin semua kotoran dan sampah dari lubang-lubang drainase lantai jembatan dan pipa-pipa saluran.

### 3) URUTAN PEKERJAAN

Lingkup pekerjaan dalam Kontrak ini mensyaratkan bahwa kegiatan tertentu harus diselesaikan secara berurutan menurut rencana yang telah ditetapkan sebelumnya. Kecuali jika ditentukan lain oleh Direksi Pekerjaan, tanggal yang menjadi rencana utama bagi kegiatan yang kritis dapat dilihat pada Tabel 1.1.3.

**Tabel 1.1.3** Urutan Pekerjaan

No	Pekerjan	Jadwal Pelaksanaan
1	Survei lapangan termasuk peralatan pengujian yang diperlukan dan penyerahan laporan oleh Penyedia Jasa.	30 hari setelah pengambilalihan lapangan oleh Penyedia Jasa
2	Revisi Minor oleh Direksi Pekerjaan telah selesai.	60 hari setelah pengambilalihan lapangan oleh Penyedia Jasa, walau keluarnya detil pelaksanaan dapat bertahap setelah tanggal ini.
3	Pekerjaan pengembalian kondisi perkerasan dan bahu jalan selesai.	60 hari setelah pengambilalihan lapangan oleh Penyedia Jasa.
4	Pekerjaan minor pada selokan, saluran air, galian dan timbunan, pemasangan perlengkapan jalan dan pekerjaan pengembalian kondisi bangunan pelengkap jalan.	90 hari setelah pengambilalihan lapangan oleh Penyedia Jasa.
5	Pekerjaan drainase selesai.	Sebelum dimulainya setiap <i>overlay</i> .

#### 4) PEMBAYARAN PEKERJAAN

**Tabel 1.1.4** Pembayaran Pekerjaan

No	Ketentuan Pembayaran
1	Pekerjaan akan dibayar menurut sistem Harga Satuan
2	Pembayaran kepada Penyedia Jasa harus dilakukan berdasarkan kuantitas aktual yang diukur pada masing-masing Mata Pembayaran dalam Kontrak yang telah dilaksanakan sesuai dengan Seksi yang berkaitan dari Spesifikasi Umum 2010 Rev 3, baik cara pengukuran maupun pembayarannya
3	Pembayaran juga akan dilakukan berdasarkan pengukuran dan pembayaran Lump Sum untuk mata pembayaran Mobilisasi, Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas dan Pekerjaan Pemeliharaan Rutin, serta pengukuran dan pembayaran untuk pekerjaan yang diperintahkan atas dasar Pekerjaan Harian
4	Pembayaran yang diberikan kepada Penyedia Jasa harus mencakup kompensasi penuh untuk seluruh biaya yang dikeluarkan seluruh pekerja, bahan, peralatan konstruksi, pengorganisasian pekerjaan, biaya tak terduga, keuntungan, retribusi, pajak, pengamanan pekerjaan yang telah selesai dikerjakan, pembayaran kepada pihak ketiga untuk tanah atau untuk penggunaan atas tanah, atau untuk kerusakan bangunan ( <i>property</i> ), maupun untuk semua biaya pekerjaan tambah yang tidak dibayar secara terpisah dan lain-lain biaya yang diperlukan atau lazim dipakai untuk pelaksanaan dan penyelesaian yang sebagaimana mestinya dari Pekerjaan tersebut

## **SEKSI 1.2 MOBILISASI**

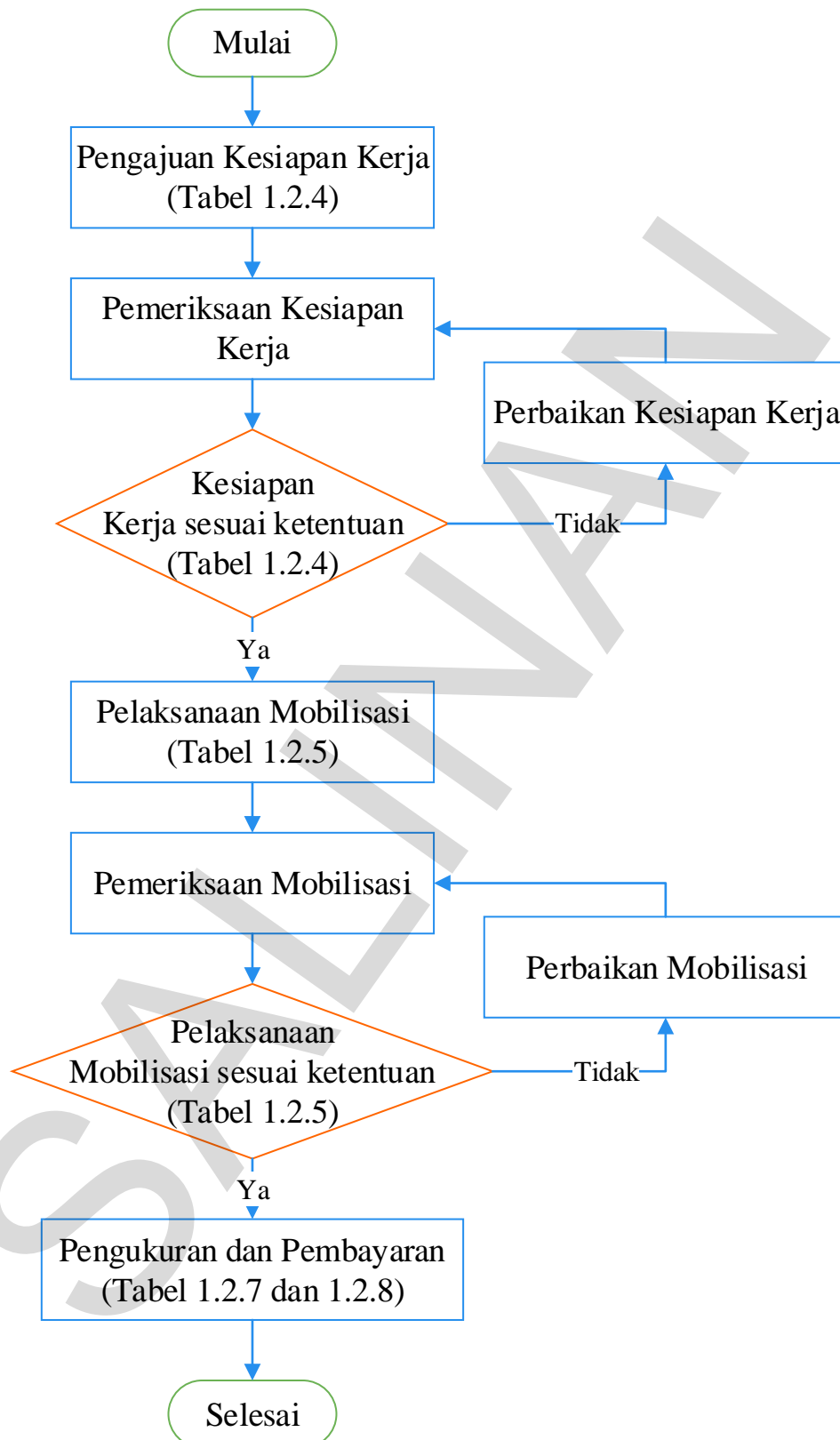
Pekerjaan Mobilisasi ini terdiri atas:

- 1) Umum
- 2) Program Mobilisasi
- 3) Pengukuran dan Pembayaran

SALINAN



1) UMUM



Gambar 1.2.1 Diagram Alir Pekerjaan Mobilisasi

Lingkup kegiatan mobilisasi yang diperlukan dalam Kontrak ini akan tergantung pada jenis dan volume pekerjaan yang harus dilaksanakan, sebagaimana disyaratkan di bagian-bagian lain dari Dokumen Kontrak, dan secara umum harus memenuhi Tabel 1.2.1.

**Tabel 1.2.1** Ketentuan Umum Mobilisasi

No	Fasilitas	Keterangan
1	Untuk Semua Kontrak	Penyewaan atau pembelian sebidang lahan yang diperlukan untuk base camp Penyedia Jasa dan kegiatan pelaksanaan
		Mobilisasi semua Personil Penyedia Jasa sesuai dengan struktur organisasi pelaksana yang telah disetujui oleh Direksi Pekerjaan termasuk para pekerja yang diperlukan dalam pelaksanaan dan penyelesaian pekerjaan dalam Kontrak dan Personil Ahli K3 atau Petugas K3
		Mobilisasi dan pemasangan peralatan sesuai dengan daftar peralatan yang tercantum dalam Penawaran, dari suatu lokasi asal ke tempat pekerjaan dimana peralatan tersebut akan digunakan menurut Kontrak
		Penyediaan dan pemeliharaan base camp Penyedia Jasa, jika perlu termasuk kantor lapangan, tempat tinggal, bengkel, gudang, dan sebagainya
		Perkuatan jembatan lama untuk pengangkutan alat-alat berat
2	Kantor Lapangan dan Fasilitasnya untuk Direksi Pekerjaan	Kebutuhan ini akan disediakan dalam Kontrak lain
3	Fasilitas Pengendalian Mutu	Penyediaan dan pemeliharaan laboratorium uji mutu bahan dan pekerjaan di lapangan harus memenuhi ketentuan yang disyaratkan dalam Seksi 1.4 dari Spesifikasi Umum 2010 Rev 3
		Gedung laboratorium dan peralatannya, yang dipasok menurut Kontrak ini, akan tetap menjadi milik Penyedia Jasa pada waktu kegiatan selesai
4	Demobilisasi untuk semua Kontrak	Pembongkaran tempat kerja oleh Penyedia Jasa pada saat akhir Kontrak, termasuk pemindahan semua instalasi, peralatan dan perlengkapan dari tanah milik Pemerintah dan pengembalian kondisi tempat kerja menjadi kondisi seperti semula sebelum Pekerjaan dimulai

Pekerjaan seksi lain yang berkaitan dengan seksi ini dapat dilihat pada Tabel 1.2.2.

**Tabel 1.2.2** Pekerjaan Seksi Lain yang Terkait

Syarat-syarat Kontrak	Pasal-pasal yang terkait
Kantor Lapangan dan Fasilitasnya	Seksi 1.3
Pelayanan Pengujian Laboratorium	Seksi 1.4
Rekayasa Lapangan	Seksi 1.9
Jadwal Pelaksanaan	Seksi 1.12
Pekerjaan Pembersihan	Seksi 1.16
Pengamanan Lingkungan Hidup	Seksi 1.17
Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19
Ketentuan-ketentuan tersendiri lainnya seperti didefinisikan dalam Seksi lain yang berhubungan dalam Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Revisi 3.	

**Tabel 1.2.3** Ketentuan Periode Mobilisasi

No	Ketentuan
1	Mobilisasi dari seluruh mata pekerjaan yang terdaftar dalam Tabel 1.2.1 harus diselesaikan dalam jangka waktu 60 hari terhitung mulai tanggal mulai kerja, kecuali penyediaan Fasilitas dan Pelayanan Pengendalian Mutu, harus diselesaikan dalam waktu 45 hari
2	Setiap kegagalan Penyedia Jasa dalam memobilisasi Fasilitas dan Pelayanan Pengendalian Mutu sebagaimana disebutkan di atas, akan membuat Direksi Pekerjaan melaksanakan pekerjaan semacam ini yang dianggap perlu dan akan membebankan seluruh biaya tersebut ditambah sepuluh persen pada Penyedia Jasa, dimana biaya tersebut akan dipotongkan dari setiap pembayaran yang dibayarkan atau akan dibayarkan kepada Penyedia Jasa menurut Kontrak

Sebelum mobilisasi dilaksanakan, Direksi Pekerjaan harus menerima, memeriksa, dan menyetujui Kesiapan Kerja yang dimiliki Penyedia Jasa sesuai **Tabel 1.2.4**.

**Tabel 1.2.4** Ketentuan Pengajuan Kesiapan Kerja

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penyedia Jasa harus menyerahkan kepada Direksi Pekerjaan suatu program mobilisasi menurut detil dan waktu yang disyaratkan dalam <b>Tabel 1.2.5</b>	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 1.2.1.(4)	Memberikan persetujuan tertulis untuk melaksanakan Mobilisasi	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Pengajuan kesiapan kerja
2	Perkuatan jembatan lama atau pembuatan jembatan darurat atau pembuatan timbunan darurat pada jalan yang berdekatan dengan proyek, diperlukan untuk memper-lancar pengangkutan peralatan, instalasi atau bahan milik Penyedia Jasa			

## 2) PROGRAM MOBILISASI

**Tabel 1.2.5** Ketentuan Program Mobilisasi

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Surat Perintah Mulai Kerja (Permen PU No.43 tahun 2007) dikeluarkan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 1.2.2	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan Rapat Persiapan Pelaksanaan ( <i>Pre Construction Meeting</i> ) yang dihadiri Pengguna Jasa, Direksi Pekerjaan, Wakil Direksi Pekerjaan (bila ada), dan Penyedia Jasa dengan pembahasan sesuai Tabel 1.2.6	Menunggu turunnya Surat Perintah Mulai Kerja
2	Rapat Persiapan Pelaksanaan telah dilaksanakan		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyerahkan Program Mobilisasi (termasuk program perkuatan jembatan, bila ada) dan Jadwal Kemajuan Pelaksanaan	Melaksanakan Rapat Persiapan Pelaksanaan
3	Program Mobilisasi (termasuk program perkuatan jembatan, bila ada) dan Jadwal Kemajuan Pelaksanaan diterima dari penyedia jasa		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memulai Mobilisasi	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyerahkan Program Mobilisasi

**Tabel 1.2.6** Ketentuan Agenda Rapat Persiapan Pelaksanaan (*Pre Construction Meeting*)

No	Agenda	Keterangan
1	Pendahuluan	
2	Sinkronisasi Struktur Organisasi	Struktur Organisasi Pengguna Jasa
		Struktur Organisasi Penyedia Jasa
		Struktur Organisasi Direksi Pekerjaan
3	Masalah-masalah Lapangan	Ruang Milik Jalan
		Sumber-sumber Bahan
		Lokasi Base Camp
4	Wakil Penyedia Jasa	
5	Pengajuan	
6	Persetujuan	
7	Dokumen Penyelesaian Pekerjaan/Penyerahan Pertama Pekerjaan Selesai	
8	Rencana Kerja	Bagan Jadwal Pelaksanaan kontrak yang menunjukkan waktu dan urutan kegiatan utama yang membentuk Pekerjaan
		Rencana Mobilisasi
		Rencana Relokasi
		Rencana Kesehatan dan Keselamatan Kerja Konstruksi (RK3K)
		Program Mutu dalam bentuk Rencana Mutu Kontrak (RMK)



No	Agenda	Keterangan
		Rencana Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas (RMKL)
		Rencana Inspeksi dan Pengujian
		Dokumen Rencana Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan (jika ada), Dokumen Upaya Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan (jika ada), atau sekurang-kurangnya standar dan prosedur pengelolaan lingkungan yang berlaku khusus untuk kegiatan tersebut
9	Komunikasi dan korespondensi	
10	Rapat Pelaksanaan dan jadwal pelaksanaan pekerjaan	
11	Pelaporan dan pemantauan	

### 3) PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN

**Tabel 1.2.7** Ketentuan Pengukuran dan Pembayaran

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Mobilisasi dilaksanakan dengan kemajuan dan ketentuan yang disetujui	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 1.2.3	Pengukuran dan pembayaran dilakukan atas dasar lump sum menurut jadwal: a) 50 % (lima puluh persen) bila mobilisasi 50 % selesai, dan pelayanan atau fasilitas pengujian laboratorium telah lengkap dimobilisasi. b) 20 % (dua puluh persen) bila semua peralatan utama berada di lapangan dan diterima oleh Direksi Pekerjaan. c) 30 % (tiga puluh persen) bila demobilisasi selesai dilaksanakan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan mobilisasi sesuai ketentuan

**Tabel 1.2.8** Dasar Pembayaran

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
1.2	Mobilisasi	Lump Sum

### **SEKSI 1.3**

#### **KANTOR LAPANGAN DAN FASILITASNYA**

Pekerjaan Kantor Lapangan dan Fasilitasnya ini terdiri atas:

- 1) Umum
- 2) Kantor Penyedia Jasa dan Fasilitasnya
- 3) Bengkel dan Gudang Penyedia Jasa
- 4) Kantor dan Akomodasi untuk Direksi Pekerjaan
- 5) Pengukuran dan Pembayaran

SALINAN

## 1) UMUM

Pekerjaan ini meliputi membangun, menyediakan, memasang, memelihara, membersihkan, menjaga, dan pada saat selesainya Kontrak harus memindahkan atau membuang semua bangunan kantor darurat, gudang-gudang penyimpanan, barak-barak pekerja dan bengkel-bengkel yang dibutuhkan untuk pengelolaan dan pengawasan kegiatan.

Pekerjaan seksi lain yang berkaitan dengan seksi ini antara lain dapat dilihat pada Tabel 1.3.1.

**Tabel 1.3.1 Pekerjaan Seksi Lain yang Terkait**

Pekerjaan	Seksi
Mobilisasi	Seksi 1.2
Bahan dan Penyimpanan	Seksi 1.11
Pekerjaan Pembersihan	Seksi 1.16
Pengamanan Lingkungan Hidup	Seksi 1.17
Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19

**Tabel 1.3.2 Ketentuan Umum**

No	Ketentuan Umum
1	Penyedia Jasa harus mentaati semua peraturan-peraturan Nasional maupun Daerah.
2	Kantor dan fasilitasnya harus ditempatkan sesuai dengan Lokasi Umum dan Denah Lapangan yang telah disetujui dan merupakan bagian dari Program Mobilisasi seperti dirinci dalam Pasal 1.2.2.(2), dimana penempatannya harus diusahakan sedekat mungkin dengan daerah kerja ( <i>site</i> ) dan telah mendapat persetujuan dari Direksi Pekerjaan.
3	Bangunan untuk kantor dan fasilitasnya harus ditempatkan sedemikian rupa sehingga terbebas dari polusi yang dihasilkan oleh kegiatan pelaksanaan.
4	Bangunan yang dibuat harus mempunyai kekuatan struktural yang baik, tahan cuaca, dan elevasi lantai yang lebih tinggi dari tanah di sekitarnya.
5	Bangunan untuk penyimpanan bahan harus diberi bahan pelindung yang cocok sehingga bahan-bahan yang disimpan tidak akan mengalami kerusakan.
6	Sesuai pilihan Penyedia Jasa, bangunan dapat dibuat di tempat atau dirakit dari komponen-komponen pra-fabrikasi.
7	Kantor lapangan dan gudang sementara harus didirikan diatas pondasi yang mantap dan dilengkapi dengan penghubung dengan untuk pelayanan utilitas.
8	Bahan, peralatan dan perlengkapan yang digunakan untuk bangunan dapat baru atau bekas pakai, tetapi dengan syarat harus dapat berfungsi, cocok dengan maksud pemakaiannya dan tidak bertentangan dengan perundang-undangan dan peraturan yang berlaku.
9	Lahan untuk kantor lapangan dan semacamnya harus ditimbun dan diratakan sehingga layak untuk ditempati bangunan, bebas dari genangan air, diberi pagar keliling, dan dilengkapi minimum dengan jalan masuk dari kerikil serta tempat parkir.
10	Penyedia Jasa harus menyediakan sarana dan prasarana untuk kesehatan dan keselamatan kerja sesuai dengan ketentuan pada Seksi 1.19.

## 2) KANTOR PENYEDIA JASA DAN FASILITASNYA

**Tabel 1.3.3** Ketentuan Kantor Penyedia Jasa dan Fasilitasnya

No	Fasilitas	Ketentuan
1	Umum	Penyedia Jasa harus menyediakan akomodasi dan fasilitas kantor yang cocok dan memenuhi kebutuhan kegiatan
2	Ukuran	Ukuran kantor dan fasilitasnya sesuai untuk kebutuhan umum Penyedia Jasa dan harus menyediakan sebuah ruangan yang digunakan untuk rapat kemajuan pekerjaan
3	Alat komunikasi	Penyedia Jasa harus menyediakan Telpone satu atau dua arah dan dapat beroperasi selama periode kontrak Bilamana sambungan saluran telepon tidak mungkin disediakan maka Penyedia Jasa harus menyediakan pengganti telepon satelit (menggunakan sistem satelit Inmarsat atau Iridium atau sejenis) yang dapat berkomunikasi 2 arah (2-way) dengan jelas dan dapat diandalkan antara kantor Pengguna Jasa di Ibukota Provinsi, kantor Tim Supervisi Lapangan dan titik terjauh di lapangan
4	Perlengkapan dalam Ruang Rapat dan Ruang Penyimpanan Dokumentasi Kegiatan	Meja rapat dengan kursi untuk paling sedikit 8 orang Rak atau laci untuk penyimpanan gambar dan arsip untuk Dokumentasi Kegiatan secara vertikal atau horisontal, yang ditempatkan di dalam atau dekat dengan ruang rapat
5	Kantor Pendukung	Penyedia Jasa harus menyediakan, memelihara dan melengkapi satu ruangan pada setiap kantor pendukung dengan ukuran sekitar 12 meter persegi yang akan digunakan oleh Staf Direksi Pekerjaan untuk setiap kantor pendukung

## 3) BENGKEL DAN GUDANG PENYEDIA JASA

**Tabel 1.3.4** Ketentuan Bengkel dan Gudang Penyedia Jasa

No	Ketentuan
1	Penyedia Jasa harus menyediakan sebuah bengkel di lapangan yang diberi perlengkapan yang memadai serta dilengkapi dengan daya listrik, sehingga dapat digunakan untuk memperbaiki peralatan yang digunakan dalam pelaksanaan Pekerjaan
2	Penyedia Jasa harus menyediakan sebuah gudang untuk penyimpanan suku cadang
3	Bengkel tersebut harus dikelola oleh seorang kepala bengkel yang mampu melakukan perbaikan mekanis dan memiliki sejumlah tenaga pembantu yang terlatih

## 4) KANTOR DAN AKOMODASI UNTUK DIREKSI PEKERJAAN

Ketentuan ini disediakan dalam Kontrak lain yang terpisah.

## 5) PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN

Bangunan yang diuraikan dalam Seksi ini akan dibayar menurut pembayaran Lump Sum untuk Mobilisasi sesuai dengan Seksi 1.2 dari Spesifikasi Umum 2010 Rev 3, dimana pembayaran harus dianggap kompensasi penuh untuk pembuatan, penyediaan, pelayanan, pemeliharaan, pembersihan dan pembongkaran semua bangunan tersebut setelah Pekerjaan selesai.

## **SEKSI 1.4**

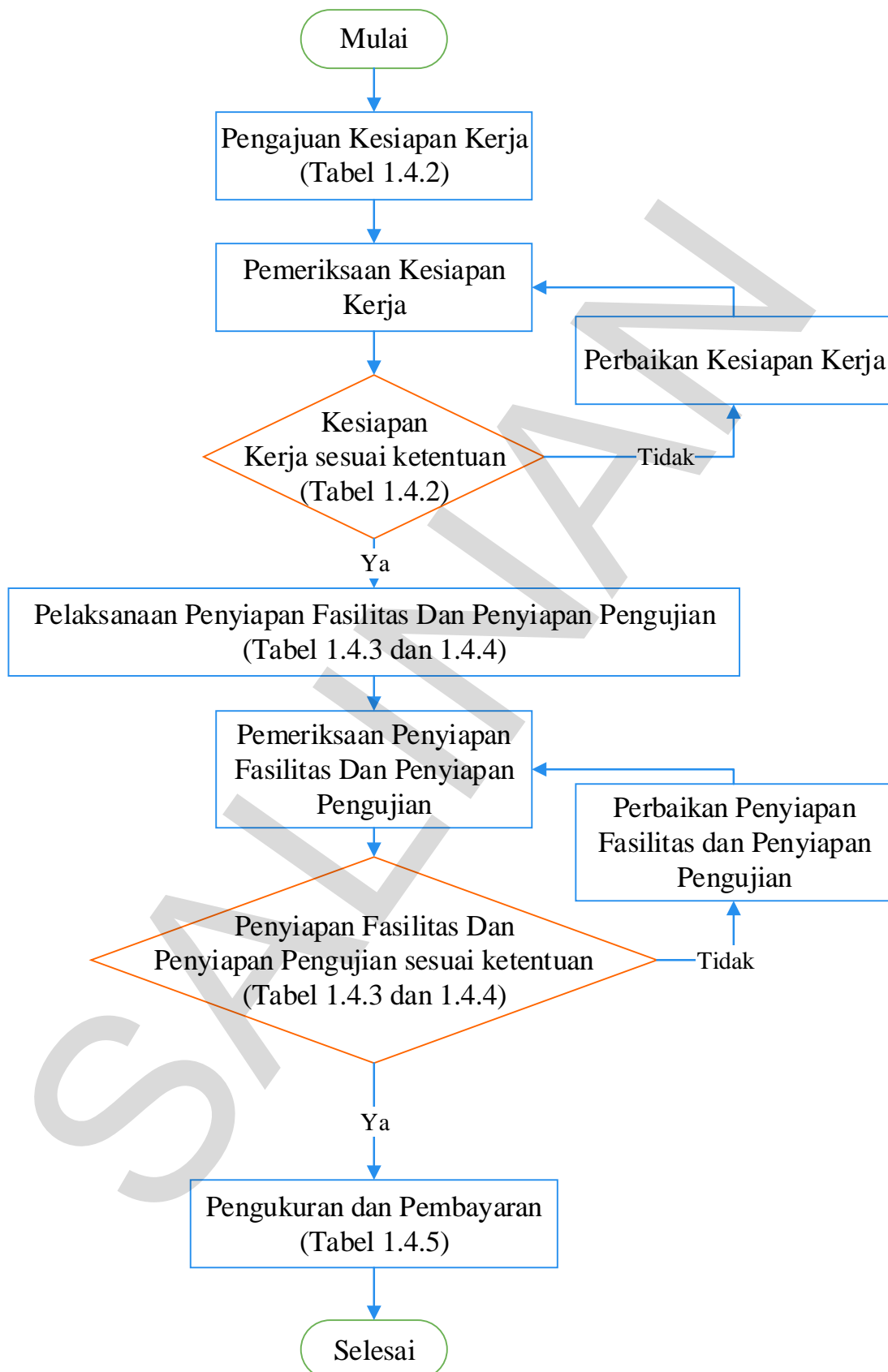
### **FASILITAS DAN PELAYANAN PENGUJIAN**

Pekerjaan Penyiapan Fasilitas dan Pelayanan Pengujian ini terdiri atas:

- 1) Umum
- 2) Fasilitas Laboratorium dan Pengujian
- 3) Prosedur Pelaksanaan
- 4) Pengukuran dan Pembayaran

SALINAN

1) UMUM



**Gambar 1.4.1** Diagram Alir Penyiapan Fasilitas Dan Pelayanan Pengujian

Terkait dengan pengujian, Penyedia Jasa antara lain harus:

- Menyediakan bahan, fasilitas, pekerja, pelayanan dan hal-hal lain yang diperlukan untuk melaksanakan pengujian pengenalan mutu dan kecakapan kerja yang disyaratkan dalam Kontrak ini.
- Bertanggungjawab atas pelaksanaan semua pengujian menurut perintah dari Direksi Pekerjaan.
- membangun dan melengkapi, memelihara, membersihkan, menjaga dan pada akhir Kontrak membongkar atau menyingkirkan bangunan yang disebutkan dalam Gambar

Terkait dengan pengujian, Direksi Pekerjaan antara lain harus:

- Bertanggungjawab atas semua pengujian yang dilakukan untuk pekerjaan yang sudah selesai. Hasil pengujian-pengujian ini akan menjadi dasar persetujuan atau penolakan dari pekerjaan terkait.

Pekerjaan dari seksi lain yang berkaitan dengan pekerjaan seksi ini antara lain dapat dilihat pada Tabel 1.4.1.

**Tabel 1.4.1** Pekerjaan Seksi Lain yang Berkaitan Dengan Seksi Ini

Syarat-syarat Kontrak	Pasal-pasal yang terkait
Mobilisasi	Seksi 1.2
Rekayasa Lapangan	Seksi 1.9
Pengamanan Lingkungan Hidup	Seksi 1.17
Kesehatan dan Keselamatan Kerja	Seksi 1.19
Ketentuan-ketentuan tersendiri lainnya untuk pengujian seperti didefinisikan dalam Seksi lain yang berhubungan dalam Spesifikasi Umum 2010 Rev 3	

Sebelum memulai pekerjaan, Direksi Pekerjaan harus menerima, memeriksa, dan menyetujui kesiapan kerja yang dimiliki oleh Penyedia Jasa, yang dapat dilihat pada Tabel 1.4.2.

**Tabel 1.4.2** Ketentuan Pengajuan Kesiapan Kerja

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Usulan mobilisasi laboratorium Pengujian sesuai ketentuan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 1.4.1.(4)	Memberikan persetujuan tertulis untuk melaksanakan pengujian	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Pengajuan kesiapan kerja
2	Usulan personel penguji			
3	Jadwal pengujian dalam formulir pendahuluan ( <i>preliminary form</i> ) untuk dievaluasi pada setiap awal bulan			
4	Formulir pengujian diterima dari Penyedia Jasa dalam waktu 45 hari terhitung sejak Tanggal Mulai Kerja			



## 2) FASILITAS LABORATORIUM DAN PENGUJIAN

**Tabel 1.4.3** Ketentuan Fasilitas Tempat Kerja

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Laboratorium haruslah merupakan bangunan terpisah yang ditempatkan sedemikian rupa sehingga mempunyai jarak tertentu dari peralatan konstruksi, bebas dari polusi dan gangguan berupa getaran selama pengoperasian peralatan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 1.4.2	Memberikan persetujuan tertulis untuk melaksanakan pengujian	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan fasilitas tempat kerja
2	Bangunan harus dilengkapi dengan lantai beton beserta fasilitas pem-buangan air kotor, dan dilengkapi dengan dua buah pendingin udara (air conditioning) masing-masing berkapasitas minimum 1,5 PK			
3	Perlengkapan di dalam ruangan bangunan harus terdiri atas meja kerja, lemari, ruang penyimpanan yang dapat dikunci, tangki perawatan, laci arsip (filing cabinet), meja dan kursi dengan mutu standar dan jumlah yang mencukupi kebutuhan			
4	Peralatan dan perlengkapan laboratorium harus sudah disediakan dalam waktu 45 hari terhitung sejak Tanggal Mulai Kerja			
5	Alat-alat ukur seperti timbangan, proving ring, dan lainnya harus dikalibrasi oleh instansi yang berwenang yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan dengan menunjukkan sertifikat kalibrasi yang masih berlaku			

### 3) PROSEDUR PELAKSANAAN

**Tabel 1.4.4** Ketentuan Prosedur Pelaksanaan

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Dalam segala hal, Penyedia Jasa harus menggunakan SNI yang relevan atau setara untuk menggantikan standar-standar lain yang mungkin ditunjukkan dalam Spesifikasi Umum 2010 Rev 3	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 1.4.3	Pengukuran dan Pembayaran	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan prosedur pelaksanaan
2	Personil yang bertugas pada pengujian bahan haruslah terdiri atas tenaga-tenaga yang mempunyai pengalaman cukup dan telah terbiasa melakukan pengujian bahan yang diperlukan			
3	Formulir yang dapat digunakan untuk pengujian yang sebenarnya dan pelaporan hasil pengujian hanyalah formulir telah disetujui terlebih dahulu oleh Direksi Pekerjaan			
4	Penyedia Jasa harus memberitahu Direksi Pekerjaan rencana waktu pelaksanaan pengujian, paling sedikit satu jam sebelum pengujian dilaksanakan			
5	Laporan pengujian harus segera dikerjakan dan didistribusikan sehingga memungkinkan untuk melakukan pengujian ulang, penggantian bahan atau pemadatan ulang			
6	Mutu bahan, kepadatan dari pemadatan dan setiap ketentuan lanjutan yang menjadi diperlukan selama pelaksanaan pekerjaan sesuai ketentuan			
7	Pekerjaan yang telah selesai harus lolos pengujian			

#### 4) PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN

**Tabel 1.4.5** Ketentuan Pengukuran dan Pembayaran

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Semua contoh apakah berasal dari lokasi sumber bahan atau dari perkerasan yang telah selesai harus disediakan oleh Penyedia Jasa	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 1.4.4	Tanpa biaya tambahan terhadap Kontrak	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan contoh bahan
2	Pengujian yang disyaratkan atau ditentukan dalam Dokumen Kontrak		Biaya ditanggung oleh Penyedia Jasa, dan seluruh biaya tersebut sudah harus dipandang sudah dimasukkan dalam Harga Satuan bahan yang bersangkutan	Biaya untuk pelaksanaan pengujian tersebut menjadi beban Pengguna Jasa
3	Penyediaan dan pemeliharaan bangunan laboratorium, perlengkapan dalam bangunan, peralatan dan perlengkapan		Pembayaran Lump Sum untuk Mobilisasi sesuai dengan Seksi 1.2 dari Spesifikasi Umum 2010 Rev 3	

## **SEKSI 1.5**

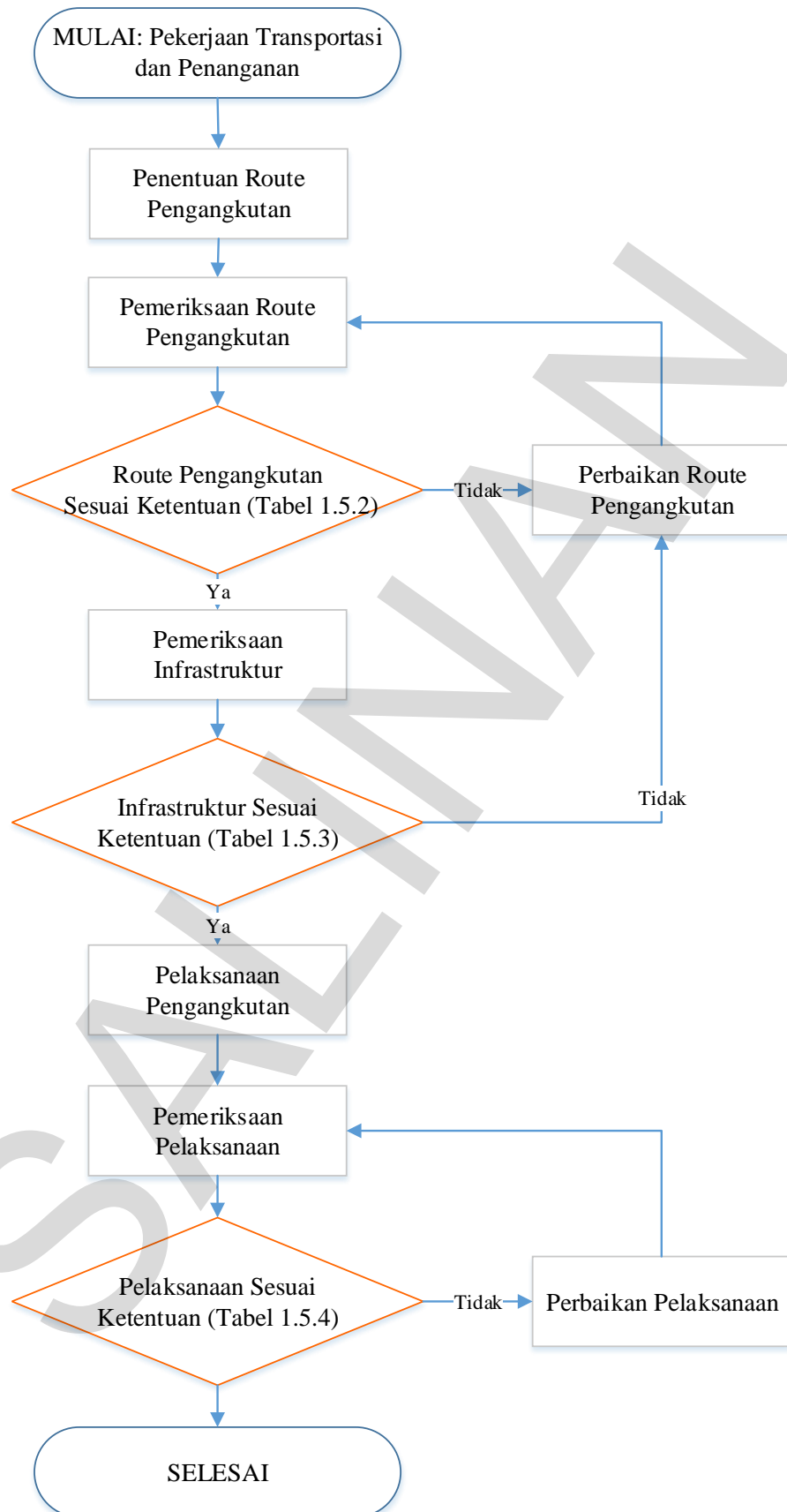
### **TRANSPORTASI DAN PENANGANAN**

Uraian Pekerjaan Transportasi dan Penanganan terdiri atas:

- 1) Umum
- 2) Ketentuan Pra Pelaksanaan
- 3) Pelaksanaan

SALINAN

## 1) UMUM



**Gambar 1.5.1** Diagram Alir Pekerjaan Transportasi dan Penanganan

Secara umum, Pekerjaan Transportasi dan Penanganan ini terdiri atas ketentuan-ketentuan untuk transportasi dan penanganan tanah, bahan campuran aspal panas, bahan-bahan lain, peralatan, dan perlengkapan. Pekerjaan dalam Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Revisi 3 yang berkaitan dengan pekerjaan ini dapat dilihat pada Tabel 1.5.1.

**Tabel 1.5.1** Pekerjaan dalam Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Revisi 3 yang Berkaitan

No.	Pekerjaan	Seksi
1.	Syarat-syarat Kontrak	Pasal-pasal yang berkaitan
2.	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	Seksi 1.8
3.	Bahan dan Penyimpanan	Seksi 1.11
4.	Pengamanan Lingkungan Hidup	Seksi 1.17
5.	Galian	Seksi 3.1
6.	Pemeliharaan Jalan Samping dan Bangunan Pelengkap Jalan	Seksi 10.2

## 2) KETENTUAN PRA PELAKSANAAN

Sebelum dilakukan Transportasi dan Penanganan, terdapat beberapa ketentuan. Ketentuan dalam Pra Pelaksanaan dapat dilihat pada Tabel 1.5.2.

**Tabel 1.5.2** Ketentuan Rencana Route Pengangkutan

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penyedia Jasa menyediakan Peta terinci yang menunjukkan lokasi semua sumber bahan untuk kegiatan dan route sepanjang jalan yang dilewati bahan tersebut dari lokasi sumber bahan ke tempat pekerjaan. Peta ini mencakup lokasi dari setiap penumpukan bahan.	Pasal 1.5.2 (1) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3	Pemeriksaan Ketentuan Survei Infrastruktur (Tabel 1.5.3)	Memerintahkan Penyedia Jasa melengkapi syarat penentuan route dan perijinannya
2	Penyedia Jasa harus memperoleh dari pemerintah setempat, batas tekanan gandar sepanjang semua route yang ditentukan dan menunjukkan route-route ini diatas peta.			
3	Penyedia Jasa harus memperoleh ijin dispensasi dari penyelenggara jalan sebagaimana diperlukan jika Penyedia Jasa berencana membawa muatan yang melampaui batas yang disyaratkan melewati setiap jalan dan jembatan. Ijin ini hanya digunakan untuk muatan yang tidak dapat dibagi-bagi.			

**Tabel 1.5.3** Ketentuan Survei Infrastruktur

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Survei lengkap terhadap semua infrastruktur pada jalur-jalur pengangkutan telah dilakukan.	Pasal 1.5.2 (2) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3	Memberikan Keterangan Tertulis (Pasal 1.5.3)	Memerintahkan Penyedia Jasa memenuhi pendataan kondisi infrastruktur route transportasi
2	Survei ini harus mencatat semua kerusakan awal (sebelum digunakan) pada semua jalan. Permukaan atau struktur, didukung dengan photo dan rujukan melintang yang tepat pada lokasi-lokasi yang ada di dalam peta.			

### 3) PELAKSANAAN

Dalam pelaksanaan Transportasi dan Penanganan, terdapat beberapa ketentuan. Ketentuan dalam Pelaksanaan dapat dilihat pada Tabel 1.5.4.

**Tabel 1.5.4** Ketentuan Pelaksanaan

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pelaksanaan pekerjaan harus mengacu pada Peraturan Pemerintah, Peraturan Daerah yang berlaku maupun ketentuan-ketentuan tentang pelestarian sumber daya alam dan lingkungan hidup.	Pasal 1.5.3 (1) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3	Melaksanakan Transportasi dan Penanganan (Pasal 1.5.3)	Memerintahkan Penyedia Jasa mematuhi peraturan pemerintah
2	Penyedia Jasa harus memperhatikan koordinasi yang diperlukan dalam kegiatan trans-portasi baik untuk pekerjaan yang sedang dilaksanakan atau yang sedang dilaksanakan dalam Kontrak-kontrak lainnya, maupun untuk pekerjaan dengan Sub Penyedia Jasa (Sub Penyedia Jasa) atau perusahaan utilitas dan lainnya yang dipandang perlu.	Pasal 1.5.3 (2) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3		Direksi Pekerjaan menentukan urutan pekerjaan selanjutnya
3	Pembatasan Beban Transportasi sesuai ketentuan (Pasal 1.5.3.(3) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3).	Batas beban sesuai dengan ketentuan dan batas muatan  Penyedia Jasa bertanggung jawab dalam perbaikan jalan dan jembatan akibat pelaksanaan pekerjaan		Memerintahkan Penyedia Jasa memenuhi ketentuan
4	Pembuangan bahan di luar RUMIJA sesuai Persyaratan (Pasal 1.5.3.(4) Spesifikasi	Pasal 3.1.1.(11).d)		



Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
	Umum Bina Marga 2010 Rev 3).	Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3		
		Telah mendapat ijin tertulis dari pemilik lahan		
		Bahan buangan harus dirapikan dan diterima pemilik pekerjaan		

**SEKSI 1.6**  
**PEMBAYARAN SERTIFIKAT BULANAN**

Uraian Pekerjaan Pembayaran Sertifikat Bulanan terdiri atas:

- 1) Umum
- 2) Penyiapan dan Penyerahan
- 3) Pengesahan oleh Direksi Pekerjaan

SALINAN

## 1) UMUM

Secara umum, Pekerjaan Pembayaran Sertifikat Bulanan mencakup ketentuan dan prosedur untuk pelaksanaan pembayaran bulanan sementara secara teratur melalui Usulan Sertifikat Bulanan yang harus disiapkan dan diajukan oleh Penyedia Jasa, diperiksa dan dievaluasi oleh Wakil Direksi Pekerjaan, disahkan oleh Direksi Pekerjaan. Pekerjaan dalam Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Revisi 3 yang berkaitan dengan pekerjaan ini dapat dilihat pada Tabel 1.5.1.

**Tabel 1.6.1** Pekerjaan dalam Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Revisi 3 yang Berkaitan

No.	Pekerjaan	Seksi
1.	Syarat-syarat Kontrak	Pasal-pasal yang berkaitan
2.	Prosedur Variasi	Seksi 1.13
3.	Penutupan Kontrak	Seksi 1.14
4.	Pekerjaan Harian	Seksi 9.1
5.	Pasal-pasal yang berkaitan dengan Pengukuran dan Pembayaran untuk setiap seksi dalam Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3.	

Sebelum dilakukan pekerjaan, penyedia jasa harus mengajukan kesiapan kerja. Pengajuan kesiapan kerja harus memenuhi kriteria pada Tabel 1.6.2.

**Tabel 1.6.2** Ketentuan Pengajuan Kesiapan Kerja

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pengajuan usulan Sertifikat Bulanan memenuhi ketentuan (Pasal 1.6.1 Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Sertifikat bulanan harus disiapkan menurut formulir yang ditetapkan Direksi Pekerjaan	Memeriksa Sertifikat Bulanan	Memerintahkan Penyedia Jasa memperbaiki Usulan Sertifikat Bulanan
		Usulan Sertifikat Bulanan harus dilengkapi dengan dokumen pendukung yang cukup pengajuan tersebut lengkap dan dapat dipertanggung-jawabkan		
2	Sertifikat Bulanan diajukan secara lengkap dan tepat waktu (Pasal 1.6.1 Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)			Memerintahkan Penyedia Jasa melengkapi Sertifikat Bulanan dan mengundurkan pembayaran

## 2) PENYIAPAN DAN PENYERAHAN

Dalam penyerahan usulan Sertifikat Bulanan terdapat berbagai kriteria yang harus dipenuhi. Kriteria Penyiapan dan Penyerahan Sertifikat Bulanan ditunjukkan pada Tabel 1.6.3.

**Tabel 1.6.3** Kriteria Penyiapan dan Penyerahan Sertifikat Bulanan

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Waktu Penyiapan dan Penyerahan Usulan Sertifikat Bulanan sesuai ketentuan (Pasal 1.6.2 Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Setiap Usulan Sertifikat Bulanan harus diberi tanggal menurut tanggal terakhir dari bulan kalender, tetapi jumlah tuntutan penagihan (claim) harus didasarkan atas nilai yang sudah diselesaikan sampai hari kedua puluh lima pada periode bulan yang bersangkutan.		
2	Isi Usulan Sertifikat Bulanan Sesuai Ketentuan (Pasal 1.6.2 Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Usulan Sertifikat Bulanan harus merangkum ringkasan nilai semua jenis pekerjaan yang telah diselesaikan	Memeriksa Sertifikat Bulanan	Memerintahkan Penyedia Jasa memperbaiki Sertifikat Bulanan
		Nilai pekerjaan yang telah diselesaikan dari setiap Pekerjaan sebagaimana tercantum pada Usulan Sertifikat Bulanan harus didukung penuh dengan lampiran dokumentasi yang menunjukkan bagaimana setiap nilai itu dihitung		
		Sertifikat Bulanan harus melampirkan status dari uang muka, pengembalian uang muka, uang muka yang ditahan, variasi yang diminta dan usulan cara pembayaran, variasi, tuntutan penagihan, dan PPN		
		Bilamana Penyedia Jasa telah mengajukan usulan pembayaran terpisah pada suatu Seksi atau Bagian Pekerjaan yang telah diselesaikan, maka baik Usulan Sertifikat Bulanan maupun dokumen pendukungnya harus memuat perhitungan yang menunjukkan nilai pekerjaan yang telah diselesaikan		

### 3) PENGESAHAN OLEH DIREKSI PEKERJAAN

Setelah Sertifikat Bulanan diajukan perlu dilakukan pengesahan oleh Direksi Pekerjaan. Kriteria penerimaan Sertifikat Bulanan oleh Direksi Pekerjaan ditunjukkan pada Tabel 1.6.4.

**Tabel 1.6.4** Kriteria Pengesahan oleh Direksi Pekerjaan

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Waktu Pengesahan Usulan Sertifikat Bulanan sesuai ketentuan (Pasal 1.6.3 Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Usulan Sertifikat Bulanan telah disetujui Direksi Pekerjaan	Menerima Sertifikat Bulanan	Memerintahkan Penyedia Jasa memperbaiki Sertifikat Bulanan
		Usulan sertifikat bulanan telah ditandatangani semua pihak		
2	Isi Usulan Sertifikat Bulanan Sesuai Ketentuan (Pasal 1.6.3 Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Usulan sertifikat bulanan telah lengkap dan tanpa koreksi		
		Kuantitas yang diatagihkan harus disetujui Direksi Pekerjaan		
3	Pengesahan untuk Pembayaran sesuai ketentuan (Pasal 1.6.3 Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Direksi Pekerjaan harus menghitung jumlah neto Sertifikat Bulanan dengan cara pemotongan dari jumlah total (gross sum) yang diusulkan oleh Penyedia Jasa atau jumlah yang disetujui lain atau jumlah yang telah diubah sebagaimana ditetapkan oleh Direksi Pekerjaan dengan sejumlah yang disyaratkan dalam Syarat-syarat Kontrak		

**SEKSI 1.7**  
**PEMBAYARAN SEMENTARA (PROVISIONAL SUMS)**

Pembayaran sementara tidak termasuk dalam kontrak ini.

SALINAN

## **SEKSI 1.8**

### **MANAJEMEN DAN KESELAMATAN LALU LINTAS**

Uraian Pekerjaan Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas terdiri atas:

- 1) Umum
- 2) Rencana Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas
- 3) Uraian Perlengkapan Minimal Jalan Sementara
- 4) Pekerjaan Jalan atau Jembatan Sementara
- 5) Pemeliharaan untuk Keselamatan Lalu Lintas
- 6) Pengukuran dan Pembayaran

SALINAN



## 1) UMUM

Secara umum, Pekerjaan Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas meliputi:

- a) Penyediaan perlengkapan dan pelayanan lalu lintas untuk mengendalikan dan melindungi karyawan Penyedia Jasa, Direksi Pekerjaan, dan pengguna jalan yang melalui daerah konstruksi, termasuk lokasi sumber bahan dan rute pengangkutan, sesuai dengan seksi ini dan memenuhi detail dan lokasi yang ditunjukkan dalam denah atau yang diterbitkan oleh Direksi Pekerjaan.
- b) Penyediaan dan Pemasangan rambu lalu lintas yang diperlukan, barikade, rel pengaman lentur atau kaku, lampu, sinyal, marka jalan dan perlengkapan lalu lintas lainnya dan harus menyediakan bendera dan petunjuk lalu lintas dengan cara lain sepanjang ZONA kerja pada setiap saat selama Periode Pelaksanaan. Manajemen lalu lintas harus dilakukan sesuai dengan perundangan dan peraturan yang berlaku.
- c) Pembuatan marka sementara setelah pekerjaan penghamparan perkerasan aspal selesai.
- d) Semua pengaturan lalu lintas yang disediakan dan dipasang oleh Penyedia Jasa harus dikaji oleh Direksi Pekerjaan agar sesuai dengan ukuran, lokasi, reflektifitas (daya pantul), visibilitas (daya penglihatan), kecocokan, dan penggunaan yang sebagaimana mestinya sesuai dengan kondisi kerja yang khusus.

Pekerjaan dalam Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Revisi 3 yang berkaitan dengan pekerjaan ini dapat dilihat pada Tabel 1.5.1.

**Tabel 1.8.1** Pekerjaan dalam Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Revisi 3 yang Berkaitan

No.	Pekerjaan	Seksi
1.	Syarat-syarat Kontrak	Pasal-pasal yang berkaitan
2.	Transportasi dan Penanganan	Seksi 1.11
3.	Pekerjaan Pembersihan	Seksi 1.16
4.	Pengamanan Lingkungan Hidup	Seksi 1.17
5.	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19
6.	Pengembalian Kondisi Perkerasan Lama	Seksi 8.1
7.	Pemeliharaan Rutin Perkerasan, Bahu Jalan, Drainase, Perlengkapan Jalan dan Jembatan	Seksi 10.1
8.	Pemeliharaan Jalan Samping dan Jembatan	Seksi 10.2

## 2) RENCANA MANAJEMEN DAN KESELAMATAN LALU LINTAS

Rencana Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas merupakan aspek penting dalam pekerjaan jalan. Ketentuan Rencana Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas disajikan pada Tabel 1.8.2.

**Tabel 1.8.2** Kriteria Rencana Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas

Kegiatan		Kriteria
1	Urutan Pekerjaan dan Rencana Manajemen Lalu Lintas (Pasal 1.8.2.(1) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	<p>Penyedia Jasa harus menjaga seluruh panjang dari kegiatan dalam kondisi sedemikian hingga lalu lintas dapat ditampung dengan aman dan karyawan Penyedia Jasa, Direksi Pekerjaan, dan pengguna jalan dapat dilindungi.</p> <p>Sebelum memulai pekerjaan apapun, Penyedia Jasa harus menyiapkan dan mengajukan kepada Direksi Pekerjaan, <i>Rencana Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas (RMKL)</i> untuk pengoperasiannya selama periode pelaksanaan. RMKL harus berdasarkan analisa aliran lalu lintas tingkat makro dan juga mikro dan tidak hanya terfokus di daerah konstruksi. RMKL harus dimutakhirkan secara regular berdasarkan pengalaman dan kondisi tempat pekerjaan. RMKL harus memperhitungkan Prosedur Keselamatan. RMKL harus memperhitungkan dan menyediakan fasilitas khusus untuk pejalan kaki dan kendaraan tidak bermotor jika berada di sekitar daerah kerja.</p>
2	Penutupan Jalan yang Diperbolehkan (Pasal 1.8.2.(2) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Daerah konstruksi dibagi dalam DAERAH KERJA dimana DAERAH KERJA ini dibagi lagi dalam ZONA KERJA Pekerjaan diperbolehkan dilaksanakan secara simultan dengan DAERAH KERJA dan ZONA KERJA dalam jumlah tertentu.
3	Implementasi Pekerjaan Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas (Pasal 1.8.2.(3) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	<p>Jika pada setiap saat, Direksi Pekerjaan menetapkan bahwa ketentuan yang sebagaimana mestinya untuk pengendalian lalu lintas yang aman tidak disediakan, tidak dipelihara atau tidak dilaksanakan sesuai lingkup dari RMKL, Direksi Pekerjaan dapat membatasi operasi Penyedia Jasa yang mempengaruhi situasi semacam ini sampai penyesuaian yang diperlukan telah dilaksanakan. Direksi Pekerjaan dapat juga menanggukuhkan seluruh pekerjaan sampai penyesuaian tersebut dicapai.</p> <p>Bilamana keselamatan umum atau karyawan Penyedia Jasa diabaikan secara serius dan dengan sengaja oleh Penyedia Jasa, Direksi Pekerjaan dapat melakukan tindakan perbaikan yang sepadan dan memotong biaya dari hak Penyedia Jasa sebagai kompensasi kerugian dari jumlah yang dibayarkan kepada Penyedia Jasa.</p> <p>Semua personil paling sedikit berusia 18 tahun, dan Personil harus mengenakan baju yang reflektif, sepatu boot dan helm kerja pada setiap saat selama jam kerja di dalam daerah kerja.</p> <p>Dalam pelaksanaan pekerjaan harus berkoordinasi dengan pihak kepolisian.</p> <p>Operasi pada malam hari harus diterangi dengan lampu dan atau sistem reflektif yang disetujui Direksi Pekerjaan. Sistem penerangan harus ditempatkan dan dioperasikan sedemikian agar dapat menghindarkan sorot cahaya terhadap pengguna jalan yang mendekati lokasi tersebut. Lampu pijar tidak diperkenankan.</p>
4	Koordinasi Antara Berbagai Kontrak-kontrak Pekerjaan Sipil (Pasal 1.8.2.(4))	Penyedia Jasa akan diberitahu setiap pekerjaan sipil lainnya yang dijadwalkan untuk direalisasikan selama Periode Pelaksanaan.

Kegiatan		Kriteria
	Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	
5	Pemeliharaan Rambu Jalan Sementara (Pasal 1.8.2.(5) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	<p>Penyedia Jasa harus menyediakan personil untuk melakukan pengawasan berkesinambungan terhadap operasi pengendalian lalu lintasnya. Personil tersebut harus tersedia baik siang maupun malam untuk menanggapi panggilan jika ada kerusakan antara lain terhadap barikade, lampu, rambu-rambu, dan sebagainya baik karena vandalisme atau kecelakaan lalu lintas.</p> <p>Penyedia Jasa harus memberitahu identitas personil tersebut kepada Direksi Pekerjaan maupun pejabat lalu lintas setempat (termasuk polisi) di tempat kerja.</p>
6	Bahan dan Peralatan (Pasal 1.8.2.(6) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	<p>Semua bahan dan peralatan yang disediakan untuk implementasi kegiatan-kegiatan manajemen dan keselamatan lalu lintas harus disediakan oleh Penyedia Jasa dan tetap menjadi miliknya pada akhir periode kontrak.</p> <p>Peralatan dan perlengkapan untuk menangani lalu lintas yang rusak oleh sebab apapun selama kemajuan pekerjaan harus diperbaiki atau diganti segera, termasuk pengecatan jika perlu oleh Penyedia Jasa dengan biaya sendiri.</p> <p>Bilamana pengaturan lalu lintas disediakan oleh Penyedia Jasa tidak diperlukan lagi untuk pengendalian lalu lintas, perlengkapan tersebut harus disingkirkan dari tempat kerja di lapangan.</p> <p>Pengaturan lalu lintas harus dibuat sedemikian hingga perlengkapan tersebut tidak boleh merusak atau melukai kendaraan atau pengguna jalan jika tertabrak atau terjungkal dan harus tetap stabil dan berdiri di tempat ketika diterpa angin.</p>
7	Koordinator Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas (Pasal 1.8.2.(7) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	<p>Penyedia Jasa harus menyediakan tenaga <i>Koordinator Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas (KMKL)</i> yang memenuhi syarat dan memadai, dengan pengalaman yang sesuai minimum 3 tahun dalam tugas-tugas semacam ini dan staf yang diperlukan (jumlah minimum 2 orang) yang dibawahinya untuk seluruh pengendalian dari manajemen dan keselamatan lalu lintas, termasuk koordinasi dengan pejabat lalu lintas setempat yang bertanggungjawab sesuai yuridiksi Daerah Kerja, sedemikian hingga dapat memperkecil halangan, resiko keselamatan dan memperlancar aliran lalu lintas yang melalui daerah konstruksi dan melalui jalan-jalan pengalihan yang sesuai dan disetujui. Pemilihan KMKL harus disetujui oleh Direksi Pekerjaan.</p> <p>KMKL harus secara aktif berpartisipasi dalam semua rapat reguler maupun khusus dengan Direksi Pekerjaan. KMKL harus siap sedia pada setiap saat (24 jam per hari, 7 hari per minggu) melalui komunikasi bergerak untuk kesulitan-kesulitan, keadaan darurat, dan hal-hal lain dari lalu lintas dan manajemen keselamatan dalam seluruh waktu dari pekerjaan.</p> <p>KMKL adalah individu yang akan dituju oleh Direksi Pekerjaan atas semua permintaan yang berhubungan dengan hal-hal manajemen dan keselamatan lalu lintas. KMKL mempunyai wewenang untuk mengambil keputusan dan berkoordinasi dengan personil Penyedia Jasa untuk hal-hal manajemen dan keselamatan lalu lintas.</p>
8	Penutupan Jalan yang Tidak Sah (Pasal 1.8.2.(8))	Semua penutupan dini atas jalan atau lajur diluar waktu yang ditetapkan dapat dikategorikan sebagai penutupan jalan yang tidak

Kegiatan		Kriteria
	Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	sah. Semua penutupan total jalan tanpa suatu jalan pengalihan yang pantas harus dipandang sebagai penutupan jalan yang tidak sah dan Penyedia Jasa harus menanggung segala tuntutan yang timbul dari pihak ketiga.
9	Akses Menuju Daerah Kerja (Pasal 1.8.2.(9) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Penyedia Jasa harus menggunakan sebuah Kendaraan Penghantar ketika memasuki atau meninggalkan daerah kerja sampai jalan tersebut dibuka untuk lalu lintas. Penyedia Jasa harus menyediakan fasilitas yang sama untuk Personil Direksi Pekerjaan dan Pengguna Jasa. Manuver ini (memasuki dan meninggalkan daerah kerja) harus dilaksanakan dengan aman sehingga memperkecil resiko terhadap para pekerja dan pengguna jalan.
10	Kejadian Khusus dan Hari Libur (Pasal 1.8.2.(10) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Terdapat kejadian khusus di mana selama waktu itu Direksi Pekerjaan mencadangkan haknya untuk tidak mengijinkan penutupan jalan. Penyedia Jasa harus mempertimbangkan kejadian semacam ini dalam rencana kerjanya. Bilamana terjadi Kejadian Kahar, Direksi Pekerjaan dapat juga membatalkan penutupan jalan
11	Penutupan Lajur/Jalan dengan Menggunakan Tanda Visual (Pasal 1.8.2.(11) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Penutupan lajur dengan menggunakan tanda visual harus dilakukan sesuai dengan detil-detil dalam Gambar atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan.
12	Penutupan Jalan Keluar/Masuk pada Jalan Raya (Pasal 1.8.2.(12) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Penutupan jalan keluar/masuk pada jalan raya harus dilakukan sesuai dengan detil-detil dalam Gambar atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan.
13	Penutupan Jalan Keluar/Masuk pada Jalan dalam Kota (Pasal 1.8.2.(13) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Penutupan jalan keluar/masuk pada jalan dalam kota harus dilakukan sesuai dengan detil-detil dalam Gambar atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan.
14	Rambu-rambu untuk Pekerjaan Jalan (Pasal 1.8.2.(14) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Penyedia Jasa harus menyediakan rambu jalan atau perlengkapan penanganan lalu lintas. Penyediaan dan penempatan rambu ini sekurang-kurangnya harus sesuai dengan pedoman Perambuan Sementara untuk Pekerjaan Jalan No. Pd-T-12-2003. Penyedia Jasa harus menyediakan peralatan tersebut dalam waktu 48 jam dan memasang serta memelihara peralatan tersebut selama Periode Pelaksanaan.

### 3) URAIAN BAHAN DAN PERALATAN

Bahan dan peralatan yang digunakan dalam pekerjaan ini memiliki kriteria untuk dipenuhi. Kriteria untuk bahan dan peralatan disajikan pada Tabel 1.8.3.

**Tabel 1.8.3** Kriteria Bahan dan Peralatan

Kegiatan		Kriteria
1.	Rambu-rambu Konstruksi dan Pengalihan (pasal 1.8.3 Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Istilah “Rambu-rambu Daerah Konstruksi” harus mencakup semua rambu-rambu sementara yang diperlukan untuk arah lalu lintas umum yang melalui dan sekitar pekerjaan selama pelaksanaan pekerjaan. Rambu-rambu ini ditunjukkan dan dirujuk dalam Gambar.
		Rambu-rambu daerah konstruksi harus dipasang pada lokasi yang ditunjukkan dalam denah sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan.
		Rambu-rambu daerah konstruksi dirancang sebagai rambu tetap yang dipasang pada denah dan rambu-rambu daerah konstruksi dirancang sebagai rambu portabel pada denah harus memenuhi semua ketentuan dalam Seksi 8.4 “Perlengkapan Jalan dan Pengatur Lalu Lintas”.
		Rambu-rambu daerah konstruksi yang tidak dirancang sebagai rambu tetap atau portabel pada denah akan menjadi pilihan Penyedia Jasa, apakah tetap atau portabel.
		Semua rambu daerah konstruksi harus memenuhi ketentuan-ketentuan dimensi, warna dan tanda dalam denah dan Spesifikasi Umum 2010 Rev 3.
		Rambu-rambu daerah konstruksi harus terlihat dengan jarak 150 meter dan terbaca dengan jarak 90 meter pada cuaca cerah siang hari dan pada malam hari dengan kuat penerangan lampu dengan berkas cahaya rendah, oleh orang-orang dengan visi atau dikoreksi sampai 20/20.
		Penyedia Jasa mungkin diperlukan untuk menutupi rambu-rambu tertentu selama kemajuan pekerjaan. Tutup untuk rambu-rambu daerah konstruksi haruslah dengan ukuran dan ketebalan yang cukup untuk menutup seluruh informasi sedemikian hingga informasi tersebut tersebut tidak terlihat baik selama siang maupun malam hari. Tutup harus diikat dengan kencang untuk mencegah pergerakan yang disebabkan oleh angin.
		Penyedia Jasa harus membersihkan semua panel dari rambu daerah konstruksi pada saat pemasangan dan sesering mungkin setelah itu sebagaimana jika Direksi Pekerjaan menetapkan perlu, tetapi paling sedikit setiap 4 bulan sekali.
		Rambu yang digunakan dengan lembar bahan yang disebutkan akan dipandang memenuhi syarat jika rambu tersebut memenuhi ketentuan-ketentuan untuk keterlihatan dan keterbacaan dan warnanya memenuhi ketentuan-ketentuan yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan. Perbedaan menyolok warna reflektif antara siang dan malam akan menjadi dasar untuk menolak rambu-rambu tersebut.
		Untuk menyediakan rambu-rambu tersebut dengan memadai atas perubahan kondisi lalu lintas dan kerusakan yang disebabkan oleh lalu lintas umum atau sebaliknya, Penyedia Jasa harus siap menyediakan panel dengan waktu pemberitahuan yang singkat, tiang dan perangkat keras tiang tetap atau tiang rambu portabel dari tambahan rambu-rambu daerah konstruksi. Penyedia Jasa harus memelihara inventaris barang-barang yang umum diperlukan di tempat kerja dan menyediakan barang-barang tersebut dalam waktu pemberitahuan yang singkat.
2.	Rambu-rambu Tetap (pasal 1.8.3 Spesifikasi	Rambu-rambu tetap harus dengan tiang kayu dengan cara yang sama sebagaimana ditunjukkan dalam denah atau sebagaimana diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan untuk pemasangan rambu-rambu pada tepi jalan, kecuali berikut ini :
		a) Pengaku dan rangka pada bagian belakang panel dari rambu tidak diperlukan



Kegiatan		Kriteria
	Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	b) Tinggi dari dasar dari panel diatas tepi jalur lalu lintas paling sedikit 1,5 meter kecuali jika rambu ditempatkan pada jalur pejalan kaki dan sepeda maka tinggi dari dasar panel rambu diatas tepi jalur lalu lintas paling sedikit harus 2,1 meter.
		c) Tiang rambu-rambu daerah konstruksi dapat dipasang tepat diatas penunjang sementara rambu-rambu yang berbentuk datar sebagaimana disetujui oleh Direksi Pekerjaan, atau rambu-rambu yang dapat dipasang pada tiang listrik yang ada atau penunjang lainnya sebagaimana yang disetujui Direksi Pekerjaan. Bilamana rambu-rambu daerah konstruksi dipasang pada tiang listrik yang ada, maka tidak boleh dibuat lubang pada tiang yang menunjang rambu tersebut.
		d) Tiang yang tertanam harus 0,8 meter dan lubang tiang harus ditimbun kembali di sekeliling tiang dengan beton semen yang dibuat dari campuran agregat dan semen dengan mutu komersial yang mengandung semen tidak kurang dari 168 kilogram per kubik.
		Ukuran tiang dan jumlah tiang haruslah sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar, kecuali jika rambu-rambu tetap dipasang dan jenis rambu yang dipasang tidak ditunjukkan dalam Gambar, ukuran tiang dan jumlah tiang harus ditentukan oleh Direksi Pekerjaan. Tiang haruslah dari kayu yang baik mutunya dan tidak cacat, sesuai untuk tujuan yang dimaksud.
		Panel-panel rambu untuk rambu tetap haruslah terdiri dari lembaran plywood.
		Tanda dan tepi dapat dilakukan dengan proses sablon. Ukuran dan jarak huruf-huruf dan lambang-lambang haruslah sebagaimana yang dilukiskan dalam lembar spesifikasi rambu-rambu yang diterbitkan oleh Pengguna Jasa.
3.	Rambu Portabel (Pasal 1.8.3 Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Masing-masing rambu portabel haruslah terdiri dari dasar, penunjang atau kerangka dan panel rambu. Unit-unit ini harus dapat dikirim ke lapangan untuk digunakan dan ditempatkan untuk pengoperasian yang segera.
		Panel-panel rambu untuk rambu portabel haruslah terdiri dari lembaran plywood.
		Penunjang atau kerangka rambu harus mampu menunjang panel dengan dimensi maksimum 120 cm, dalam posisi tegak lurus dengan pusat dari panel rambu dan jarak minimum panel diatas perkerasan adalah 1,2 meter.
		Jika rambu portable berpindah tempat atau terguling, oleh sebab apapun, selama kemajuan pekerjaan, Penyedia Jasa harus segera mengganti rambu-rambu itu pada lokasi awal dari rambu-rambu tersebut.
4.	Rambu Elektronik (Pasal 1.8.3 Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Mengacu pada Peraturan Menteri Perhubungan No.13 Tahun 2014
5.	Penghalang Lalu Lintas (Pasal 1.8.3 Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Penghalang lalu lintas harus terbuat dari “jenis plastik” yang baru sebagaimana yang ditunjukkan dalam denah. Penghalang dengan beton pracetak hanya diperbolehkan dengan ijin khusus dari Direksi Pekerjaan.
		Penghalang lalu lintas harus digunakan untuk memandu lalu lintas untuk tidak melintasi perkerasan yang baru dihampar dan dipasang pada lokasi yang ditunjukkan dalam denah atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan.
		Penghalang lalu lintas, jenis plastik harus digunakan untuk pengalih lalu lintas dari perkerasan aspal beton yang baru.

Kegiatan		Kriteria
		Penghalang lalu lintas, jenis plastik harus cukup berat agar dapat tetap stabil jika terdapat angin atau pusaran angin akibat lewatnya lalu lintas. Penghalang ini harus dipasang rapat dan saling mengunci satu dengan yang lain sesuai manual dari pabrik.
		Pemberat yang digunakan untuk penghalang lalu lintas, jenis plastik haruslah air dan terisi sesuai dengan ketentuan pabrik.
6.	Marka Jalan Sementara (Pasal 1.8.3 Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Bahan untuk marka jalan sementara dapat berupa pita rekat ( <i>road marking tape</i> ) yang berwarna putih / kuning atau paku jalan dengan mata kucing. Sebelum melakukan pemasangan penyedia jasa harus menunjukkan contoh bahan marka sementara untuk mendapat persetujuan dari direksi pekerjaan.
		Pemasangan Marka sementara berupa pita rekat tidak diperkenankan pada kondisi perkerasan basah.
		Penggunaan paku jalan dengan mata kucing diperbolehkan sebagai alternatif untuk pengarah sementara pada pekerjaan jalan, ukuran paku jalan yang disarankan adalah 100 x 50 mm dan terbuat dari polysterin hijau/kuning yang berpendar dengan dilengkapi pinil reflektor berperekat dengan interval pemasangan disesuaikan dengan pemasangan paku permanen.
		Penyedia jasa harus mengganti marka sementara baik berupa pita rekat ataupun paku jalan yang terkelupas atau lepas.
		Marka jalan sementara harus dilaksanakan pada setiap pelapisan perkerasan sebelum jalan dibuka untuk lalu lintas umum. Pada pelapisan ulang perkerasan aspal beton, marka sementara harus dilaksanakan sesegera mungkin setelah suatu lapisan telah dihampar. Marka sementara pada permukaan akhir harus dibuang sebelum marka permanen dilaksanakan.
7.	Ketentuan Lain (Pasal 1.8.3 Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Semua garis menerus dan marka jalan konstruksi yang berpotongan harus dibuang sampai benar-benar bersih dengan pengaus pasir atau cara lain yang disetujui dan tidak merusak permukaan atau tekstur perkerasan. Pola pembuangan harus dalam bentuk yang tidak sama sehingga tidak menyisakan bekas marka yang dibuang dengan menggunakan pengausan secara diagonal dan termasuk beberapa daerah permukaan sekitarnya. Kerusakan yang terjadi pada permukaan harus diperbaiki dengan biaya Penyedia Jasa dengan metoda yang dapat diterima oleh Direksi Pekerjaan. Penumpukan pasir atau bahan lainnya yang mengakibatkan bahaya terhadap lalu lintas harus dibuang. Pada saat selesai, permukaan aspal yang diauskan dengan pasir harus dilapisi tipis dengan ter emulsi atau bahan sejenis yang disetujui.
		Penyedia Jasa harus menyediakan pengatur lalu lintas dan pelayanan berikut untuk pengendalian dan pemeliharaan lalu lintas yang melalui daerah konstruksi dengan sub-komponen yang berbeda sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar

#### 4) JALAN DAN JEMBATAN SEMENTARA

Pembangunan jalan dan jembatan sementara perlu dilakukan untuk meminimalisir dampak lalu lintas dari suatu pekerjaan. Kriteria dalam pembuatan Jalan dan Jembatan Sementara disajikan pada Tabel 1.8.4.



**Tabel 1.8.4 Kriteria Jalan dan Jembatan Sementara**

Kegiatan		Kriteria
1	Umum (Pasal 1.8.4 (1))	Penyedia Jasa harus menyediakan memelihara, dan membongkar semua jalan, jembatan, jalan masuk dan sejenisnya yang diperlukan oleh Penyedia Jasa untuk menghubungkan Penyedia Jasa dengan jalan umum pada saat Penyelesaian Pekerjaan.
	Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Jalan sementara ini harus dibangun sampai diterima Direksi Pekerjaan, meskipun demikian Penyedia Jasa tetap harus bertanggungjawab terhadap setiap kerusakan yang terjadi atau disebabkan oleh jalan sementara ini.
2	Lahan yang Diperlukan (Pasal 1.8.4 (2))	Sebelum membuat jalan atau jembatan sementara, Penyedia Jasa harus melakukan semua pengaturan yang diperlukan, bila diperlukan termasuk pembayaran kepada pemilik tanah yang bersangkutan atas pemakaian tanah itu dan harus memperoleh persetujuan dari pejabat yang berwenang dan Direksi Pekerjaan. Setelah pekerjaan selesai, Penyedia Jasa harus membersihkan dan mengembalikan kondisi tanah itu ke kondisi semula sampai diterima oleh Direksi Pekerjaan dan pemilik tanah yang bersangkutan.
	Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	
3	Peralatan Penyedia Jasa Lain yang Lewat (Pasal 1.8.4 (3))	Penyedia Jasa harus melakukan semua pengaturan agar Pekerjaan yang sudah dilaksanakan dapat dilewati dengan aman oleh Peralatan Konstruksi, bahan dan karyawan Penyedia Jasa lain yang melaksanakan pekerjaan di dekat lokasi kegiatan. Untuk keperluan ini, Penyedia Jasa dan Penyedia Jasa lain yang melaksanakan pekerjaan di dekat lokasi kegiatan, harus menyerahkan suatu jadwal transportasi yang demikian kepada Direksi Pekerjaan untuk mendapat persetujuannya, paling sedikit 15 (lima belas) hari sebelumnya.
	Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	
4	Jalan Alih Sementara atau Detour (Pasal 1.8.4 (4))	Jalan alih sementara atau detour harus dibangun sebagaimana yang diperlukan untuk kondisi lalu lintas yang ada, dengan memperhatikan ketentuan keselamatan dan kekuatan struktur. Semua jalan alih yang demikian tidak boleh dibuka untuk lalu lintas umum sampai alinyemen, pelaksanaan, drainase dan pemasangan rambu lalu lintas sementara telah disetujui Direksi Pekerjaan. Selama digunakan untuk lalu lintas umum Penyedia Jasa harus memelihara pekerjaan yang telah dilaksanakan, drainase dan rambu lalu lintas sampai diterima oleh Direksi Pekerjaan.
	Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	
5	Jalan Samping (Ramp) untuk Lalu Lintas (Pasal 1.8.4 (5))	Penyedia Jasa harus membangun dan memelihara jembatan dan jalan samping sementara untuk jalan masuk umum dari dan ke jalan raya pada semua tempat bilamana jalan masuk tersebut sudah ada sebelum Pekerjaan dimulai dan pada tempat lainnya yang diperlukan atau diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan.
	Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	

#### 5) PEMELIHARAAN UNTUK KESELAMATAN LALU LINTAS

Dalam menjamin suatu pekerjaan tidak mengurangi keselamatan berlalu lintas, perlu diatur kriteria dalam pelaksanaan Pemeliharaan untuk Keselamatan Lalu Lintas. Kriteria tersebut ditunjukkan pada Tabel 1.8.5.

**Tabel 1.8.5** Kriteria Pemeliharaan untuk Keselamatan Lalu Lintas

Kegiatan		Kriteria
1	Jalan Alih Sementara dan Pengendalian Lalu Lintas (Pasal 1.8.5 (1) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Semua jalan alih sementara dan pemasangan pengendali lalu lintas yang disiapkan oleh Penyedia Jasa selama pelaksanaan Pekerjaan harus dipelihara agar tetap aman dan dalam kondisi pelayanan yang memenuhi ketentuan dan dapat diterima Direksi Pekerjaan sehingga menjamin keselamatan lalu lintas dan bagi pemakai jalan umum.
2	Pembersihan Penghalang (Pasal 1.8.5 (2) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Selama pelaksanaan pelaksanaan, Penyedia Jasa harus menjamin bahwa perkerasan, bahu jalan lokasi yang berdekatan dengan Daerah Milik Jalan harus dijaga agar bebas dari bahan pelaksanaan, kotoran dan bahan yang tidak terpakai lainnya yang dapat mengganggu atau membahayakan lalu lintas yang lewat. Pekerjaan juga harus dijaga agar bebas dari setiap parkir liar atau kegiatan perdagangan kaki lima kecuali untuk daerah-daerah yang digunakan untuk maksud tersebut.

#### 6) PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN

Kegiatan akhir dari pekerjaan ini adalah Pengukuran dan Pembayaran. Kriteria untuk Pengukuran dan Pembayaran disajikan pada Tabel 1.8.6.

**Tabel 1.8.6** Kriteria Pengukuran dan Pembayaran

Kegiatan		Kriteria
1	Pengukuran (Pasal 1.8.6 (1) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Pengukuran Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas dilakukan berdasarkan gabungan mobilisasi, demobilisasi dan pembayaran bulanan. Untuk pengukuran dari pembayaran bulanan maka disyaratkan bahwa semua ketentuan harus dipenuhi. Bilamana Penyedia Jasa tidak memenuhi semua dari ketentuan-ketentuan dari Pasal ini maka jenis pekerjaan yang tersebut tidak akan dibayar bulan yang bersangkutan untuk Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas.
2	Pembayaran (Pasal 1.8.6 (2) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	<p>Pekerjaan Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas harus dibayar atas dasar lump sum menurut jadwal pembayaran yang terdapat di bawah ini. Jumlah ini harus dipandang sebagai kompensasi penuh untuk penyediaan, semua bahan, semua peralatan, pekerja, perkakas dan biaya lainnya yang perlu untuk pemasangan dan pemeliharaan semua pemasangan sementara, untuk pengendalian lalu lintas selama Periode Pelaksanaan dan untuk pembersihan halangan apapun yang perlu untuk menyelesaikan pekerjaan. Akan tetapi, selama Periode Pelaksanaan Direksi Pekerjaan dapat memerintahkan Penyedia Jasa untuk menyediakan tambahan peralatan sebagaimana yang dianggap perlu dengan perubahan harga lump sum untuk Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas.</p> <p>a) 25 % (dua puluh lima persen) bilamana semua jenis peralatan utama untuk Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas telah berada di lapangan, diterima dan disetujui oleh Direksi Pekerjaan.</p> <p>b) 75 % (tujuh puluh lima persen) harus dibayar secara angsuran atas dasar bulanan, secara proporsional berdasarkan kemajuan pekerjaan yang dapat diterima.</p> <p>Sedangkan untuk pekerjaan Jembatan sementara dibayarkan dengan kriteria berikut:</p> <p>a) 75 % (tujuh puluh lima persen) bilamana semua Jembatan Sementara telah terpasang di lapangan, diterima, dan disetujui oleh Direksi Pekerjaan.</p> <p>b) 25% (dua puluh lima persen) bilamana Jembatan Sementara telah dibongkar dan lokasinya telah dibersihkan dan dikembalikan ke kondisi asal.</p>

Kegiatan		Kriteria
		Bilamana kuantitas tidak tercantum dalam Daftar Kuantitas dan Harga, tidak ada pembayaran terpisah yang dilakukan untuk Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas yang dilaksanakan sesuai dengan seksi dari Spesifikasi Umum 2010 Rev 3. Biaya untuk pekerjaan ini harus sudah termasuk dalam harga satuan dari semua Mata Pembayaran yang terdapat dalam Kontrak.
		Jika Penyedia Jasa gagal untuk melaksanakan pengoperasian Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas sebagaimana yang disebutkan dalam Seksi dari Spesifikasi Umum 2010 Rev 3, Penyedia Jasa harus dibebani seluruh biaya aktual untuk semua pengoperasian manajemen dan keselamatan lalu lintas yang dilaksanakan oleh Direksi Pekerjaan atau pihak-pihak lain sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan.

**Tabel 1.8.7** Dasar Pembayaran

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
1.8.(1)	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	Lump Sum
1.8.(2)	Jembatan Sementara	Lump Sum

## **SEKSI 1.9**

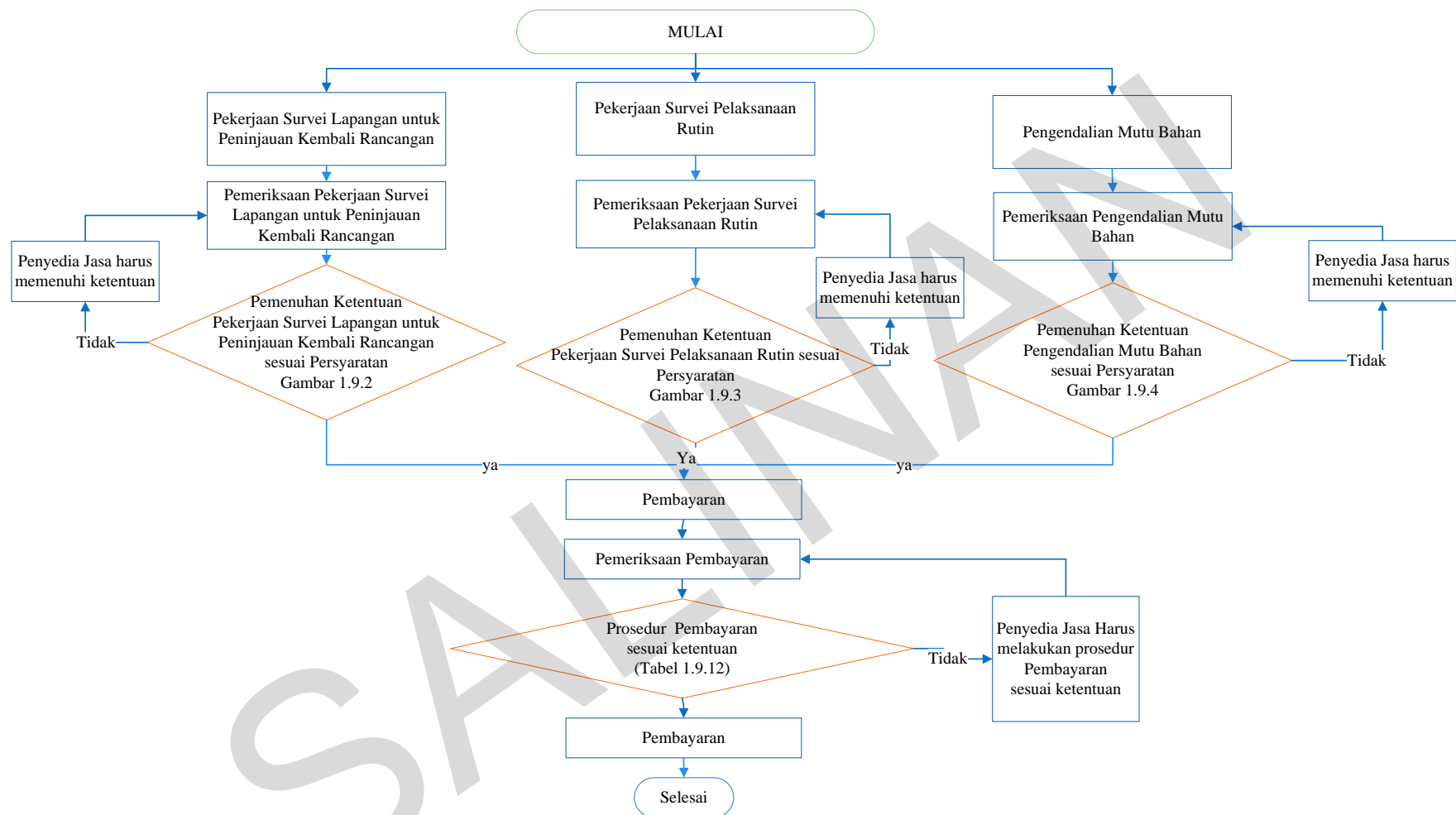
### **KAJIAN TEKNIS LAPANGAN**

Uraian Kajian Teknis Lapangan terdiri atas:

- 1) Umum
- 2) Pekerjaan Survei Lapangan Untuk Peninjauan Kembali Rancangan
- 3) Pekerjaan Survei Pelaksanaan Rutin
- 4) Penetapan Titik Pengukuran
- 5) Tenaga Ahli Rekayasa Lapangan
- 6) Pengendalian Mutu Bahan
- 7) Dasar Pembayaran

SALINAN

1) UMUM



**Gambar 1.9. 1** Diagram Alir Keseluruhan Kajian Teknis Lapangan

Secara umum, Kajian Teknis Lapangan ini memperhatikan beberapa hal berikut:

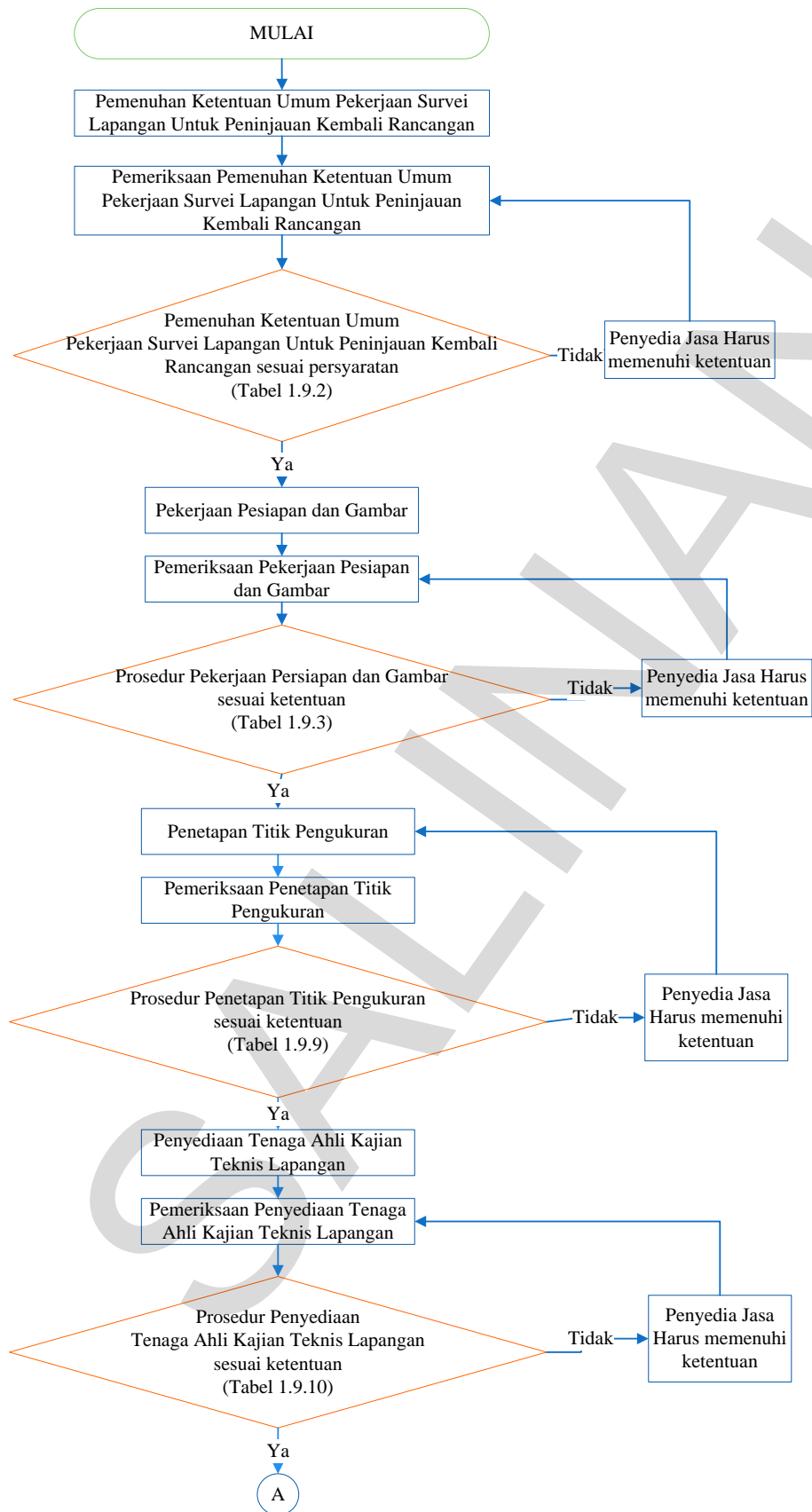
- a) Seksi ini mencakup ketentuan-ketentuan Kajian Teknik Lapangan sebagai suatu kegiatan untuk mencari kesesuaian antara rancangan asli yang ditunjukkan dalam Gambar dengan kebutuhan aktual lapangan.
- b) Kegiatan ini terdiri dari survai lapangan dan analisis data lapangan.
- c) Penyedia Jasa harus menyediakan personil ahli teknik untuk memperlancar pelaksanaan pekerjaan sehingga diperoleh mutu dan kinerja yang memadai.
- d) Pada awal pelaksanaan pekerjaan, personil tersebut harus disertakan dalam pelaksanaan suatu survei lapangan yang lengkap dan menyiapkan laporan hasil survei lapangan untuk menentukan kondisi fisik dan struktur perkerasan lama dan fasilitas drainase yang bersangkutan. Dengan demikian akan memungkinkan Direksi Pekerjaan melaksanakan revisi minor dan menyelesaikan serta menerbitkan detail pelaksanaan sebelum kegiatan pelaksanaan dimulai. Selanjutnya personil tersebut harus disertakan dalam dalam pematokan (staking out) dan survei seluruh kegiatan, investigasi dan pengujian bahan tanah dan campuran aspal, and rekayasa serta penggambaran untuk menyimpan Dokumen Rekaman Kegiatan

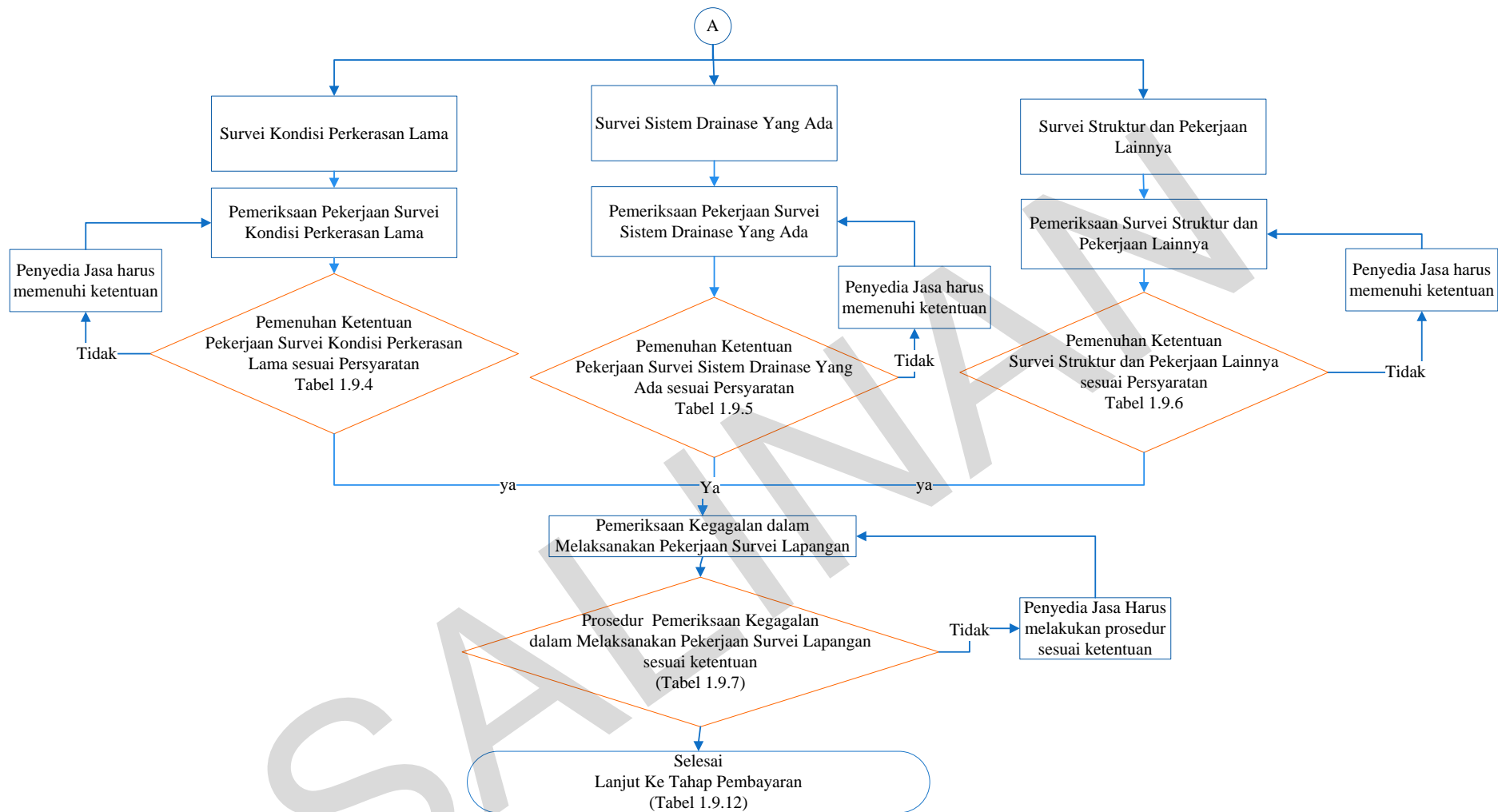
Pekerjaan seksi lain yang berkaitan dengan Kajian Teknis Lapangan ditunjukkan pada Tabel 1.9.1.

**Tabel 1.9. 1** Pekerjaan dalam Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Revisi 3 yang Berkaitan Dengan Kajian Teknis Lapangan

No.	Pekerjaan	Seksi
1.	Syarat-syarat Kontrak	Pasal-pasal yang berkaitan
2.	Mobilisasi	Seksi 1.2
3.	Pelayanan Pengujian Laboratorium	Seksi 1.4
4.	Dokumen Rekaman Kegiatan	Seksi 1.15
5.	Pengamanan Lingkungan Hidup	Seksi 1.17
6.	Selokan dan Saluran Air	Seksi 2.1
7.	Gorong-gorong dan Drainase Beton	Seksi 2.3
8.	Pengembalian Kondisi Perkerasan Lama	Seksi 8.1
9.	Pemeliharaan Rutin Perkerasan, Bahu Jalan, Drainase, Perlengkapan Jalan dan Jembatan	Seksi 10.1
10.	Pemeliharaan Jalan Samping dan Jembatan	Seksi 10.2

## 2) PEKERJAAN SURVEI LAPANGAN UNTUK PENINJAUAN KEMBALI RANCANGAN





**Gambar 1.9. 2** Diagram Alir Survei Lapangan Untuk Peninjauan Kembali Rancangan



**Tabel 1.9.2** Ketentuan Umum Pekerjaan Survei Lapangan Untuk Peninjauan Kembali Rancangan

Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Selama 30 hari pertama sejak periode mobilisasi Penyedia Jasa harus mengerahkan personil tekniknya untuk melakukan survei lapangan dan membuat laporan tentang kondisi fisik dan struktur dari perkerasan, drainase selokan, gorong-gorong, jembatan dan struktur lainnya, dan perlengkapan jalan lainnya seperti rambu jalan, patok kilometer, pagar pengaman	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.9.2.(1)	Memberikan Persetujuan Tertulis dan memerintahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke Tahap Pekerjaan Persiapan dan Gambar	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Pekerjaan survei lapangan ini harus mencakup inventarisasi geometrik yang meliputi : lebar perkerasan, kondisi permukaan, jenis lapis permukaan, detil bahu jalan; radius tikungan, lereng melintang (superelevasi di tikungan), dan kelandaian			Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
3	Pelaporan gambar potongan memanjang yang lengkap sepanjang dari tiap tepi jalan haruslah dalam bentuk baku yang diterima oleh Direksi Pekerjaan dan harus diserahkan kepada Direksi Pekerjaan dalam jumlah satu asli dan tiga salinan sebagai bagian dari seluruh laporan survei Penyedia Jasa			

**Tabel 1.9.3** Ketentuan Pekerjaan Persiapan dan Gambar

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pemenuhan Ketentuan Umum Pekerjaan Survei Lapangan Untuk Peninjauan Kembali Rancangan		Tabel 1.9.2		
Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penyedia Jasa harus mempelajari Gambar asli yang terdapat dalam Dokumen Kontrak dan berkonsultasi dengan Direksi Pekerjaan sebelum pekerjaan survei dimulai	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.9.2.(2)	Memberikan Persetujuan Tertulis dan Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Melanjutkan Ke Tahap Penetapan Titik Pengukuran	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Gambar ini harus diantisipasi terhadap perubahan kecil pada alinyemen, ruas dan detil yang mungkin terjadi selama pelaksanaan			
3	Penyedia Jasa harus melaksanakan pekerjaan sesuai dengan maksud dari Gambar dan Spesifikasi, dan tidak boleh mengambil keuntungan atas setiap kesalahan atau kekurangan dalam Gambar atau perbedaan antara Gambar dan Spesifikasi dan Penyedia Jasa harus menandai dan memperbaiki setiap kesalahan atau kekurangan, terutama yang berhubungan dengan lebar perkerasan lama dan lokasi dan arah setiap pelebaran			

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pemenuhan Ketentuan Umum Pekerjaan Survei Lapangan Untuk Peninjauan Kembali Rancangan		Tabel 1.9.2	
Ketentuan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
	perkerasan dan struktur untuk drainase		
4	Direksi Pekerjaan akan melakukan perbaikan dan interpretasi untuk melengkapi Spesifikasi dan Gambar ini		
5	Bilamana dimensi yang diberikan dalam Gambar atau dapat dihitung, pengukuran berdasarkan skala tidak boleh digunakan kecuali bila disetujui oleh Direksi Pekerjaan		
6	Setiap penyimpangan dari Gambar sehubungan dengan kondisi lapangan yang tidak terantisipasi akan ditentukan dan diperintahkan secara tertulis oleh Direksi Pekerjaan		
7	Penyedia Jasa dan Direksi Pekerjaan harus mencapai kesepakatan terhadap ketepatan atas setiap perubahan yang diambil terhadap Gambar dalam Kontrak ini		

**Tabel 1.9.4** Ketentuan Survei Kondisi Perkerasan Lama

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pemenuhan Ketentuan Umum Pekerjaan Survei Lapangan Untuk Peninjauan Kembali Rancangan		Tabel 1.9.2	
Pemenuhan Ketentuan Pekerjaan Persiapan dan Gambar		Tabel 1.9.3	
Penetapan Titik Pengukuran		Tabel 1.9.9	
Penyediaan Tenaga Ahli Kajian Teknis Lapangan		Tabel 1.9.10	
Ketentuan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Penyedia Jasa harus melaksanakan dan melaporkan pekerjaan survei pada jalan lama menurut prosedur yang diberikan dalam dokumen pendukung “Petunjuk untuk Pengambilan Data Lapangan” sesuai dengan petunjuk Direksi Pekerjaan	Memberikan Persetujuan Tertulis dan Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Melanjutkan Ke Tahap Pemeriksaan Kegagalan dalam Melaksanakan Pekerjaan Survei Lapangan	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Bilamana diperlukan oleh Direksi Pekerjaan, maka Penyedia Jasa harus melakukan pengujian pada jalan dengan “proof rolling” (pembebanan dengan kendaraan berjalan untuk mengetahui lendutan secara visual)		

**Tabel 1.9. 5** Ketentuan Survei Sistem Drainase yang Ada

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pemenuhan Ketentuan Umum Pekerjaan Survei Lapangan Untuk Peninjauan Kembali Rancangan		Tabel 1.9.2		
Pemenuhan Ketentuan Pekerjaan Persiapan dan Gambar		Tabel 1.9.3		
Penetapan Titik Pengukuran		Tabel 1.9.9		
Penyediaan Tenaga Ahli Kajian Teknis Lapangan		Tabel 1.9.10		
Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penyedia Jasa harus melakukan survei ketinggian (level) dan survei memanjang pada kedua sisi jalan dan harus menyiapkan gambar potongan memanjang yang akurat dan menggambarkan profil permukaan tanah asli dan profil lantai dasar (invert profile) selokan dan detil penampang melintang dari semua selokan yang ada	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.9.2.(4)	Memberikan Persetujuan Tertulis dan Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Melanjutkan Ke Tahap Pemeriksaan Kegagalan dalam Melaksanakan Pekerjaan Survei Lapangan	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Gambar penampang memanjang harus diambil sepanjang lantai dasar (invert) dari semua selokan dan saluran air, dan juga harus ditentukan hulu dan hilir lantai dasar (invert), dan dimensi dalam dari semua saluran gorong-gorong atau sungai dalam batas pekerjaan dalam Kontrak ini			
3	Jarak antara pada pembacaan ketinggian sepanjang profil penampang meman-jang maksimum 25 meter			
4	Gambar penampang memanjang sepanjang kedua sisi jalan yang telah disiap-kan harus dalam bentuk standar yang dapat diterima Direksi Pekerjaan dan harus diserahkan kepada Direksi Pekerjaan dengan jumlah satu asli dan tiga salinan sebagai bagian dari laporan survei Penvedia Jasa			

**Tabel 1.9.6** Ketentuan Survei Struktur dan Pekerjaan Lainnya

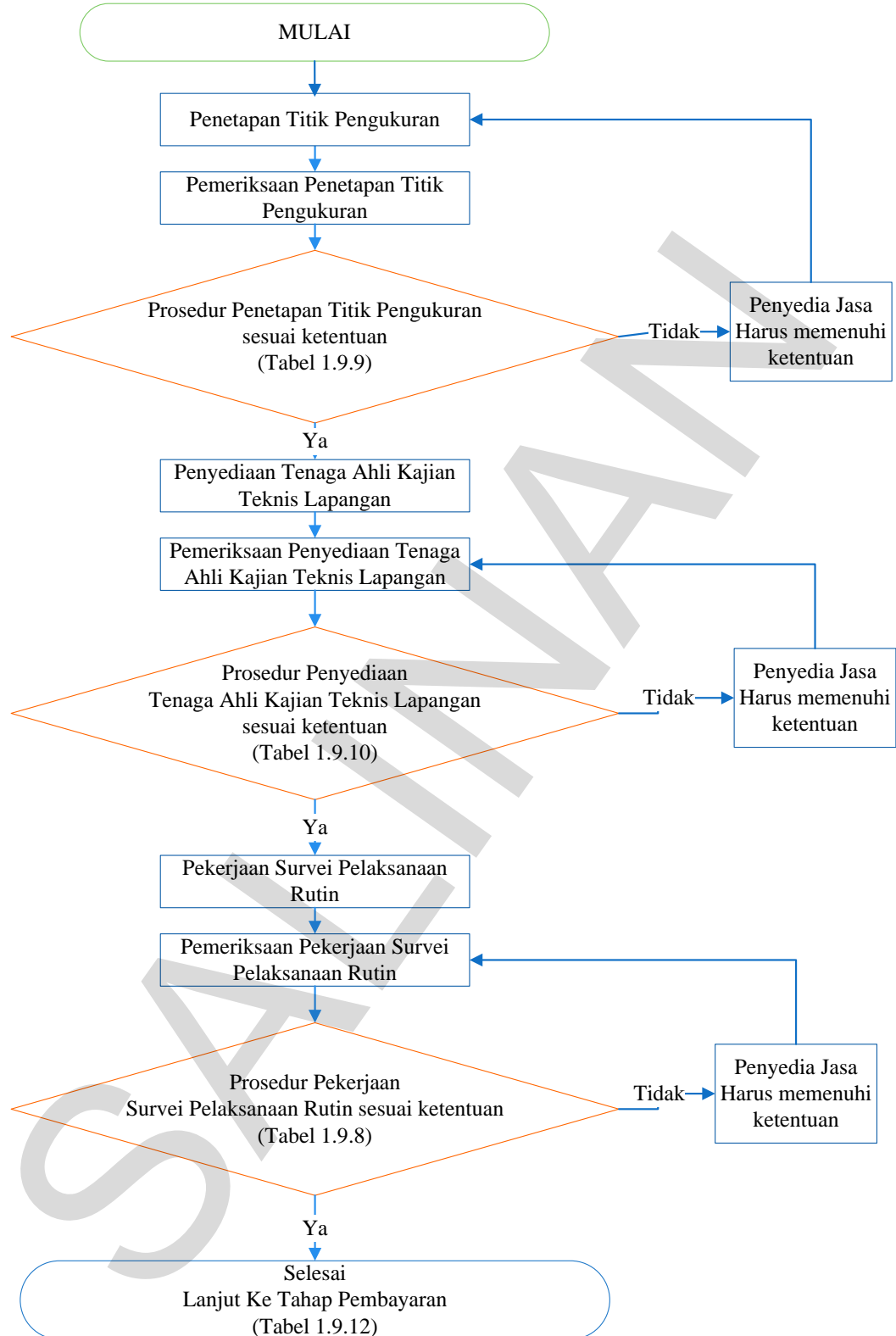
<b>Pekerjaan sebelumnya</b>		<b>Cek syarat</b>	
Pemenuhan Ketentuan Umum Pekerjaan Survei Lapangan Untuk Peninjauan Kembali Rancangan		Tabel 1.9.2	
Pemenuhan Ketentuan Pekerjaan Persiapan dan Gambar		Tabel 1.9.3	
Penetapan Titik Pengukuran		Tabel 1.9.9	
Penyediaan Tenaga Ahli Kajian Teknis Lapangan		Tabel 1.9.10	
<b>Ketentuan</b>		<b>Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan</b>	
		<b>Ya</b>	<b>Tidak</b>
1	Survei Penyedia Jasa pada pekerjaan perlindungan talud, struktur jembatan lama, marka dan perlengkapan jalan lama harus dilaksanakan di bawah pengawasan Direksi Pekerjaan, yang harus menjamin bahwa semua kondisi yang ada telah dicatat dengan baik dan teliti	Memberikan Persetujuan Tertulis dan Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Melanjutkan Ke Tahap Pemeriksaan Kegagalan dalam Melaksanakan Pekerjaan Survei Lapangan	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Formulir pelaporan kondisi tersebut harus dalam formulir yang dapat diterima Direksi Pekerjaan		

**Tabel 1.9. 7** Kegagalan dalam Melaksanakan Pekerjaan Survei Lapangan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pemenuhan Ketentuan Umum Pekerjaan Survei Lapangan Untuk Peninjauan Kembali Rancangan		Tabel 1.9.2	
Pemenuhan Ketentuan Pekerjaan Persiapan dan Gambar		Tabel 1.9.3	
Penetapan Titik Pengukuran		Tabel 1.9.9	
Penyediaan Tenaga Ahli Kajian Teknis Lapangan		Tabel 1.9.10	
Pelaksanaan Survei		Tabel 1.9.4, 1.9.5, 1.9.6	
Ketentuan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Penyelesaian pekerjaan survei lapangan yang tepat waktu, yang tercakup dalam Pasal ini akan sangat menentukan bagi kewajiban Direksi Pekerjaan dalam melaksanakan revisi minor dan menyediakan gambar pelaksanaan bagi Penyedia Jasa sebelum dimulainya kegiatan pelaksanaan yang ditentukan. Oleh karena itu Direksi Pekerjaan akan memantau kemajuan kegiatan survei lapangan oleh Penyedia Jasa untuk menjamin bahwa pekerjaan ini akan selesai dalam batas waktu yang ditentukan	Memberikan Persetujuan Tertulis dan Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Melanjutkan Ke Tahap Pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Jika menurut pendapat Direksi Pekerjaan, kemajuan kegiatan survei lapangan oleh Penyedia Jasa tidak dapat memenuhi waktu yang telah dijadwalkan atau bilamana Penyedia Jasa tidak memulai pekerjaan tersebut, atau tidak melaksanakan pekerjaan tersebut menurut standar yang diminta Direksi Pekerjaan, maka Direksi Pekerjaan dapat memilih untuk menyelesaikan survei lapangan itu dengan sumber dayanya sendiri atau sumber daya lainnya sebagaimana dipandang perlu		
3	Direksi Pekerjaan akan mengenakan sanksi yang dirinci dalam Tabel 1.9.12 dengan menentukan tingkat pembayaran untuk atau dari Penyedia Jasa untuk pekerjaan survei lapangan yang dilaksanakan sedemikian		

3)

### PEKERJAAN SURVEI PELAKSANAAN RUTIN



**Gambar 1.9. 3** Diagram Alir Pekerjaan Survei Pelaksanaan Rutin

**Tabel 1.9.8** Ketentuan Pekerjaan Survei Pelaksanaan Rutin

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Penetapan Titik Pengukuran		Tabel 1.9.9	
Penyediaan Tenaga Ahli Kajian Teknis Lapangan		Tabel 1.9.10	
Ketentuan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Setelah Direksi Pekerjaan menyelesaikan revisi minor dan menerbitkan gambar kerja, Penyedia Jasa harus yakin bahwa juru ukur (surveyor) yang telah dilengkapi dengan semua gambar yang berisi informasi yang paling mutakhir tentang lebar perkerasan yang diperlukan dan potongan melintang standar	Memberikan Persetujuan Tertulis dan memerintahkan Penyedia Jasa melanjutkan ke Tahap Pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Semua pengukuran survei lapangan harus dicatat dalam buku catatan standar untuk survei lapangan. Lembar halaman yang terlepas tak boleh digunakan		
3	Periksalah Stasiun (Sta.) pada setiap patok kilometer lama siapkan sebuah denah yang menunjukkan dengan pasti posisi setiap patok kilometer yang berhubungan dengan Chainage kegiatan		
4	Dalam keadaan bagaimanapun, patok kilometer lama tidak boleh dipindah atau digeser selama Periode Kontrak, kecuali kalau mutlak dibutuhkan untuk pelaksanaan pekerjaan yang sebagaimana mestinya		
5	Pada lokasi dimana akan diadakan pekerjaan perbaikan tepi perkerasan atau pelebaran, penampang melintang asli dari jalan lama harus diukur dan dicatat untuk perhitungan kuantitas		
6	Untuk pengukuran semua lapis perata, dan bilamana diperlukan untuk penyesuaian punggung jalan (camber), harus diadakan pengukuran profil memanjang sepanjang sumbu jalan jalan bersama dengan dan profil penampang melintang		



#### 4) PENETAPAN TITIK PENGUKURAN

**Tabel 1.9.9** Ketentuan Penetapan Titik Pengukuran

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pemenuhan Ketentuan Umum Pekerjaan Survei Lapangan Untuk Peninjauan Kembali Rancangan		Tabel 1.9.2	
Pemenuhan Ketentuan Pekerjaan Persiapan dan Gambar		Tabel 1.9.3	
Ketentuan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Pada umumnya, alinyemen jalan lama, permukaan jalur lalu lintas (carriageway surface), dan patok kilometer lama harus menjadi patokan untuk memulai pekerjaan pemeliharaan ruti, kecuali bila diperlukan perubahan kecil pada alinemen jalan, maka dalam hal ini diperlukan titik kontrol sementara yang akan diterbitkan oleh Direksi Pekerjaan dan data-data detilnya akan diserahkan kepada Penyedia Jasa bersama dengan semua data yang bersangkutan untuk menentukan titik pengukuran pada alinyemen yang akan diubah		
2	Jika dipandang perlu menurut pendapat Direksi Pekerjaan maka Penyedia Jasa harus melakukan survei dengan akurat dan memasang “Bench Mark” (BM) pada lokasi tertentu di sepanjang lokasi kegiatan untuk memungkinkan revisi minor terhadap Gambar, pengukuran ketinggian permukaan perkerasan atau penetapan titik pengukuran (setting out) yang akan dilakukan. Bench Mark permanen harus dibuat di atas tanah yang tidak akan mudah bergeser	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.9.4	Memberikan Persetujuan Tertulis dan memerintahkan Penyedia Jasa melanjutkan ke Tahap Penyediaan Tenaga Ahli Kajian Teknis Lapangan
3	Penyedia Jasa harus memasang titik patok pelaksanaan yang menunjukkan garis dan ketinggian untuk pekerjaan perbaikan tepi perkerasan, lebar bahu, dan drainase saluran samping sesuai dengan penampang melintang standar yang diberikan dalam Gambar dan harus mendapatkan persetujuan Direksi Pekerjaan sebelum memulai pelaksanaan pekerjaan. Jika menurut pendapat Direksi Pekerjaan, setiap perubahan dari garis dan ketinggian diperlukan, baik sebelum maupun sesudah penempatan patok, maka Direksi Pekerjaan akan mengeluarkan perintah yang terinci kepada Penyedia Jasa untuk melaksanakan perubahan tersebut dan Penyedia Jasa harus mengubah penempatan patok sambil menunggu persetujuan lebih lanjut		Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan



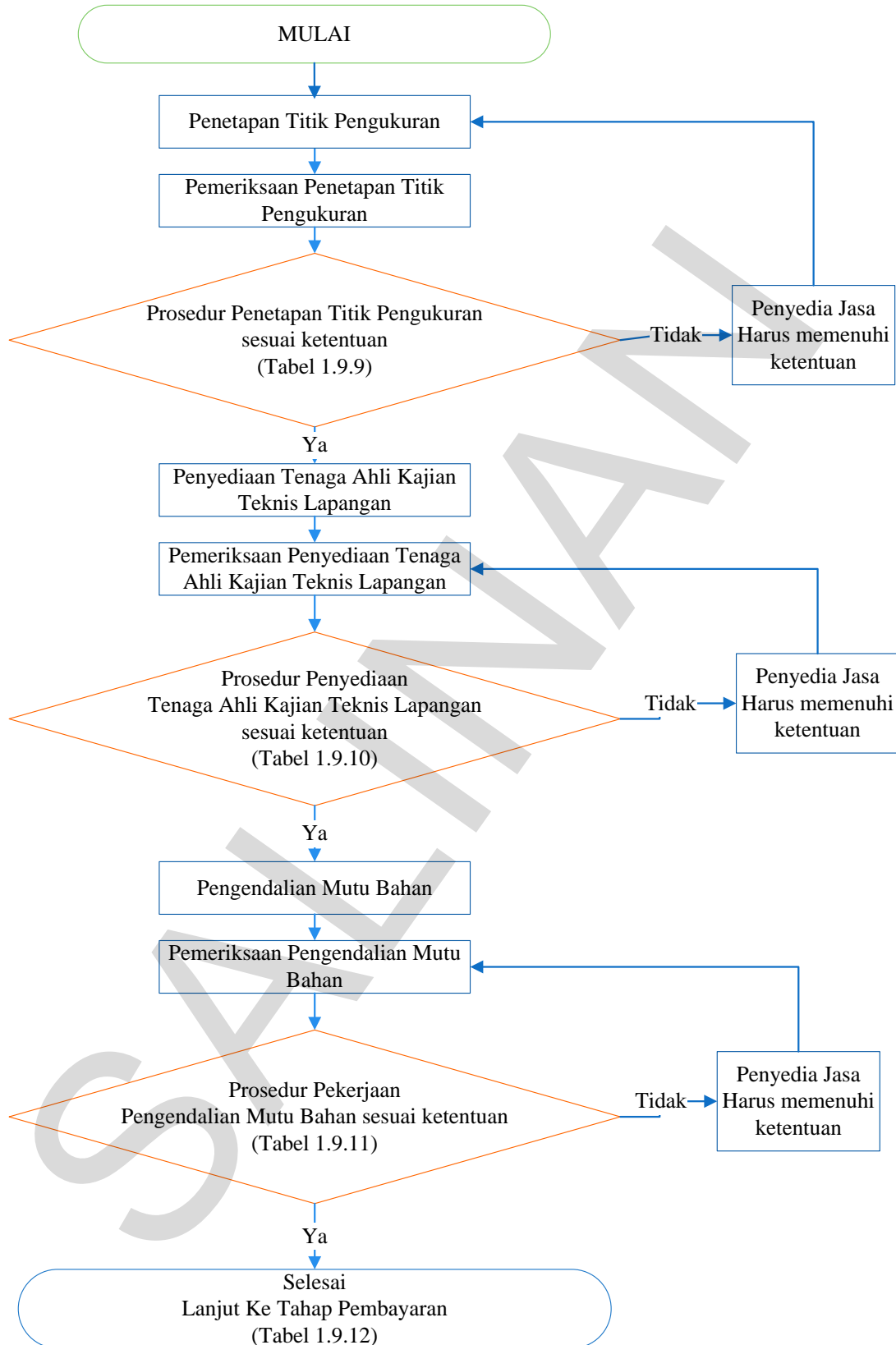
Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pemenuhan Ketentuan Umum Pekerjaan Survei Lapangan Untuk Peninjauan Kembali Rancangan		Tabel 1.9.2		
Pemenuhan Ketentuan Pekerjaan Persiapan dan Gambar		Tabel 1.9.3		
Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
4	Bilamana diperlukan untuk tujuan pengukuran kuantitas, maka Penyedia Jasa harus mela-kukan pengukuran penampang melintang pada permukaan tanah asli dalam interval 25 m, atau jika diperintahkan lain oleh Direksi Pekerjaan.			
5	Profil yang diterbitkan harus digambar di atas kertas kalkir dengan skala, ukuran dan tata letak (layout) sebagaimana yang ditentukan oleh Direksi Pekerjaan. Gambar penampang melintang harus menunjuk-kan elevasi permukaan akhir yang diusulkan, yang diperoleh dari gambar detil rancangan			
6	Gambar profil asli bersama dengan tiga salinannya harus diserahkan kepada Direksi Pekerjaan. Direksi Pekerjaan akan menandatangani satu salinan untuk disetujui atau untuk direvisi, dan selanjutnya dikembalikan kepada Penyedia Jasa			
7	Bilamana Direksi Pekerjaan memandang perlu, maka Penyedia Jasa harus menyediakan semua instrumen, personil, pekerja dan bahan yang mungkin diperlukan untuk meme-riksa penetapan titik pengukuran (setting out) atau untuk setiap pekerjaan relevan lainnya yang harus dilakukan			

5) **TENAGA AHLI KAJIAN TEKNIS LAPANGAN**

**Tabel 1.9. 10** Ketentuan Penyediaan Tenaga Ahli Teknis Lapangan

<b>Pekerjaan sebelumnya</b>		<b>Cek syarat</b>	
Pemenuhan Ketentuan Umum Pekerjaan Survei Lapangan Untuk Peninjauan Kembali Rancangan		Tabel 1.9.2	
Pemenuhan Ketentuan Pekerjaan Persiapan dan Gambar		Tabel 1.9.3	
Pemenuhan Ketentuan Penetapan Titik Pengukuran		Tabel 1.9.9	
<b>Ketentuan</b>		<b>Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan</b>	
		<b>Ya</b>	<b>Tidak</b>
1	Penyedia Jasa harus menyediakan tenaga ahli dalam bidang konstruksi yang berpengalaman, untuk mengarahkan dan mengatur kegiatan pekerjaan perbaikan tepi perkerasan, pelaksanaan overlay, termasuk lapis perata, dan pelaksanaan bahu jalan, saluran samping dan struktur untuk drainase	Memberikan Persetujuan Tertulis dan memerintahkan Penyedia Jasa melanjutkan ke Tahap Pelaksanaan Survei	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Penyedia Jasa harus menyediakan tenaga ahli dalam bidang tanah/aspal yang bertanggung-jawab atas produksi aspal beton, termasuk pengadaan bahan, pembuatan rumus perbandingan campuran, penyetelan bukaan penampung dingin dan panas dan semua kebutuhan lainnya untuk menjamin agar persyaratan campuran aspal panas dapat dipenuhi		

6) **PENGENDALIAN MUTU BAHAN**

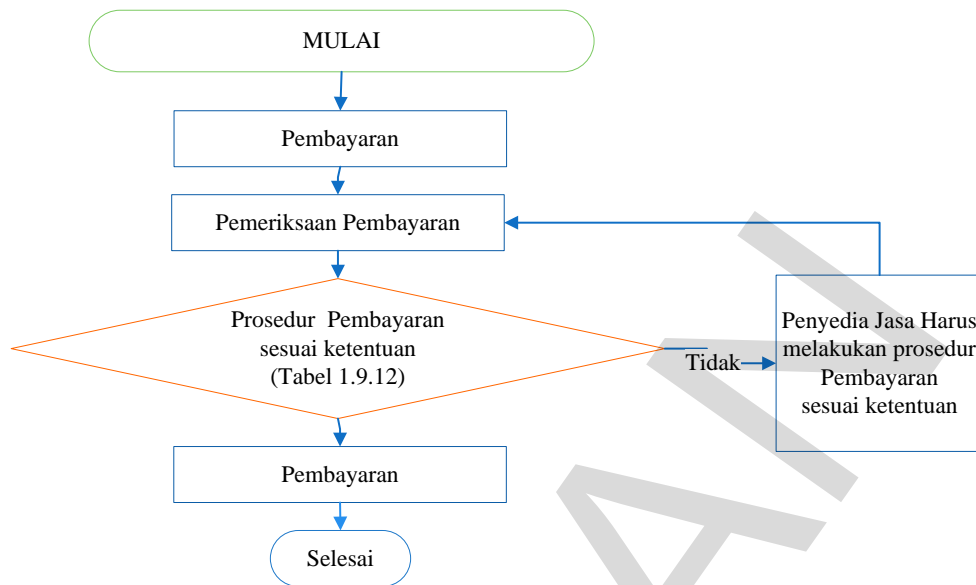


**Gambar 1.9. 4** Diagram Alir Pengendalian Mutu Bahan

**Tabel 1.9.11** Ketentuan Pengendalian Mutu Bahan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Penetapan Titik Pengukuran		Tabel 1.9.9		
Penyediaan Tenaga Ahli Kajian Teknis Lapangan		Tabel 1.9.10		
Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Personil bidang tanah/aspal yang disediakan Penyedia Jasa harus melakukan investigasi sumber bahan, membuat rancangan campuran percobaan untuk campuran aspal panas, dan secara rutin melakukan pengujian laboratorium untuk pengendalian mutu bahan aspal, pondasi dan bahu jalan. Catatan harian dan arsip hasil pengujian harus disimpan dan setiap saat dapat ditunjukkan kepada Direksi Pekerjaan jika ada pemeriksaan	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.9.6	Memberikan Persetujuan Tertulis dan memerintahkan Penyedia Jasa melanjutkan ke Tahap Pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Seluruh pengujian laboratorium harus dilakukan oleh Penyedia Jasa di bawah pengawasan Direksi Pekerjaan seperti diuraikan dalam Seksi 1.4 dari Manual ini			

## 7) DASAR PEMBAYARAN



**Gambar 1.9.5** Diagram Alir Dasar Pembayaran untuk Kajian Teknis Lapangan

**Tabel 1.9.12** Ketentuan Dasar Pembayaran

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pelaksanaan Survei		Tabel 1.9.4, 1.9.5, 1.9.6, 19.8, 19.11	
Pemeriksaan Kegagalan dalam Pekerjaan Survei Lapangan		Tabel 1.9.7	
Ketentuan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Ketentuan dalam Tabel 1.9.8, 1.9.9, 1.9.10, dan 1.9.11 dari Manual ini untuk penyediaan pekerja, bahan dan peralatan untuk semua kegiatan Rekayasa Lapangan Rutin selama Periode Pelaksanaan harus dipenuhi tanpa pembayaran tambahan dan semua biaya tersebut harus dipandang telah termasuk dalam Harga Satuan yang telah dimasukkan dalam berbagai Mata Pembayaran yang tercantum dalam Daftar Kuantitas dan Harga. Peralatan survei dan peralatan lain yang disediakan Penyedia Jasa harus tetap menjadi milik Penyedia Jasa setelah Kontrak selesai	Memberikan Persetujuan Tertulis dan memerintahkan Penyedia Jasa melanjutkan ke Tahap Pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Penyediaan semua pekerja, bahan dan peralatan yang dibutuhkan untuk melaksanakan survei lapangan dengan baik, untuk menyiapkan penampang memanjang dan gambar-gambar lainnya sebagaimana diperlukan, dan untuk menyiapkan dan menyediakan laporan survei lapangan menurut ketentuan yang disyaratkan dalam Seksi dari Spesifikasi Umum 2010 Rev 3, termasuk survei kondisi perkerasan lama		

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pelaksanaan Survei		Tabel 1.9.4, 1.9.5, 1.9.6, 19.8, 19.11		
Pemeriksaan Kegagalan dalam Pekerjaan Survei Lapangan		Tabel 1.9.7		
Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
	sesuai dengan ketentuan dalam Tabel 1.9.4 dari Manual ini, harus dipenuhi tanpa pembayaran tambahan dan semua biaya tersebut harus dipandang telah termasuk dalam Harga Satuan yang dimasukkan dalam berbagai Mata Pembayaran yang tercantum dalam Daftar Kuantitas dan Harga			
3	Investigasi tanah yang diperlukan untuk pengujian pengeboran sebagaimana yang diuraikan dalam Seksi 1.20 akan dibayar sesuai dengan ketentuan dalam Seksi 1.20 dari Spesifikasi Umum 2010 Bina Marga Rev 3			
4	Bilamana Direksi Pekerjaan mengenakan ketentuan dalam Tabel 1.9.7 dan memilih untuk melaksanakan pekerjaan survei lapangan dengan menggunakan sumber dayanya sendiri atau pihak lain sehubungan dengan kemajuan pelaksanaan pekerjaan Penyedia Jasa yang tidak memenuhi jadwal yang telah ditentukan, maka biaya aktual yang dikeluarkan Direksi Pekerjaan dalam menyelesaikan pekerjaan ini harus sepenuhnya ditanggung oleh Penyedia Jasa			

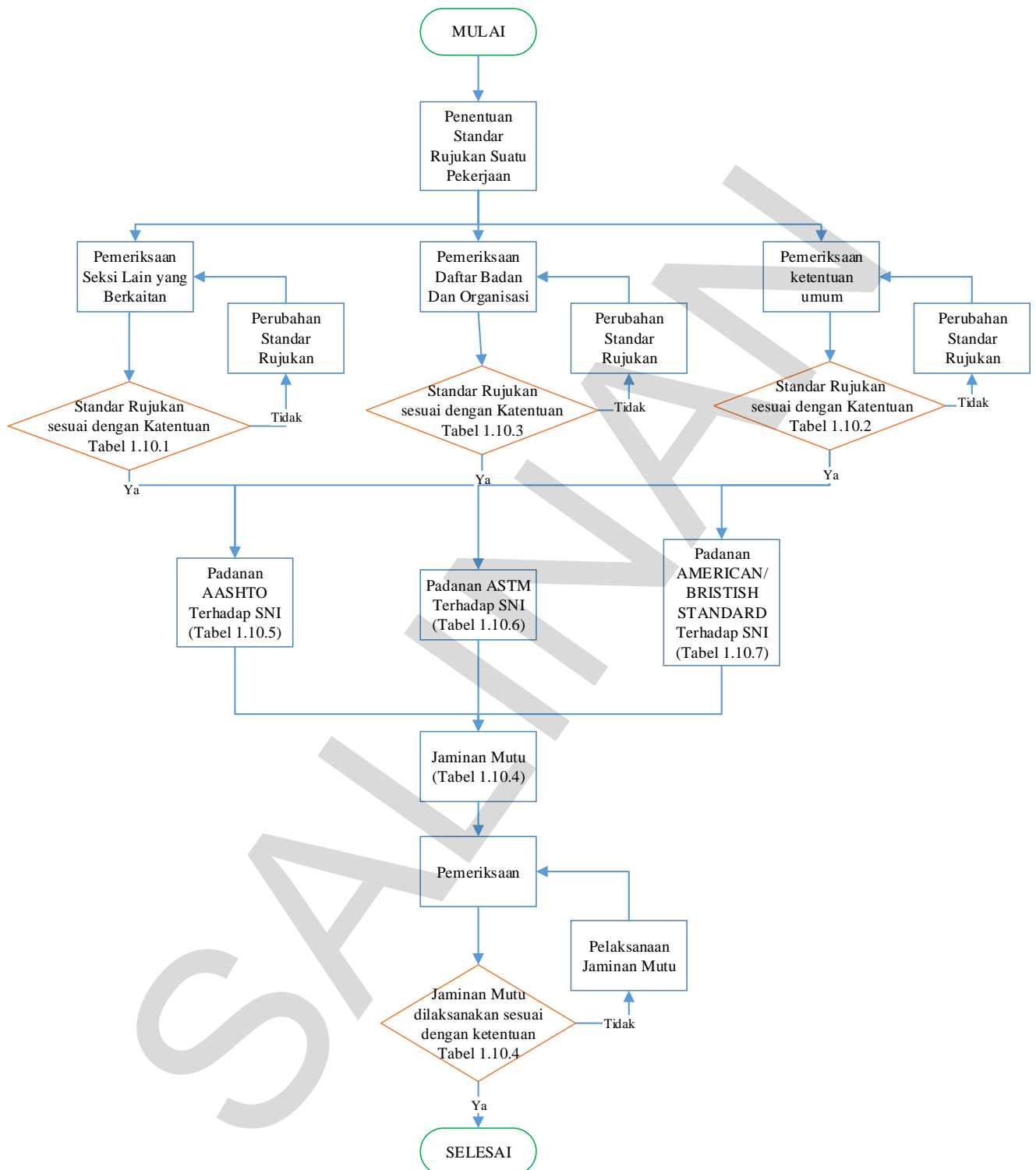
## **SEKSI 1.10 STANDAR RUJUKAN**

Uraian Pekerjaan Standar Rujukan terdiri atas:

- 1) Umum
- 2) Jaminan Mutu

SALINAN

## 1) UMUM



**Gambar 1.10.1** Diagram Alir Penentuan Standar Rujukan



Secara umum, Pengawasan Standar Rujukan ini memperhatikan beberapa hal berikut:

- 1) Bilamana bahan atau pengerjaan yang disyaratkan oleh Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3 harus memenuhi atau melebihi peraturan atau standar yang disebutkan, maka Penyedia Jasa harus bertanggungjawab untuk menyediakan bahan dan pengerjaan yang demikian.
- 2) Peraturan dan standar yang disebutkan ini akan menetapkan ketentuan mutu untuk berbagai jenis pekerjaan yang akan dilaksanakan, dan cara pengujian untuk menentukan mutu yang disyaratkan dapat dicapai.

**Tabel 1.10.1 Pekerjaan Seksi Lain yang Berkaitan**

No	Pekerjaan	Seksi
1.	Syarat-syarat Kontrak	Pasal-pasal yang berkaitan
2.	Pelayanan Pengujian Laboratorium	Seksi 1.4
3.	Nama peraturan atau standar yang disebutkan dalam Gambar dan dalam Seksi lain dari Spesifikasi Umum 2010 Rev 3.	

**Tabel 1.10.2 Ketentuan Umum Standar Rujukan**

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Bahan atau pengerjaan yang disyaratkan harus memenuhi atau melebihi peraturan atau standar yang disebutkan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.10.1	Penyedia Jasa harus bertanggungjawab untuk menyediakan bahan dan pengerjaan yang ditentukan	
2	Peraturan dan standar yang disebutkan ini akan menetapkan ketentuan mutu untuk berbagai jenis pekerjaan yang akan dilaksanakan, dan cara pengujian untuk menentukan mutu yang disyaratkan dapat dicapai.			

**Tabel 1.10.3 Daftar Badan dan Organisasi yang Standarnya Digunakan**

No	Singkatan	Kepanjangan
1	SII	Standar Industri Indonesia
2	SNI	Standar Nasional Indonesia
3	AASHTO	American Association of State Highway and Transportation Officials
4	ACI	American Concrete Institute
5	AISC	American Institute of Steel Construction.
6	ANSI	American National Standard Institute
7	ASTM	American Society for Testing and Materials
8	AWS	American Welding Society Inc.
9	CRSI	Concrete Reinforcing Steel Institute
10	NEC	National Electrical Code
11	BS	British Standards

## 2) JAMINAN MUTU

**Tabel 1.10.4** Ketentuan Jaminan Mutu Standar Rujukan

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Saat Pengadaan Penyedia Jasa bertanggung jawab memeriksa dengan detil ketentuan-ketentuan yang terdapat dalam peraturan dan standar yang disebutkan dan memeriksa bahan-bahan yang digunakan telah memenuhi atau melebihi ketentuan yang disyaratkan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.10.2.(1)	Memeriksa dan memastikan Penyedia Jasa telah memenuhi semua ketentuan peraturan dan standar	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi semua ketentuan peraturan dan standar
2	Sewaktu Pelaksanaan Penyedia Jasa memenuhi ketentuan minimum yang disyaratkan.	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.10.2.(2)	Memeriksa dan menerima hasil pekerjaan.	Menolak hasil pekerjaan atau menerima dengan cara mengadakan penyesuaian terhadap Harga Satuan atau Nilai Pekerjaan tersebut
3	Penyedia Jasa secara tertulis menyatakan bahwa bahan atau pengerjaan atau keduanya memenuhi atau melebihi ketentuan yang terdapat dalam peraturan dan standar yang disebutkan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.10.2.(3)	Memeriksa dan menerima pernyataan tertulis dari Penyedia Jasa sesuai dengan hasil pemerkaan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk membuat pernyataan tertulis mengenai bahan dan hasil pekerjaan.
4	Tanggal penerbitan Dokumen Kontrak diambil sebagai tanggal penerbitan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.10.2.(5)	Tanggal penerbitan harus diambil sesuai dengan standar yang berkaitan	

**Tabel 1.10.5** Padanan AASHTO Terhadap STANDAR NASIONAL INDONESIA

AASHTO	INDONESIAN SPECIFICATIONS	JUDUL
AASHTO T11-05	SNI 03-4142-1996	Metode Pengujian Jumlah Bahan Dalam Agregat Yang Lolos Saringan No.200 (0,075 mm).
AASHTO T21-05	SNI 03-2816-1992	Metode Pengujian Kotoran Organik Dalam Pasir Untuk Campuran Mortar dan Beton.
AASHTO T22-07	SNI 03-1974-1990	Metode Pengujian Kuat Tekan Beton
AASHTO T23-04	SNI 03-4810-1998	Metode Pembuatan dan Perawatan Benda Uji Beton di Lapangan.
AASHTO T26-79	SNI 03-6817-2002	Metode Pengujian Mutu Air Untuk Digunakan Dalam Beton
AASHTO T27-06	SNI 03-1968-1990	Metode Pengujian Tentang Analisa Saringan Agregat Halus dan Kasar.

AASHTO	INDONESIAN SPECIFICATIONS	JUDUL
AASHTO TP -33	SNI 03-6877-2002	Metode Pengujian Kadar Rongga Agregat Halus yang Tidak Dipadatkan
AASHTO T44-90	RSNI M-04-2004	Metode Pengujian Kelarutan Aspal
AASHTO T48-06	SNI 06-2433-1991	Metode Pengujian Titik Nyala dan Titik Bakar Dengan Cleveland Open Cup.
AASHTO T49-07	SNI 06-2456-1991	Cara Uji Penetrasi Aspal.
T50 -81	SNI 03-6834-2002	Metode Pengujian Konsistensi Aspal dengan Cara Apung
AASHTO T51-06	SNI 06-2432-1991	Metode Pengujian Daktilitas Bahan-bahan Aspal.
AASHTO T53-06	SNI 06-2434-1991	Cara Uji Titik Lembek Aspal dengan Alat Cincin dan Bola (Ring and Ball).
AASHTO T55-02 (2006)	SNI 2490 : 2008	Cara Uji Kadar Air dalam Produk Minyak dan Bahan Mengandung Aspal dengan Cara Penyulingan.
AASHTO T78-05	SNI 06-2488-1991	Metode Pengujian Fraksi Aspal Cair Dengan Cara Penyulingan.
AASHTO T84-00 (2004)	SNI 1970 : 2008	Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus.
AASHTO T85-891 (2004)	SNI 1969 : 2008	Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar.
AASHTO T87-86 (2004)	SNI 03-1975-1990	Metode Mempersiapkan Contoh Tanah dan Tanah Mengandung Agregat.
AASHTO T88-00 (2004)	SNI 3423 : 2008	Cara Uji Analisis Ukuran Butir Tanah.
AASHTO T89-02	SNI 1967 : 2008	Cara Uji Penentuan Batas Cair untuk Tanah.
AASHTO T90-00 (2004)	SNI 1966 : 2008	Cara Uji Penentuan Batas Plastis dan Indeks Plastisitas Tanah.
AASHTO T96-02 (2006)	SNI 2417 : 2008	Cara Uji Keausan Agregat dengan Mesin Abrasi Los Angeles.
AASHTO T97	SNI 03-4431-1997	Metode Pengujian Kuat Lentur Beton Normal dengan Dua Titik Pembebanan
AASHTO T99-01 (2004)	SNI 1742 : 2008	Cara Uji Kepadatan Ringan untuk Tanah.
AASHTO T104-99 (2003)	SNI 3407 : 2008	Cara Uji Sifat Kekekalan Agregat dengan Cara Perendaman Menggunakan Larutan Natrium Sulfat atau Magnesium Sulfat.
AASHTO T106M/ T106-07	SNI 03-6825-2002	Metode Pengujian Kekuatan Tekan Mortar Semen Portland Untuk Pekerjaan Sipil.
AASHTO T112-00 (2004)	SNI 03-4141-1996	Metode Pengujian Gumpalan Lempung dan Butir-butir Mudah Pecah Dalam Agregat.
AASHTO T119-07	SNI 1972 : 2008	Cara Uji Slump Beton.
AASHTO T126-90	SNI 03-2493-1991	Metode Pembuatan dan Perawatan Benda Uji Beton Di Laboratorium.
AASHTO T128-86	SNI 15-2530-1991	Metode Pengujian Kehalusan Semen Portland.

AASHTO	INDONESIAN SPECIFICATIONS	JUDUL
AASHTO T129-06	SNI 03-6826-2002	Metode Pengujian Konsistensi Normal Semen Portland Dengan Alat Vicat Untuk Pekerjaan Sipil.
AASHTO T131-06	SNI 03-6827-2002	Metode Pengujian Waktu Ikut Awal Semen Portland Dengan Alat Vicat Untuk Pekerjaan Sipil.
AASHTO T133-98 (2006)	SNI 15-2531-1991	Metode Pengujian Berat Jenis Semen Portland.
AASHTO T134-05	SNI 03-6886-2002	Metode Pengujian Hubungan Antara Kadar Air dan Kepadatan pada Campuran Tanah Semen
AASHTO T135-97 (2005)	SNI 13-6427-2000	Metode Pengujian Uji Basah dan Kering Campuran Tanah Semen Dipadatkan
AASHTO T141-05	SNI 2458 : 2008	Tata Cara Pengambilan Contoh Uji Beton Segar.
AASHTO T144-86	SNI 03-6412-2000	Metode Pengujian Kadar Semen pada Campuran Segar Semen Tanah.
AASHTO T145-73	SNI 03-6797-2002	Tata Cara Klasifikasi Tanah dan Campuran Tanah Agregat Untuk Konstruksi Jalan
AASHTO T147-65	SNI 03-6388-2000	Spesifikasi Agregat Lapis Fondasi Bawah, Lapis Fondasi Atas dan Lapis Permukaan.
AASHTO T164 -06	SNI-03-6894-2002	Metode Pengujian Kadar Aspal dan Campuran Beraspal Cara Sentrifius
AASHTO T165-02 (2006)	SNI 6753 : 2008	Cara Uji Ketahanan Campuran Beraspal Terhadap Kerusakan Akibat Rendaman.
AASHTO T166-07	SNI 03-6756-2002	Metode Pengujian untuk Menentukan Tingkat Kepadatan Perkerasan Beraspal.
AASHTO T167-84	SNI 03-6758-2002	Metode Pengujian Kuat Tekan Campuran Beraspal
AASHTO T168-82	SNI 03-6399-2000	Tata Cara Pengambilan Contoh Aspal
AASHTO T170-00 (2005)	SNI 03-4797-1998	Metode Pengujian Pemulihan Aspal Dengan Alat Penguap Putar.
AASHTO T176-02	SNI 03-4478-1997	Metode Pengujian Agregat Halus Atau Pasir Yang Me-ngandung Bahan Plastik Dengan Cara Setara Pasir.
AASHTO T179-05	SNI 06-2440-1991	Metode Pengujian Kehilangan Berat Minyak dan Aspal Dengan Cara A.
AASHTO T180-01 (2004)	SNI 1743 : 2008	Cara Uji Kepadatan Berat untuk Tanah.
AASHTO T182-84 (2002)	SNI 03-2439-1991	Cara Uji Penyelesaian dan Pengelupasan Pada Campuran Agregat-Aspal.
AASHTO T191-02 (2006)	SNI 03-2828-1992	Metode Pengujian Kepadatan Lapangan Dengan Alat Korus Pasir.
AASHTO T193-99 (2003)	SNI 03-1744-1989	Metode Pengujian CBR Laboratorium.
AASHTO T205-64	SNI 19-6413-2000	Metode Pengujian Kepadatan Berat Isi Tanah di Lapangan dengan Balon Karet
AASHTO T209-05	SNI 03-6893-2002	Metode Pengujian Berat Jenis Maksimum Campuran Beraspal.

AASHTO	INDONESIAN SPECIFICATIONS	JUDUL
AASHTO T224-67	SNI 03-1967-1990	Metode Koreksi Untuk Pengujian Pemadatan Tanah Yang Mengandung Butir Kasar
AASHTO T228-06	SNI 06-2441-1991	Metode Pengujian Berat Jenis Aspal Padat.
AASHTO T245-97 (2004)	RSNI M-01-2003	Metode Pengujian Campuran Aspal Dengan Alat Marshall.
AASHTO T248-74	SNI 13-6717-2002	Tata Cara Penyimpanan Benda Uji dari Contoh Agregat
AASHTO T255-96 (2004)	SNI 03-1971-1990	Metode Pengujian Kadar Air Agregat.
AASHTO T258-81 (2004)	SNI 03-6795-2002	Metode Pengujian untuk Menentukan Tanah Ekspansif
AASHTO M6-03	SNI 03-6820-2002	Spesifikasi Agregat Halus Untuk Pekerjaan Adukan dan Plesteran Dengan Bahan Dasar Semen.
AASHTO M17-07	SNI 03-6723-2002	Spesifikasi Bahan Pengisi untuk Campuran Aspal.
AASHTO M20-70	RSNI S-01-2003	Spesifikasi Aspal Keras Berdasarkan Penetrasi
AASHTO M29-03	SNI 03-6819-2002	Spesifikasi Agregat Halus Untuk Campuran Perkerasan Aspal.
AASHTO M32-90	SNI 07-6401-2000	Spesifikasi Kawat Baja dengan Proses Canay Dingin Untuk Tulangan Beton
AASHTO M36-90	SNI 03-6719-2002	Spesifikasi Pipa Baja Bergelombang dengan Lapis Pelindung Logam Untuk Pembuangan Air dan Drainase Bawah Tanah
AASHTO M55-89	SNI 03-6812-2002	Spesifikasi Anyaman Kawat Baja Polos yang Dilas Untuk Tulangan Beton
AASHTO M81-92 (2004)	SNI 03-4800-1998	Spesifikasi Aspal Cair Tipe Penguapan Cepat.
AASHTO M82-75 (2004)	SNI 4799 : 2008	Spesifikasi Aspal Cair Tipe Penguapan Sedang.
AASHTO M85-07	SII 0013-81	Semen Portland
AASHTO M140-70	SNI 03-6832-2002	Spesifikasi Aspal Emulsi Anionik
AASHTO M145-91 (2004)	SNI 03-6797-2002	Tata Cara Klasifikasi Tanah dan Campuran Tanah Agregat untuk Konstruksi Jalan
AASHTO M153-84	SNI 03-4432-1997	Spesifikasi Karet Spon Sebagai Bahan Pengisi Siar Muai Pada Perkerasan Beton dan Konstruksi Bangunan
AASHTO M173-84	SNI 03-4814-1998	Bahan Penutup Sambungan Beton Tipe Elastis Tuang Panas
AASHTO M179-84 (1990)	SNI 03-6799-2002	Spesifikasi Pipa Saluran Dari Tanah Lempung.
AASHTO M183M-90	SNI 03-6764-2002	Spesifikasi Baja Struktural
AASHTO M203-89	SNI 07-1154-1989	Kawat Baja Tanpa Lapisan Bebas Tegangan Untuk Konstruksi Beton, Jalinan Tujuh
AASHTO M204-89	SNI 07-1155-1989	Kawat Baja Tanpa Lapisan Bebas Tegangan Untuk Konstruksi Beton
AASHTO M208-01 (2005)	SNI 03-4798-1998	Spesifikasi Aspal Emulsi Kationik.



AASHTO	INDONESIAN SPECIFICATIONS	JUDUL
AASHTO M213-81	SNI 03-4815-1998	Spesifikasi Pengisi Siar Muai Siap Pakai Untuk Perkerasan Bangunan Beton
AASHTO M226-80	RSNI S-01-2004	Spesifikasi Aspal Keras Berdasarkan Kekentalan
AASHTO M247-07	SNI 15-4839-1998	Spesifikasi Manik-manik Kaca (Glass Bead) Untuk Marka Jalan
AASHTO M248-91 (2003)	SNI 06-4825-1998	Spesifikasi Campuran Cat Marka Jalan Siap Pakai Warna Putih dan Kuning
AASHTO M249-98 (2003)	SNI 06-4826-1998	Spesifikasi Cat Termoplastik Pemantul Warna Putih dan Warna Kuning Untuk Marka Jalan (Bentuk Padat)
AASHTO M251-06	SNI 3967:2008	Spesifikasi Bantalan Elastomer Tipe Polos dan Tipe Berlapis Untuk Perletakan Jembatan
AASHTO M279-89	SNI 07-6892-2002	Spesifikasi Pagar Anyaman Kawat Baha Berlapis Seng
	SNI 03-2442-1991	Spesifikasi Kerb Beton Untuk Jalan

**Tabel 1.10.6** Padanan ASTM Terhadap STANDAR NASIONAL INDONESIA

ASTM	STANDAR NASIONAL INDONESIA	JUDUL
ASTM A 120	SNI 07-0242.1-2000	Spesifikasi Pipa Baja yang Dilas dan Tanpa Sambungan dengan Lapis Hitam dan Galvanis
ASTM A 239	SNI 06-6443-2000	Metode Pengujian Untuk Menentukan Daerah Lapisan Seng Paling Tipis dengan Cara Dreece Pada Besi atau Baja Digalvanis
ASTM C 1252 – 93 or AASHTO TP-33	SNI 03-6877-2002	Metode Pengujian Kadar Rongga Agregat Halus yang tidak dipadatkan.
ASTM D 1632 – 63	SNI 03-6798-2002	Tata Cara Pembuatan dan Perawatan Benda Uji Kuat Tekan dan Lentur Tanah Semen di Laboratorium.
ASTM D 1633 – 94	SNI 03-6887-2002	Metode Pengujian Kuat Tekan Bebas Tanah Semen.
ASTM D 4791	RSNI T-01-2005	Cara Uji Butiran Agregat Kasar Berbentuk Pipih, Lonjong atau Pipih dan Lonjong
ASTM D 5581	RSNI M-06-2004	Cara Uji Campuran Beraspal Panas Untuk Ukuran Agregat Maksimum dari 25,4 mm (1 inci) sampai dengan 38 mm (1,5 inci) dengan Alat Marshall
ASTM E 102-93	SNI 03-6721-2002	Metode Pengujian Kekentalan Aspal Cair dengan Alat Saybolt

**Tabel 1.10.7** Padanan AMERICAN/BRITISH STANDARD Terhadap STANDAR NASIONAL INDONESIA

<b>BRITISH STANDARD</b>	<b>STANDAR NASIONAL INDONESIA</b>	<b>JUDUL</b>
A.C.I. 315	SNI 03-6818-2002	Tata Cara Pendetailan Penulangan Beton
BS 812	SNI 03-6869-2002	Metode Pengambilan Contoh Uji, Bentuk, Ukuran, dan Klasifikasi
BS 1924 Test 18	SNI 19-6426-2000	Metoda Pengujian Pengukuran pH Pasta Tanah Semen untuk Stabilisasi.
BSI 1973	SNI 03-2834-2000	Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal

## **SEKSI 1.11**

### **BAHAN DAN PENYIMPANAN**

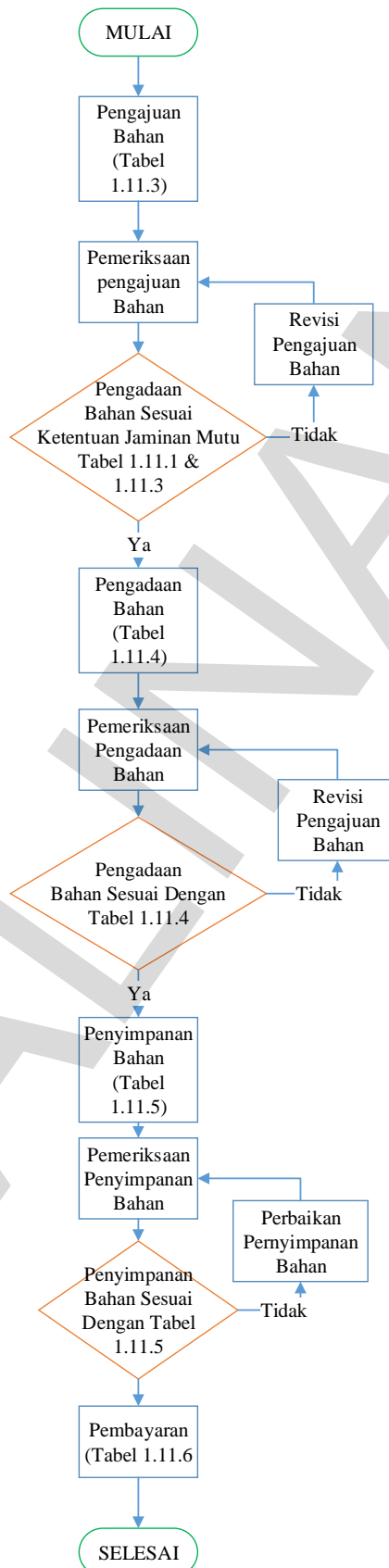
Uraian Pekerjaan Bahan dan Penyimpanan terdiri atas:

- 1) Umum
- 2) Pengadaan Bahan
- 3) Penyimpanan Bahan
- 4) Pembayaran

SALINAN



## 1) UMUM



**Gambar 1.11.1** Diagram Alir Bahan Dan Penyimpanan

Secara umum, Pengawasan Bahan dan Penyimpanan ini, bahan yang digunakan harus memperhatikan beberapa hal berikut:

- 1) Memenuhi spesifikasi dan standar yang berlaku.
- 2) Memenuhi ukuran, pembuatan, jenis, dan mutu yang disyaratkan dalam Gambar dan Seksi lain dari Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3, atau sebagaimana secara khusus disetujui tertulis oleh Direksi Pekerjaan.
- 3) Semua produk harus baru.

**Tabel 1.11.1** Ketentuan Jaminan Mutu Standar Rujukan

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Bahan memenuhi spesifikasi dan standar yang berlaku	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.11.1.(1)	Memeriksa dan menyetujui Bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti Bahan
2	Ukuran, pembuatan, jenis dan mutu yang disyaratkan dalam Gambar			
3	Bahan merupakan produk baru			

**Tabel 1.11.2** Seksi Lain yang Berkaitan

No	Pekerjaan	Seksi
1.	Syarat-syarat Kontrak	Pasal-pasal yang berkaitan
2.	Transportasi dan Penanganan	Seksi 1.5
3.	Pekerjaan Pembersihan	Seksi 1.16

**Tabel 1.11.3** Ketentuan Pengajuan Bahan dan Penyimpanan

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Penyedia Jasa menyerahkan contoh bahan bersama dengan detil lokasi sumber bahan dan sesuai dengan ketentuan Pasal dalam Spesifikasi		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.11.1.(3).(a)	Memeriksa dan menyetujui bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan
2	Penyedia Jasa memesan atau membuka daerah sumber bahan untuk setiap jenis bahan	PP No. 41 Tahun 1999, PP No.82 Tahun 2001, Kepmen LH No. 49 Tahun 1996, Lapidasi Seksi 1,19 Tabel Baku Mutu dan Ketentuan yang dikeluarkan oleh instansi terkait		Memeriksa dan menyetujui bahan, dan memastikan tidak terjadi penurunan kualitas lingkungan hidup	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan atau mengganti sumber bahan atau mengganti metode pengambilan bahan
3	Penyedia Jasa menyerahkan semua pengaturan untuk memilih lokasi, memilih bahan, dan mengolah bahan alami sesuai dengan spesifikasi	Paling sedikit 30 hari sebelum pekerjaan pengolahan bahan dimulai	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.11.1.(3).(b)	Memeriksa dan menyetujui semua pengaturan yang telah diajukan Penyedia Jasa	Memerintahkan Penyedia Jasa menyerahkan pengaturan pengambilan bahan paling sedikit 30 hari kerja sebelum pengolahan
3	Penyedia Jasa menyerahkan semua pengaturan untuk memilih lokasi, memilih bahan, dan mengolah bahan alami sesuai dengan spesifikasi	Paling sedikit 30 hari sebelum pekerjaan pengolahan bahan dimulai		Memeriksa dan menyetujui semua pengaturan yang telah diajukan Penyedia Jasa	Memerintahkan Penyedia Jasa menyerahkan pengaturan pengambilan bahan paling sedikit 30 hari kerja sebelum pengolahan
4	Bahan yang akan digunakan adalah aspal, semen, baja dan bahan fabrikasi lainnya	Penyedia Jasa harus menyerahkan sertifikat pabrik (mill certificate)	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.11.1.(3).(c)	Memeriksa dan memberikan persetujuan tertulis kepada Penyedia Jasa	Memerintahkan Penyedia Jasa menyerahkan sertifikat pabrik (mill certificate)

## 2) PENGADAAN BAHAN

**Tabel 1.11.4** Ketentuan Pengadaan Bahan

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Terdapat informasi lokasi sumber bahan yang pernah digunakan atau pernah diidentifikasi serta diberikan dalam Gambar	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.11.2.(1)	Memastikan Penyedia jasa bertanggungjawab terhadap kecocokan bahan yang akan digunakan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengajukan informasi sumber bahan.
2	Penyedia Jasa menentukan jumlah serta jenis peralatan dan pekerja yang dibutuhkan untuk menghasilkan bahan yang memenuhi spesifikasi	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.11.2.(2)	Memeriksa dan menyetujui jumlah dan jenis peralatan dan pekerja yang dibutuhkan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk menentukan jumlah serta jenis peralatan yang dibutuhkan
3	Mutu bahan yang diajukan sesuai dengan spesifikasi	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.11.2.(3).(a)	Memeriksa dan memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi mutu bahan
4	Persetujuan tertulis telah didapat dari Direksi Pekerjaan		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pemesanan	Segera memberikan persetujuan tertulis apabila bahan yang diajukan telah sesuai
5	Mutu bahan yang dikirim ke lapangan sesuai dengan mutu bahan yang telah diperiksa	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.11.2.(3).(b)	Memeriksa dan menerima bahan	Menolak bahan dan memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan

### 3) PENYIMPANAN BAHAN

**Tabel 1.11.5** Ketentuan Penyimpanan Bahan

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Mutu bahan terjamin dan terpelihara serta siap digunakan untuk pekerjaan. Bahan harus disimpan sedemikian hingga selalu siap pakai dan mudah diperiksa dan tidak mengakibatkan penurunan kualitas lingkungan dan keamanan sekitar	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.11.3.(1)	Memeriksa dan menerima bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa menyimpan bahan sesuai dengan ketentuan syarat penerimaan
2	Tempat penyimpanan di lapangan harus bebas dari tanaman dan sampah, bebas dari genangan air dan permukaannya harus lebih tinggi dari sekitarnya.	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.11.3.(2)	Memeriksa dan menerima tempat penyimpanan	Memastikan apabila ada bahan yang berada langsung diatas tanah tidak digunakan untuk pekerjaan
3	Bahan ditempatkan diatas tanah		Memerintahkan Penyedia Jasa menyiapkan permukaan terlebih dahulu dan deiberi lapis permukaan yang terbuat dari pasir atau kerikil setebal 10 cm	
4	Penumpukan Bahan (Stockpiles), bahan disimpan sedemikian hingga dapat mencegah terjadinya segregasi dan menjamin gradasi sebagaimana mestinya, serta tidak terdapat kadar air berlebihan.	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.11.3.(3).(a)	Memeriksa dan menerima penumpukan bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi syarat penerimaan penumpukan bahan
5	Tinggi penumpukan maksimum 5 meter			
6	Penumpukan berbagai jenis agregat yang akan dipergunakan untuk campuran aspal, burtu atau burda, penetrasi macadam atau beton harus dilakukan secara terpisah menurut masing-masing ukuran nominal agregat	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.11.3.(3).(b)	Memeriksa dan memastikan Penyedia Jasa menggunakan dinding pemisah dari papan untuk mencegah tercampurnya agregat-agregat tersebut.	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan dinding pemisah dari papan untuk mencegah tercampurnya agregat-agregat tersebut
7	Tumpukan agregat untuk untuk lapis pondasi atas dan bawah harus dilindungi dari hujan untuk mencegah terjadinya kejenuhan agregat yang akan mengurangi mutu bahan yang dihampar	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.11.3.(3).(c)	Memeriksa dan memastikan bahan yang digunakan tidak mengalami penurunan mutu	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan penumpukan bahan tanpa mengurangi mutu bahan

#### 4) PEMBAYARAN

**Tabel 1.11.6** Ketentuan Pembayaran Bahan dan Penyimpanan

Syarat Penerimaan		Keterangan	Pembayaran
1	Penyedia Jasa menggunakan lahan pihak lain	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.11.4.(1)	Memastikan Penyedia Jasa melakukan semua pengaturan dengan pemilik atau pemakai lahan untuk memperoleh hak konsesi yang diperlukan sehingga dapat mengambil bahan yang akan digunakan dalam Pekerjaan
2	Penyedia Jasa bertanggungjawab atas semua kompensasi dan restribusi yang harus dibayarkan sehubungan dengan penggalan bahan atau keperluan lainnya	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.11.4.(2)	Seluruh biaya tersebut harus sudah dimasukkan ke dalam Harga Satuan untuk mata pembayaran yang terkait dalam Daftar Kuantitas dan Harga
3	Penyedia Jasa harus bertanggungjawab untuk membuat jalan masuk, membuang gundukan tanah dan semua biaya pelaksanaan lainnya yang diperlukan untuk pengadaan bahan, termasuk pengembalian lapisan humus dan meninggalkan daerah dan jalan masuk itu dalam kondisi rapi dan dapat diterima		

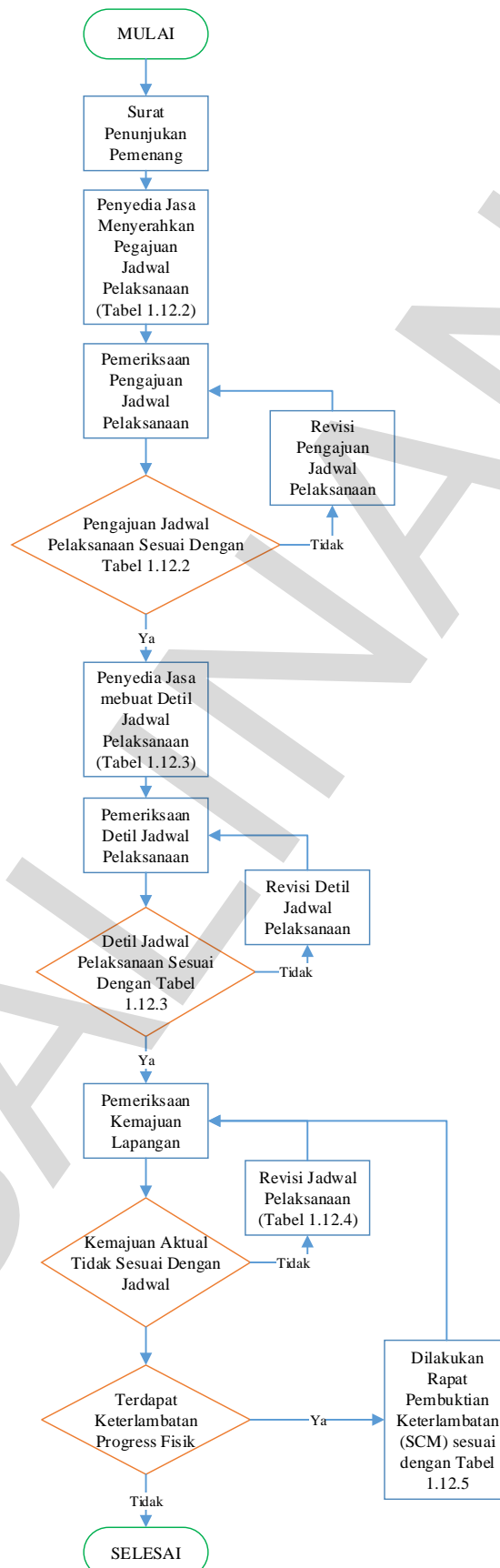
## **SEKSI 1.12**

### **JADWAL PELAKSANAAN**

Uraian Pekerjaan Jadwal Pelaksanaan terdiri atas:

- 1) Umum
- 2) Detil Jadwal Pelaksanaan
- 3) Revisi Jadwal Pelaksanaan
- 4) Rapat Pembuktian Keterlambatan (*Show Cause Meeting*)

## 1) UMUM



**Gambar 1.11.1** Diagram Alir Penentuan Jadwal Pelaksanaan



Jadwal pelaksanaan diperlukan untuk perencanaan, pelaksanaan dan pemantauan yang sebagaimana mestinya atas pekerjaan. Jadwal tersebut diperlukan untuk menjelaskan kegiatan-kegiatan pekerjaan setelah kegiatan dalam program mobilisasi telah selesai.

**Tabel 1.12.1 Pekerjaan Seksi Lain yang Berkaitan**

No	Pekerjaan	Seksi
1	Syarat-syarat Kontrak	Pasal-pasal yang berkaitan
2	Mobilisasi	Seksi 1.2
3	Rekayasa Lapangan	Seksi 1.9
4	Bahan dan Penyimpanan	Seksi 1.11
5	Prosedur Variasi	Seksi 1.13

**Tabel 1.12.2 Ketentuan Pengajuan Jadwal Pelaksanaan**

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penyedia Jasa harus menyiapkan jadwal pelaksanaan dalam batas waktu 15 hari setelah Surat Penunjukan Pemenang	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.12.1.(3).(a)	Memeriksa dan menyetujui jadwal pelaksanaan	Memerintahkan Penyedia Jasa segera membuat jadwal pelaksanaan
2	Jadwal pelaksanaan sesuai dengan persyaratan Pasal 1.12.2			Memerintahkan Penyedia Jasa membuat jadwal pelaksanaan sesuai dengan Pasal 1.12.2
3	Setiap akhir bulan Penyedia Jasa melengkapi dengan kemajuan pekerjaan (progress) aktual sampai tanggal 25 pada bulan tersebut.	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.12.1.(3).(b)	Memeriksa dan memberikan evaluasi kemajuan kerja	Memerintahkan Penyedia Jasa membuat kemajuan kerja
4	Penyedia Jasa menyerahkan jadwal kegiatan mingguan pada setiap senin pagi	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.12.1.(3).(c)	Menerima dan mengawasi pelaksanaan pekerjaan	Memerintahkan Penyedia Jasa membuat jadwal kegiatan mingguan
5	Jadwal pelaksanaan Sub Penyedia diserahkan terpisah atau menjadi satu dalam seluruh jadwal pelaksanaan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.12.1.(3).(d)		Memerintahkan Penyedia Jasa membuat jadwal Sub Penyedia

## 2) DETIL JADWAL PELAKSANAAN

**Tabel 1.12.3** Ketentuan Detil Jadwal Pelaksanaan

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penyedia Jasa harus menyediakan Analisis jaringan kegiatan yang menunjukkan urutan dan saling ketergantungan dari seluruh kegiatan.	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.12.2.(1)	Menerima dan memeriksa analisis agar dapat dilaksanakan sesuai lapangan	Memerintahkan Penyedia Jasa membuat analisis jaringan kegiatan
2	Seluruh kegiatan berada dalam jaringan tertutup lengkap dengan tanggal mulai dan durasi dan jalur kritis			Memerintahkan Penyedia Jasa melengkapi detil jadwal pelaksanaan
3	Penyedia Jasa harus membuat jadwal kemajuan keuangan dalam bentuk diagram balok horisontal dan dilengkapi kurva yang menggambarkan seluruh kemajuan pekerjaan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.12.2.(2)	Menerima dan memastikan jadwal kemajuan keuangan sesuai dengan ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.12.2.(2)	Memerintahkan Penyedia Jasa membuat jadwal keuangan
4	Penyedia Jasa menyediakan jadwal untuk Instalasi Pencampur Aspal/Beron dan peralatan pendukung secara terpisah, disertian perhitungan hasil produksi dapat tercapai sesuai dengan rencana	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.12.2.(3)	Menerima dan memastikan pelaksanaan di lapangan dapat sesuai dengan jadwal pelaksanaan	Memerintahkan Penyedia Jasa memperhitungkan jadwal instalasi pencampur aspal/beton
5	Penyedia Jasa menyediakan jadwal yang terpisah untuk masing-masing lokasi semua sumber bahan, bersama dengan rencana tanggal penyerahan contoh-contoh bahan dan rencana produksi bahan dan jadwal pengiriman	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.12.2.(4)		Memerintahkan Penyedia Jasa menyediakan jadwal untuk masing-masing lokasi sumber bahan

### 3) REVISI JADWAL PELAKSANAAN

**Tabel 1.12.4** Ketentuan Revisi Jadwal Pelaksanaan

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Kemajuan aktual sesuai dengan jadwal dan dapat selesai dalam periode pelaksanaan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.12.3.(1)	Menerima dan memastikan pelaksanaan dapat dilaksanakan sesuai dengan jadwal	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk mengajukan revisi program dan laporan pendukung yang menguraikan usulan revisi metode yang akan dilakukan
2	Penyedia Jasa memberikan revisi jadwal pekerjaan dilengkapi dengan laporan ringkas penyebab perubahan jadwal	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.12.3.(2)		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk mengajukan revisi jadwal pelaksanaan lengkap dengan laporan ringkas penyebabnya

4) **RAPAT PEMBUKTIAN KETERLAMBATAN (*SHOW CAUSE MEETING*)**

**Tabel 1.12.5** Ketentuan Rapat Pembuktian Keterlambatan (*Show Case Meeting*)

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Terdapat keterlambatan progress fisik berdasar jadwal kontrak.	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.12.4	Mengadakan Rapat Pembuktian Keterlambatan	
2	Pelaksanaan Rapat Pembuktian Keterlambatan		Menbuat Berita Acara Rapat Pembuktian Keterlambatan yang ditandatangani oleh Pimpinan dari masing-masing pihak	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk mengajukan revisi jadwal pelaksanaan lengkap dengan laporan ringkas penyebabnya
3	Prosedur pelaksanaan SCM Bina Marga mengacu pada SOP Show Cause Meeting Nomor: DJMB/SMM/PP/16 tanggal 19 Juli 2012.			Menjalankan SCM sesuai dengan prosedur pelaksanaan SCM Bina Marga

### **SEKSI 1.13**

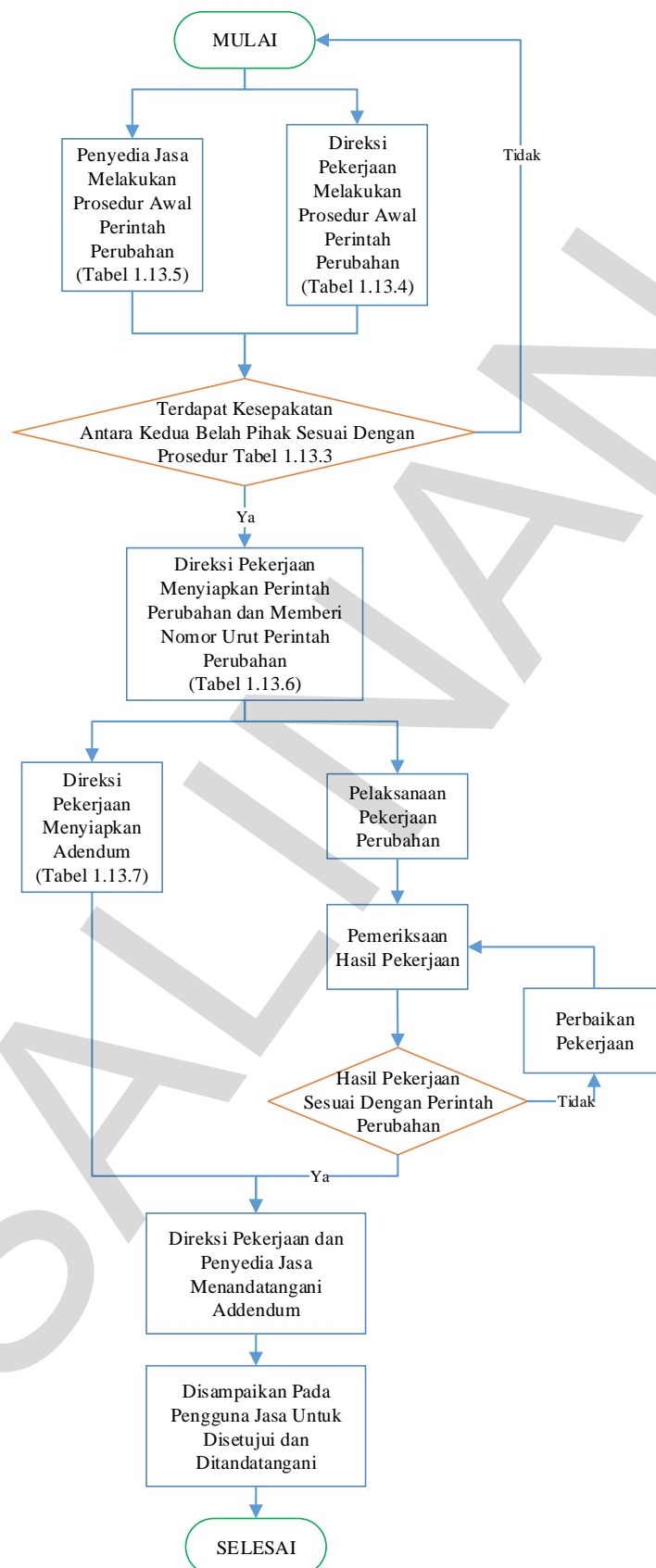
#### **PROSEDUR PERINTAH PERUBAHAN**

Uraian Pekerjaan Prosedur Perintah Perubahan terdiri atas:

- 1) Umum
- 2) Prosedur Awal Perintah Perubahan
- 3) Pelaksanaan Perintah Perubahan
- 4) Pelaksanaan Adendum

SALINAN

## 1) UMUM



**Gambar 1.13.1** Diagram Alir Prosedur Perintah Perubahan

Perubahan-perubahan atas pekerjaan dapat terjadi karena terdapat perbedaan signifikan antara kondisi lokasi pekerjaan pada saat pelaksanaan dengan Gambar dan Spesifikasi yang ditentukan dalam Kontrak maka Direksi Pekerjaan bersama Penyedia Jasa dapat melakukan perubahan kontrak sebagaimana disebutkan dalam Syarat-syarat Umum.

**Tabel 1.13.1** Ketentuan Umum Prosedur Perintah Perubahan

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Terdapat perbedaan signifikan antara kondisi lokasi pekerjaan pada saat pelaksanaan dengan Gambar dan Spesifikasi yang ditentukan dalam kontrak	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.13.1.(1)	Dapat melakukan perubahan kontrak, melalui perintah perubahan	Tidak ada perubahan kontrak
2	Perintah perubahan secara tertulis telah dibuat oleh Direksi Pekerjaan		Negosiasi teknis dan harga.	Segera membuat perintah perubahan secara tertulis
3	Negosiasi teknis dan harga telah disepakai oleh Direksi Pekerjaan dan Penyedia Jasa		Membuat Berita Acara sebagai dasar penyusunan Addendum Kontrak	Segera membuat kesepakatan spesifikasi dan harga
4	Berita Acara negosiasi spesifikasi dan harga telah ditandatangani oleh kedua pihak		Penyusunan Addendum	Segera membuat Berita Acara dan ditandatangani

**Tabel 1.13.2** Pekerjaan Seksi Lain yang Berkaitan

Jenis Pekerjaan	Seksi
Syarat-syarat Kontrak	Pasal-pasal yang berkaitan
Pembayaran Sertifikat Bulanan	Seksi 1.6
Kajian Teknis Lapangan	Seksi 1.9
Jadwal Pelaksanaan	Seksi 1.12
Penutupan Kontrak	Seksi 1.14
Dokumen Rekaman Kegiatan	Seksi 1.15

**Tabel 1.13.3** Ketentuan Pengajuan

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Pihak Penyedia Jasa menunjuk secara tertulis salah seorang anggota perusahaannya untuk menerima Perintah Perubahan dalam Pekerjaan.	Pihak Penyedia Jasa bertanggungjawab untuk memberitahu kepada pelaksana lainnya tentang adanya Perintah Perubahan tersebut.	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.13.1.(3).(a)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk mengeksekusi Perintah Perubahan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menunjuk salah satu anggota untuk menerima Perintah Perubahan
2	Direksi pekerjaan menunjuk secara tertulis orang yang diberi wewenang untuk mengurus prosedur Perintah Perubahan atas nama Pengguna Jasa		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.13.1.(3).(b)	Mengarahkan orang yang diberi wewenang untuk membuat prosedur Perintah Perubahan sesuai ketentuan.	Menunjuk salah seorang yang akan diberikan wewenang
3	Penyedia Jasa melengkapi perhitungan untuk setiap usulan pekerjaan yang akan dibayar lump sum	Untuk setiap Harga Satuan yang belum ditetapkan sebelumnya dengan data pendukung yang lengkap untuk dievaluasi oleh Direksi Pekerjaan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.13.1.(3).(c)	Menerima dan Menyetujui Usulan Pekerjaan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi data pendukung dan perhitungan atas usulan pekerjaan



## 2) PROSEDUR AWAL PERINTAH PERUBAHAN

**Tabel 1.13.4** Ketentuan Prosedur Awal Perintah Perubahan oleh Direksi Pekerjaan

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Direksi Pekerjaan memprakarsai Perintah Perubahan dengan memberitahu secara tertulis kepada Penyedia Jasa uraian berikut ini					
1	Uraian detil usulan perubahan dan lokasinya dalam kegiatan.		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.13.2.(1).(a)	Menerima dan menyetujui detil usulan perubahan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melengkapi detil usulan perubahan dan lokasi
2	Gambar dan Spesifikasi tambahan atau revisinya untuk melengkapi detil usulan perubahan		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.13.2.(1).(b)	Menerima dan menyetujui Gambar dan Spesifikasi tambahan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melengkapi Gambar dan Spesifikasi tambahan yang diperlukan
3	Perkiraan jangka waktu yang diperlukan untuk membuat usulan perubahan	Untuk setiap Harga Satuan yang belum ditetapkan sebelumnya dengan data pendukung yang lengkap untuk dievaluasi oleh Direksi Pekerjaan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.13.2.(1).(c)	Menerima dan menyetujui perkiraan jangka waktu untuk usulan perubahan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi data pendukung dan perhitungan atas usulan pekerjaan
4	Usulan perubahan dilaksanakan menurut struktur Harga Satuan Mata Pembayaran yang ada disepakati terlebih dahulu untuk kemudian dituangkan ke dalam Adendum Kontrak	Harga Satuan baru atau Jumlah Harga tambahan yang diperlukan disepakati terlebih dahulu untuk kemudian dituangkan ke dalam Adendum Kontrak.	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.13.2.(1).(d)	Memastikan spesifikasi dan harga sudah sesuai dengan kesepakatan	Memerintahkan Penyedia Jasa melaksanakan sesuai dengan spesifikasi dan harga yang telah disepakati

**Tabel 1.13.5** Ketentuan Prosedur Awal Perintah Perubahan Oleh Penyedia Jasa

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Penyedia Jasa dapat mengajukan permohonan perubahan dengan memberitahu secara tertulis kepada Direksi Pekerjaan uraian berikut ini					
1	Uraian usulan perubahan		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.13.2.(2).(a)	Menerima, memeriksa semua uraian masuk akal dan sesuai dengan perubahan dan menyetujui usulan pekerjaan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melengkapi uraian informasi dokumen pengajuan
2	Keterangan tentang alasan untuk mengajukan perubahan		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.13.2.(2).(b)		
3	Keterangan tentang pengaruh terhadap Jadwal Pelaksanaan (bila ada)		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.13.2.(2).(c)		
4	Keterangan tentang pengaruh terhadap pekerjaan Sub penyedia Jasa (bila ada)		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.13.2.(2).(d)		
5	Penjelasan detil baik untuk semua maupun sebagian dari usulan perubahan yang akan dilaksanakan menurut struktur Harga Satuan Mata Pembayaran yang ada	Penjelasan ini bersamaan dengan setiap Harga Satuan baru atau Jumlah Harga yang dipandang oleh Penyedia Jasa memerlukan Kesepakatan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.13.2.(2).(e)		

### 3) PELAKSANAAN PERINTAH PERUBAHAN

**Tabel 1.13.6** Ketentuan Pelaksanaan Perintah Perubahan

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Isi Perintah Perubahan didasarkan pada Permintaan Direksi Pekerjaan dan Permohonan Penyedia Jasa	Permintaan Direksi Pekerjaan dan jawaban Penyedia Jasa sebagaimana disepakati bersama antara Direksi Pekerjaan dan Penyedia Jasa Permohonan Penyedia Jasa atas suatu perubahan, sebagaimana diterima oleh Direksi Pekerjaan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.13.3.(1)	Membuat dan menyetujui Perintah Perubahan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk membuat Perintah Perubahan yang dapat diterima oleh Direksi Pekerjaan
2	Direksi Pekerjaan menyiapkan Perintah Perubahan dan memberi nomor urut Perintah Perubahan tersebut		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.13.3.(2)	Memberikan nomor urut Perintah Perubahan	Tidak terdapat Perintah Perubahan pekerjaan
3	Perintah Perubahan akan menguraikan perubahan dalam Pekerjaan	Perubahan dapat berupa penambahan maupun penghapusan, dengan lampiran Dokumen Kontrak yang direvisi seperlunya untuk menentukan detail perubahan tersebut	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.13.3.(3)	Memberikan Perintah Perubahan beserta detailnya	
4	Perintah Perubahan akan menetapkan dasar pembayaran dan setiap penyesuaian waktu yang dibutuhkan sebagai akibat perubahan yang ada	Apabila diperlukan, akan ditetapkan Harga Satuan baru atau Jumlah Harga tambahan yang telah dinegosiasi sebelumnya antara Direksi Pekerjaan dan Penyedia Jasa, yang diperlukan untuk dituangkan dalam Adendum	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.13.3.(4)	Memberikan detail pembayaran dalam Perintah Perubahan	
5	Direksi Pekerjaan menandatangani dan memberi tanggal Perintah Perubahan sebagai perintah supaya Penyedia Jasa dapat memulai melaksanakan perubahan		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.13.3.(5)	Menyetujui Perintah Perubahan dan menginstruksikan Penyedia Jasa untuk memulai pekerjaan	
6	Penyedia Jasa menandatangani dan memberi tanggal Perintah Perubahan tersebut untuk menunjukkan bahwa Penyedia Jasa sepakat atas detail dalam perubahan tersebut		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.13.3.(6)	Menyetujui Perintah Perubahan dan menginstruksikan Penyedia Jasa untuk memulai pekerjaan	

#### 4) PELAKSANAAN PERINTAH ADDENDUM

**Tabel 1.13.7** Ketentuan Pelaksanaan Perintah Addendum

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Isi Adendum didasarkan pada hal berikut	Perintah Pengguna Jasa untuk melaksanakan perubahan atas Dokumen Kontrak	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.13.4.(1)		
		Adanya perubahan kontraktual teknis yang penting			
		Perintah Perubahan yang telah ditandatangani berisikan Harga Satuan Mata Pembayaran baru atau Jumlah Harga tambahan			
		Adanya perubahan perkiraan kuantitas sebagai akibat suatu variasi dalam Jumlah Harga Kontrak, sebagaimana yang dimasukkan ke dalam Perjanjian kontrak atau Adendum sebelumnya			
		Perhitungan kuantitas akhir dan Jumlah Harga Kontrak, untuk Adendum Penutup pada saat Penutupan Kontrak			
2	Direksi Pekerjaan menyiapkan Adendum		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.13.4.(2)	Membuat Adendum sesuai dengan kesepakatan dua belah pihak	
3	Adendum berisikan uraian tentang setiap perubahan kontraktual, teknis atau kuantitas, baik penambahan maupun penghapusan mata pembayaran	Adendum dilengkapi dengan lampiran-lampiran Dokumen Kontrak yang direvisi untuk menentukan detil perubahan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.13.4.(3)		
4	Adendum memberikan perhitungan ringkas untuk setiap tambahan atau penyesuaian Harga Satuan bersamaan dengan setiap variasi dalam Harga Kontrak atau penyesuaian Periode Kontrak		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.13.4.(4)		
5	Pengguna Jasa dan Penyedia Jasa akan menandatangani Adendum tersebut dan menyampaikannya kepada Pengguna Jasa untuk persetujuan dan tandatangannya		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.13.4.(5)		

## **SEKSI 1.14**

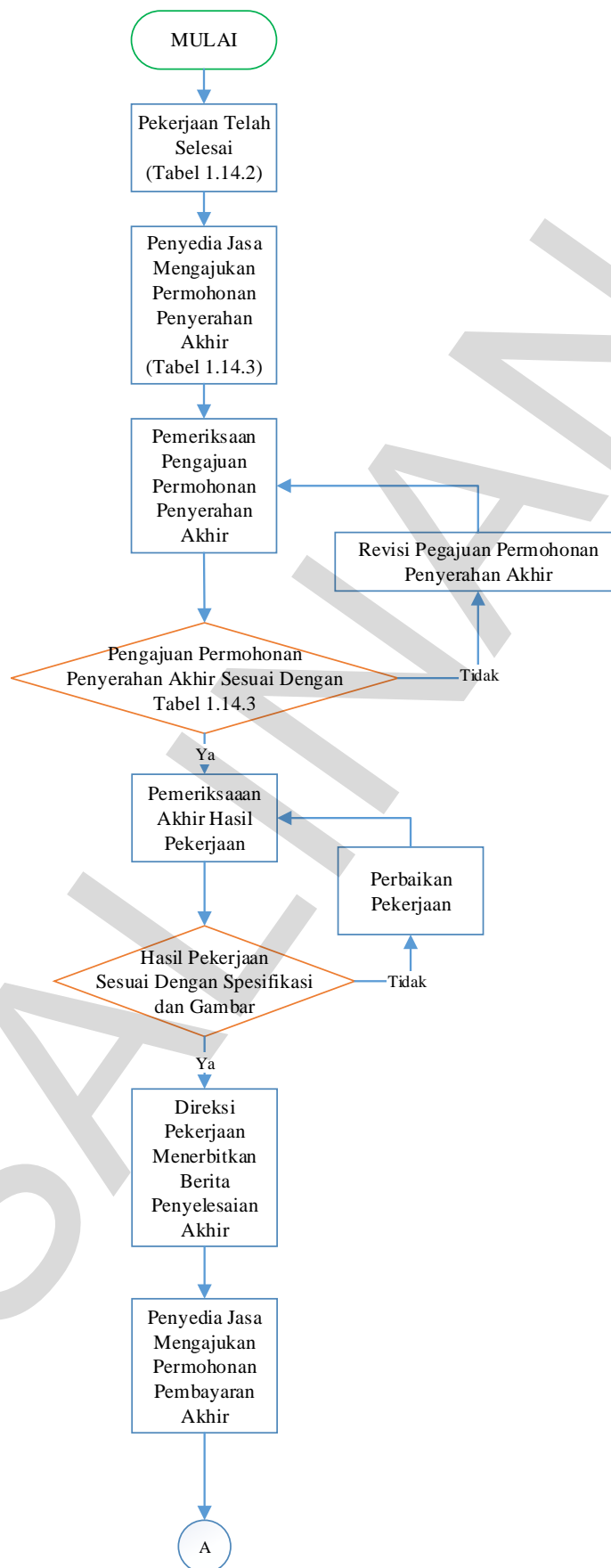
### **PENUTUPAN KONTRAK**

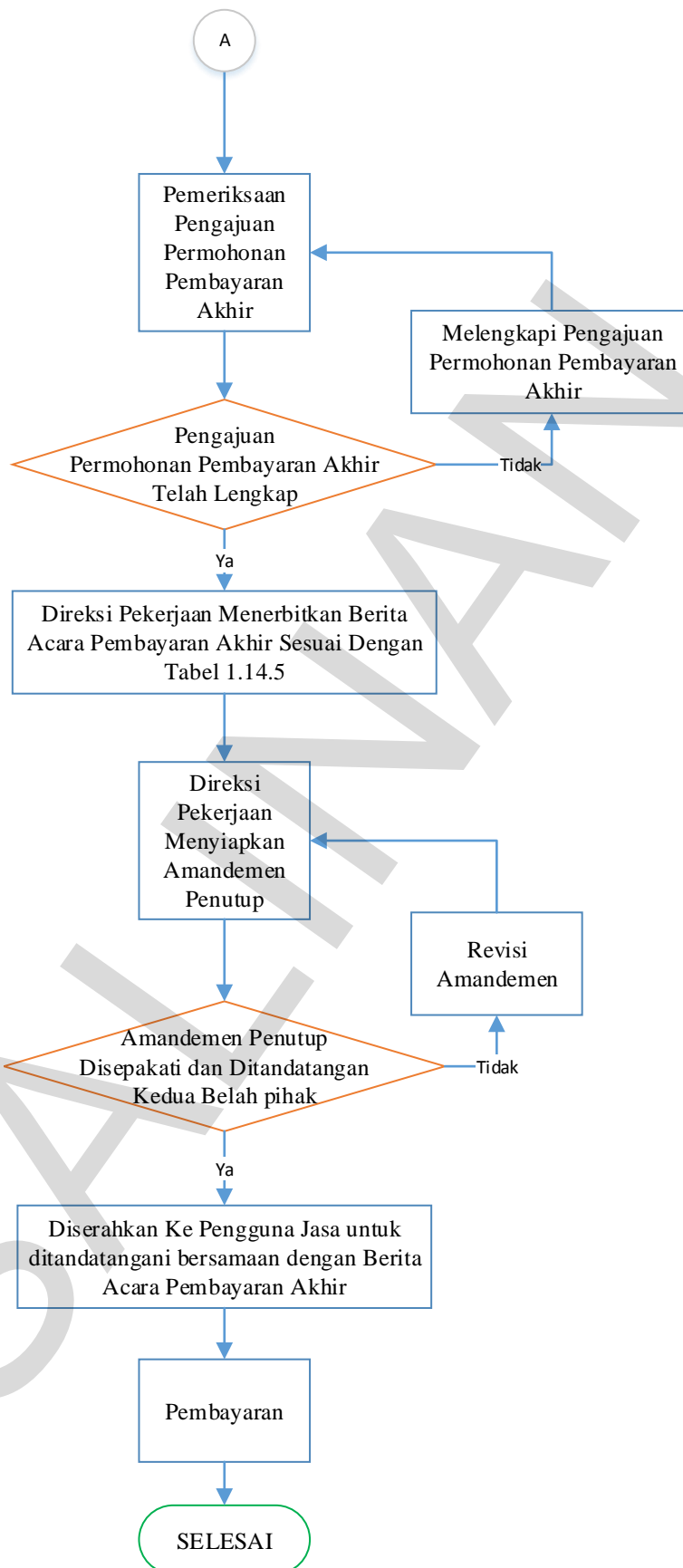
Uraian Pekerjaan Penutupan Kontrak terdiri dari:

- 1) Umum
- 2) Berita Acara Penyelesaian Akhir
- 3) Pengajuan Berita Acara Pembayaran Akhir
- 4) Amandemen Penutup

SALINAN

## 1) UMUM





**Gambar 1.14.1** Diagram Alir Prosedur Perintah Perubahan

Penyedia Jasa mengikuti semua ketentuan seperti disebutkan dalam Syarat-syarat Kontrak dan Spesifikasi yang menyangkut Penutupan Kontrak.

**Tabel 1.14.1** Pekerjaan Seksi Lain

Jenis Pekerjaan	Seksi
Syarat-syarat Kontrak	Pasal-pasal yang berkaitan
Pembayaran Sertifikat Bulanan	Seksi 1.6
Prosedur Perintah Perubahan	Seksi 1.13
Dokumen Rekaman Kegiatan	Seksi 1.15
Pekerjaan Pembersihan	Seksi 1.16
Pengamanan Lingkungan Hidup	Seksi 1.17
Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19



## 2) BERITA ACARA PENYELESAIAN AKHIR

**Tabel 1.14.2** Ketentuan Waktu Berita Acara Penyelesaian Akhir

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Dalam batas waktu dan sesuai dengan ketentuan pada Pasal-pasal yang berkaitan dalam Syarat-syarat Kontrak dan bilamanan Penyedia Jasa menganggap bahwa Pekerjaan tersebut telah selesai	Termasuk semua kewajiban dalam periode pemeliharaan, maka Penyedia Jasa harus mengajukan permohonan untuk penyerahan akhir	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.14.2.(1)	Memastikan pekerjaan diselesaikan dalam jangka waktu yang ditetapkan dan menerbitkan Berita Acara Penyelesaian Akhir	Meminta Penyedia Jasa untuk memenuhi semua kewajiban dalam periode yang ditentukan dalam Dokumen Kontrak
		Setelah penyelesaian seluruh pekerjaan perbaikan yang diminta oleh Panitia Serah Terima dilanjutkan dengan pemeriksaan akhir dan Pekerjaan tersebut dapat diterima, maka Direksi Pekerjaan menyiapkan dan menerbitkan Berita Acara Penyelesaian Akhir			

**Tabel 1.14.3** Ketentuan Isi Permohonan Penyedia Jasa Berita Acara Penyelesaian Akhir

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Dokumen Kontrak yang telah sepenuhnya ditelaah		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.14.2.(2)	Menerima dan Menyetujui Isi Permohonan Serah Terima Akhir	Meminta Penyedia Jasa untuk memenuhi semua persyaratan sesuai Dokumen Kontrak sebelum Serah Terima Akhir dilaksanakan
2	Pekerjaan telah dilaksanakan sesuai dengan Dokumen Kontrak				
3	Pekerjaan telah sepenuhnya diperiksa dan diuji sesuai dengan ketentuan dalam Dokumen Kontrak	Semua pemeriksaan dan hasil pengujian telah dibuat dalam bentuk laporan dokumen mutu yang dapat diterima oleh Direksi Pekerjaan			
4	Pekerjaan telah lengkap dan siap untuk pemeriksaan akhir dan Serah Terima Akhir				
5	Rangkuman aktivitas pelaksanaan Sistem Manajemen Keselamatan Kesehatan Kerja (SMK3) Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum				

### 3) PENGAJUAN BERITA ACARA PEMBAYARAN AKHIR

**Tabel 1.14.4** Ketentuan Waktu Pengajuan Berita Acara Pembayaran Akhir

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Dalam batas waktu dan sesuai dengan ketentuan pada Pasal-pasal yang berkaitan dalam Syarat-syarat Kontrak dan bilamanan Penyedia Jasa mengajukan permohonan pembayaran akhir bersama dengan semua detil pendukung sebagaimana diperlukan oleh Direksi Pekerjaan	Setelah ditelaah oleh Direksi Pekerjaan dan diamandemen oleh Penyedia Jasa, Direksi Pekerjaan akan menerbitkan Berita Acara Pembayaran Akhir oleh Pengguna Jasa	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.14.3.(1)	Memastikan pekerjaan diselesaikan dalam jangka waktu yang ditetapkan dan menerbitkan Berita Acara Pembayaran Akhir	Meminta Penyedia Jasa untuk memenuhi semua kewajiban dalam periode yang ditentukan dalam Dokumen Kontrak

**Tabel 1.14.5** Ketentuan Isi Berita Acara Pengajuan Berita Acara Pembayaran Akhir

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Jumlah Harga Kontrak seperti yang tercantum dalam Kontrak	Untuk setiap Harga Satuan yang belum ditetapkan sebelumnya dengan data pendukung yang lengkap untuk dievaluasi oleh Direksi Pekerjaan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 1.14.3.(2)	Menerima dan Menyetujui Isi Permohonan Serah Terima Akhir	Meminta Penyeduia Jasa untuk memenuhi semua persyaratan sesuai Dokumen Kontrak sebelum Serah Terima Akhir dilaksanakan
2	Kuantitas akhir pekerjaan yang telah diselesaikan seperti yang dibuktikan dalam berita acara pengukuran dan hasil perhitungan pada pekerjaan yang bersangkutan			Menyetujui kuantitas akhir pekerjaan	Meminta Penyedia Jasa untuk memberikan detail kuantitas akhir pekerjaan sesuai ketentuan
3	Nilai setiap pekerjaan tambah atau kurang seperti disahkan dalam Addenda selama Periode Kontrak	Semua pemeriksaan dan hasil pengujian telah dibuat dalam bentuk laporan dokumen mutu yang dapat diterima oleh Direksi Pekerjaan		Menyetujui Nilai pekerjaan tambah	Meminta Penyedia Jasa untuk memberikan detail atas Pekerjaan Tambah yang dilakukan
		Denda akibat keterlambatan, bila ada			
		Pekerjaan yang tidak lengkap atau tidak benar			
		Perintah Perubahan yang telah disetujui tetapi masih harus dituangkan dalam Amandemen			
		Setiap penyesuaian lainnya yang diperlukan pada ketentuan dan persyaratan dalam Dokumen Kontrak			
4	Perhitungan Jumlah Harga Kontrak Akhir			Menyetujui Perhitungan Jumlah Harga Kontrak Akhir	Meminta Penyedia Jasa untuk menghitung ulang jumlah harga Kontrak Akhir hingga disepakati dengan Direksi Pekerjaan

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
5	Ringkasan lembaran neraca yang menunjukkan selesainya Pengembalian Semua Uang Muka dan pencairan semua Uang yang Ditahan (Retensi)		Menerima dan menyetujui Ringkasan Lembaran Neraca	Meminta Penyedia Jasa untuk membuat Ringkasan Lembaran Neraca secara detail
6	Jadwal tentang seluruh pembayaran yang telah disahkan oleh Direksi Pekerjaan		Menyetujui Jadwal dan Melakukan Pembayaran	Meminta Penyedia Jasa untuk merevisi Jadwal pembayaran untuk dimasukkan ke dalam Berita Acara
7	Jumlah yang menjadi hak atau yang harus dipotong dari Penyedia Jasa		Menyetujui Jumlah Pemotongan atau Penambahan Nilai Pekerjaan	Meminta Penyedia Jasa untuk merevisi jumlah pemotongan dan penambahan hingga disetujui oleh Direksi Pekerjaan

#### 4) AMANDEMEN PENUTUP

Direksi Pekerjaan membuat detil Berita Acara Pembayaran Akhir yang menjadi dasar penyiapan Amandemen Penutup yang harus ditandatangani Pengguna Jasa dan Penyedia Jasa, dilengkapi dengan perhitungan akhir dari Jumlah Harga Kontrak. Setelah memperoleh tanda tangan Penyedia Jasa, selanjutnya Direksi Pekerjaan menyerahkan Amandemen Penutup tersebut ke Pengguna Jasa untuk ditandatangani bersama-sama dengan Berita Acara Pembayaran Akhir yang telah disetujui.

## **SEKSI 1.15**

### **DOKUMEN REKAMAN KEGIATAN**

Uraian Pekerjaan Dokumen Rekaman Kegiatan terdiri atas:

- 1) Umum
- 2) Dokumen Rekaman Kegiatan
- 3) Bahan Rekaman Kegiatan
- 4) Pemeliharaan Dokumen Pelaksanaan Kegiatan
- 5) Dokumen Rekaman Akhir

1) **UMUM**

Selama pelaksanaan Pekerjaan Penyedia Jasa harus menjaga rekaman yang akurat dari semua perubahan yang terjadi dalam Dokumen Kontrak dalam satu set Dokumen Rekaman Kegiatan, dan harus memindahkan informasi akhir tersebut ke dalam Dokumen Rekaman Akhir 14 (empat belas) hari sebelum penyerahan akhir (FHO).

Pekerjaan Seksi lain yang berkaitan dengan Seksi ini dapat dilihat pada **Tabel. 1.15.1**

**Tabel 1.15.1** Pekerjaan Seksi Lain yang Berkaitan

No	Pekerjaan	Seksi
1.	Pembayaran Sertifikat Bulanan	Seksi 1.6
2.	Penutupan Kontrak	Seksi 1.14

Tatacara pengajuan dokumen dapat dilihat pada **Tabel. 1.15.2**

**Tabel 1.15.2** Pengajuan Dokumen

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penyedia Jasa harus menyerahkan kepada Direksi Pekerjaan satu set Dokumen Rekaman Kegiatan yang dalam keadaan terpelihara pada setiap bulan tanggal 25	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 1.15.1.3	Memberikan persetujuan tertulis, dokumen tersebut menjadi prasyarat untuk pengesahan Sertifikat Bulanan	Memerintahkan penyedia jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Penyedia Jasa harus menyerahkan kepada Direksi Rekaman Kegiatan akhir pada saat permohonan Berita Acara Penyelesaian Akhir		Memeriksa kelengkapan rekaman kegiatan	

## 2) DOKUMEN REKAMAN KEGIATAN

Segera setelah Pengumuman Pemenang, Penyedia Jasa dapat memperoleh 1 (satu) set lengkap semua Dokumen yang berhubungan dengan Kontrak tanpa biaya dari Direksi Pekerjaan. Cakupan Dokumen Kerja dapat dilihat pada **Tabel 1.15.3**

**Tabel 1.15.3** Cakupan Dokumen Kerja

Syarat Penerimaan			Keterangan
1	Dokumen Kerja	Syarat-syarat Kontrak	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 1.15.2
		Spesifikasi	
		Gambar	
		Addenda (bila ada)	
		Modifikasi lainnya terhadap kontrak	
		Catatan hasil pengujian lapangan (bila ada)	
2	Dokumen Kerja harus disimpan dan diarsipkan dalam rak-rak di kantor lapangan, dan Penyedia Jasa harus menjaga dokumen kerja tersebut terlindung dari kehilangan atau kerusakan sampai pemindahan data akhir ke dalam Dokumentasi Kegiatan Akhir telah selesai dilaksanakan		

## 3) BAHAN REKAMAN KEGIATAN

Segera setelah semua bahan, aspal, agregat, bahan bahu jalan, semen, beton, campuran aspal panas, dan sebagainya disetujui, maka semua contoh yang telah disetujui harus disimpan dengan baik di lapangan.



4) **PEMELIHARAAN DOKUMEN PELAKSANAAN KEGIATAN**

**Tabel 1.15.4** Pemeliharaan Dokumen Pelaksanaan

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penyedia Jasa harus melimpahkan tanggung jawab pemeliharaan Dokumen Rekaman kepada salah seseorang staf	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 1.15.4	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan penyedia jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Segera setelah diterimanya Dokumen Kerja (Job Set), Penyedia Jasa harus memberi tanda pada setiap dokumen dengan judul “Dokumen Rekaman Kegiatan – Dokumen Kerja”, dalam huruf cetak setinggi 5 cm.			
3	Pada saat penyelesaian Kontrak, kemungkinan sejumlah Dokumen Kerja harus dikeluarkan		Penyedia Jasa harus mencari cara yang cocok untuk melindungi dokumen kerja tersebut untuk disetujui Direksi Pekerjaan	
4	Catatan pada Gambar harus dilakukan dengan menggunakan pensil berwarna yang dapat dihapus (tidak boleh memakai tinta), perubahan harus diuraikan dengan jelas dengan pencatatan dan kalau perlu dengan garis grafis. Catat tanggal semua masukan dan berilah tanda perhatian pada setiap tempat atau tempat-tempat yang mengalami perubahan. Bilamana terjadi perubahan yang tumpang tindih ( <i>overlapping</i> ), maka disarankan menggunakan warna yang berbeda untuk setiap perubahan. Dokumen rekaman harus selalu diperbaharui jangan sampai terdapat bagian yang tertanam dalam setiap pekerjaan yang dikerjakan tidak tercatat		Memberikan persetujuan tertulis	
5	Semua catatan harus dibuat dalam jangka waktu 24 jam terhitung sejak diterimanya informasi			
6	Gunakan semua sarana yang diperlukan, termasuk perlengkapan khusus yang dipakai untuk pengukuran, untuk menentukan lokasi bagian-bagian yang terpasang dan untuk memperoleh data masukan yang akurat			

## 5) DOKUMEN REKAMAN AKHIR

Tujuan pembuatan Dokumen Rekaman Akhir adalah menyiapkan informasi nyata menyangkut semua aspek Pekerjaan, baik yang tertanam maupun yang terlihat, untuk memungkinkan modifikasi rancangan di kemudian hari dapat dilaksanakan tanpa pengukuran ulang yang lama dan mahal, tanpa investigasi dan pemeriksaan ulang.

**Tabel 1.15.5** Dokumen Rekaman Akhir

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
Pemindahan Data ke dalam Gambar				
1	Perubahan data dalam Dokumen Kerja dari Gambar Rekaman harus dipindahkan dengan teliti ke dalam Gambar Rekaman Akhir menurut masing-masing gambar aslinya, dan penjelasan yang lengkap dari semua perubahan selama pelaksanaan dan lokasi aktual dari semua jenis pekerjaan harus ditunjukkan dengan jelas.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 1.15.5	Memberikan tanda pada setiap catatan atau pada tempat-tempat yang mengalami perubahan	Memerintahkan penyedia jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Penyedia Jasa harus menyerahkan Gambar Rekaman Akhir (As Built Drawing) kepada Direksi Pekerjaan dalam bentuk Hard Copy sebanyak 3 set dan dalam bentuk Soft Copy (Compact Disc) sebanyak 3 set		Memberikan persetujuan tertulis	
Pemindahan Data ke Dokumen lain				
3	Dokumen selain Gambar dijaga bersih selama pelaksanaan Pekerjaan, dan setiap data masukan dicatat dengan rapi	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 1.15.5	Dokumen kerja (job set) dari Dokumen tersebut (selain Gambar) akan diterima Direksi Pekerjaan sebagai Dokumen Rekaman Akhir untuk Dokumen tersebut	Penyedia Jasa harus menyiapkan salinan baru dari Dokumen yang diperoleh dari Direksi Pekerjaan. Pemindahan perubahan data ke dalam salinan baru ini harus dilakukan dengan hati-hati agar dapat disetujui oleh Direksi Pekerjaan
Peninjauan dan Persetujuan				
4	Penyedia Jasa harus menyerahkan kepada Direksi Pekerjaan satu set lengkap Dokumen Rekaman Akhir pada saat mengajukan permohonan Berita Acara Serah Terima Akhir. Bilamana diminta oleh Direksi Pekerjaan, maka Penyedia Jasa harus melaksanakan setiap perubahan yang diperlukan dan segera menyerahkan kembali Dokumen Rekaman Akhir kepada Direksi Pekerjaan untuk dapat diterima.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 1.15.5	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan penyedia jasa untuk memenuhi ketentuan

**SEKSI 1.16**  
**PEKERJAAN PEMBERSIHAN**

Uraian Pekerjaan Pembersihan ini terdiri atas:

- 1) Umum
- 2) Pembersihan Selama Pelaksanaan
- 3) Pembersihan Akhir
- 4) Dasar Pembayaran

SALINAN

### 1) UMUM

Selama periode pelaksanaan pekerjaan, Penyedia Jasa harus memelihara Pekerjaan bebas dari akumulasi sisa bahan bangunan, kotoran dan sampah, yang diakibatkan oleh operasi pelaksanaan. Pada saat selesainya Pekerjaan, semua sisa bahan bangunan dan bahan-bahan tak terpakai, sampah, perlengkapan, peralatan dan mesin-mesin harus disingkirkan, seluruh permukaan terekspos yang nampak harus dibersihkan dan lokasi kegiatan ditinggal dalam kondisi siap pakai dan diterima oleh Direksi Pekerjaan.

Pekerjaan Seksi lain yang berkaitan dengan Seksi ini dapat dilihat pada **Tabel. 1.16.1**

**Tabel 1.16.1** Pekerjaan Seksi Lain yang Berkaitan

No	Pekerjaan	Seksi
1	Syarat-syarat Kontrak	Pasal-pasal yang berkaitan
2	Penutupan Kontrak	Seksi 1.14
3	Pengamanan Lingkungan Hidup	Seksi 1.17
4	Pemeliharaan Rutin Perkerasan, Bahu Jalan, Drainase, Perlengkapan Jalan dan Jembatan	Seksi 10.1

## 2) PEMBERSIHAN SELAMA PELAKSANAAN

**Tabel 1.16.2** Pekerjaan Pembersihan selama Pelaksanaan

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Terdapat akumulasi sisa bahan bangunan, sampah dan kotoran lainnya yang diakibatkan oleh operasi-operasi di tempat kerja	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 1.16.2	Penyedia Jasa melakukan pembersihan secara teratur pada tempat kerja, struktur, kantor sementara, tempat hunian	Memberikan persetujuan tertulis
2	Sistem drainase		Penyedia Jasa memelihara drainase bebas dari kotoran dan bahan yang lepas dan berada dalam kondisi operasional pada setiap saat	
3	Rumput yang tumbuh pada berm lama atau yang baru dikerjakan dan pada talud samping		Penyedia Jasa memangkas dan memelihara rumput sehingga ketinggiannya maksimum 5 cm	
4	Terdapat debu atau pasir yang beterbangan		Penyedia Jasa menyembprot bahan dan sampah yang kering dengan air untuk mencegah debu atau pasir yang beterbangan	
5	Rambu jalan dan sejenisnya dibersihkan secara teratur agar bebas dari kotoran dan bahan lainnya		Penyedia Jasa membersihkan rambu jalan	
6	Terdapat sisa bahan bangunan, kotoran dan sampah		Penyedia Jasa harus menyediakan drum di lapangan untuk menampung sisa bahan bangunan, kotoran dan sampah. Sisa bahan bangunan kotoran dan sampah dibuang kemudian di tempat yang telah ditentukan sesuai dengan Peraturan Pusat maupun Daerah dan Undang-undang Pencemaran Lingkungan yang berlaku	

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
7	Penyedia Jasa tidak diperkenankan mengubur sampah atau sisa bahan bangunan di lokasi kegiatan tanpa persetujuan dari Direksi Pekerjaan		Memberikan persetujuan tertulis	
8	Penyedia Jasa tidak diperkenankan membuang limbah berbahaya, seperti cairan kimia, minyak atau thinner cat ke dalam saluran atau sanitasi yang ada			
9	Penyedia Jasa tidak diperkenankan membuang sisa bahan bangunan ke dalam sungai atau saluran air			
10	Penyedia Jasa menemukan bahwa saluran drainase samping atau bagian lain dari sistem drainase yang dipakai untuk pembuangan setiap jenis bahan selain dari pengaliran air permukaan, baik oleh pekerja Penyedia Jasa maupun pihak lain		Memberikan persetujuan tertulis	Penyedia Jasa harus segera melaporkan kejadian tersebut kepada Direksi Pekerjaan, dan segera mengambil tindakan sebagaimana diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan untuk mencegah terjadinya pencemaran lebih lanjut

### 3) PEMBERSIHAN AKHIR

**Tabel 1.16.3** Pekerjaan Pembersihan Setelah Pelaksanaan

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pada saat penyelesaian Pekerjaan, tempat kerja harus ditinggal dalam keadaan bersih dan siap untuk dipakai Pengguna Jasa.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 1.16.3	Memberikan persetujuan tertulis	Penyedia Jasa juga harus mengembalikan bagian-bagian dari tempat kerja yang digunakan maupun yang tidak diperuntukkan dalam Dokumen Kontrak ke kondisi semula
2	Pada saat pembersihan akhir, semua perkerasan, kerb, dan struktur harus diperiksa ulang untuk mengetahui kerusakan fisik yang mungkin ditemukan sebelum pembersihan akhir.		Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan penyedia jasa untuk memenuhi ketentuan
3	Lokasi yang diperkeras di tempat kerja dan semua lokasi diperkeras untuk umum yang bersebelahan langsung dengan tempat kerja harus disikat sampai bersih. Permukaan lainnya harus digaru sampai bersih dan semua kotoran yang terkumpul harus dibuang			

### 4) DASAR PEMBAYARAN

Tidak ada pembayaran terpisah yang akan dibuat untuk operasi pembersihan yang dilakukan oleh Penyedia Jasa sesuai dengan menurut Seksi dari Spesifikasi Umum 2010 Rev 3. Biaya untuk pekerjaan ini dipandang telah dimasukkan ke dalam berbagai harga penawaran lump sum untuk operasi Pemeliharaan Rutin sebagaimana disyaratkan dalam Seksi 10.1 dari Spesifikasi Umum 2010 Rev 3.

**SEKSI 1.17**  
**PENGAMANAN LINGKUNGAN HIDUP**

Uraian Pekerjaan Pengamanan Lingkungan Hidup terdiri atas:

- 1) Umum
- 2) Upaya Pengelolaan Lingkungan (UKL)
- 3) Implementasi Studi Lingkungan Hidup Yang Diperlukan
- 4) Laporan Bulanan
- 5) Dasar Pembayaran



### 1) UMUM

Seksi ini mencakup ketentuan-ketentuan penanganan dampak lingkungan dan tindakan yang diperlukan untuk melaksanakan setiap pekerjaan sipil yang diperlukan dalam Kontrak. Dalam banyak hal, pasal-pasal dari Seksi lain dari Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 telah diambil sarinya dan tertuang di sini untuk meyakinkan kesadaran dan pemenuhan akan ketentuan-ketentuan tersebut.

**Tabel 1.17.1** Uraian Pekerjaan Pengamanan Lingkungan Hidup

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penyedia Jasa harus melindungi lingkungan (baik di dalam dan di luar Lapangan, termasuk base camp dan instalasi lain yang dibawah kendali Penyedia Jasa) dan membatasi kerusakan dan gangguan terhadap manusia dan harta milik sebagai akibat dari polusi, kebisingan dan sebab-sebab lain dari pengoperasiannya	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 1.17.1	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan penyedia jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Penyedia Jasaharus memastikan bahwa pengangkutan dan kegiatan di sumber bahan dilaksanakan dengan cara yang berwawasan lingkungan			
3	Untuk memeperkecil gangguan lingkungan terhadap penduduk yang berdekatan, semua kegiatan konstruksi dan pengangkutan harus dibatasi dalam jam-jam pengoperasian sebagaimana yang disebutkan dalam Syarat-syarat Kontrak			
4	Jika tidak termasuk dalam kategori dokumen AMDAL atau UKL-UPL atau DELH, Penyedia Jasa harus mengikuti keterangan tertulis dari pengguna jasa mengenai alat dan material yang mengurangi emisi gas rumah kaca sebagai mitigasi terhadap perubahan iklim.		Penyedia Jasa harus melengkapi kolom 2 dan 3 dari Rencana Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan (RPPL) sebelum atau pada rapat Pra Pelaksanaan	
5	Penyedia jasa menyiapkan Rencana Kerja Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan Hidup (RKPPL) berdasarkan Dokumen Lingkungan dan Surat Keputusan Kelayakan Lingkungan (SKKL) dan/atau Izin Lingkungan dan Izin Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan Hidup lainnya. Berdasarkan RKPPL tersebut, Konsultan Pengawas harus melakukan pemantauan sesuai periode yang ditentukan dalam Dokumen Lingkungan dari setiap lokasi kegiatan dengan pengambilan sampel sesuai dengan ketentuan dalam dokumen lingkungan.		Memberi Persetujuan Tertulis	

**Tabel 1.17.2 Pekerjaan Seksi lain yang Berkaitan**

No	Pekerjaan	Seksi
1	Syarat-syarat Kontrak	Pasal-pasal yang berkaitan
2	Mobilisasi	Seksi 1.2
3	Kantor Lapangan dan Fasilitasnya	Seksi 1.3
4	Transportasi dan Penanganan	Seksi 1.5
5	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	Seksi 1.8
6	Bahan dan Penyimpanan	Seksi 1.11
7	Pekerjaan Pembersihan	Seksi 1.16
8	Relokasi Utilitas dan Pelayanan Yang Ada	Seksi 1.19
9	Selokan dan Saluran Air	Seksi 2.1
10	Gorong-gorong dan Drainase Beton	Seksi 2.3
11	Galian	Seksi 3.1
12	Timbunan	Seksi 3.2
13	Pelebaran Perkerasan	Seksi 4.1
14	Lapis Pondasi Agregat	Seksi 5.1
15	Lapis Pondasi Jalan Tanpa Penutup Aspal	Seksi 5.2
16	Lapis Resap Pengikat dan Lapis Perekat	Seksi 6.1
17	Campuran Aspal Panas	Seksi 6.3
18	Pengembalian Kondisi Perkerasan Bahu Jalan Lama pada Perkerasan Berpenutup Aspal	Seksi 8.2
19	Lansekap	Seksi 8.3
20	Perlengkapan Jalan dan Pengatur Lalu Lintas	Seksi 8.4
21	Pengembalian Kondisi Struktur Jembatan Lama	Seksi 8.5
22	Pemeliharaan Rutin Perkerasan, Bahu Jalan, Drainase, Perlengkapan Jalan dan Jembatan	Seksi 10.1
23	Pasal-pasal yang berkaitan dengan Pengamanan Lingkungan Hidup untuk setiap Seksi dalam Manual ini.	

## 2) UPAYA PENGELOLAAN LINGKUNGAN (UKL)

**Tabel 1.17.3** Dampak terhadap Sumber Air

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Kegiatan Penyedia Jasa tidak melampaui ambang batas baku mutu lingkungan yang diuraikan dalam Hukum yang berlaku ( <i>rujuk terutama pada Peraturan Pemerintah No.82 Tahun 2001 tentang Manajemen Mutu Air dan Pengendalian Pencemaran Air</i> )	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 1.17.2.1	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan penyedia jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Sungai atau saluran alami di dalam atau bersebelahan dengan pekerjaan dalam Kontrak ini tidak boleh diganggu tanpa persetujuan Direksi Pekerjaan			
3	Jika setiap penggalian atau pengerukan pada dasar sungai tidak dapat dihindarkan untuk pelaksanaan pekerjaan		Penyedia Jasa harus menimbun kembali penggalian tersebut sampai kembali ke kondisi awal permukaan atau dasar sungai dengan bahan yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan	
4	Bahan yang ditumpuk pada daerah sungai dari pondasi atau penggalian lainnya, atau dari penempatan cofferdam, harus disingkirkan seluruhnya setelah pelaksanaan		Memberikan persetujuan tertulis	
5	Saluran air harus direlokasi untuk memastikan aliran dapat melewati daerah pekerjaan tanpa halangan pada semua tingkat banjir, di mana stabilisasi timbunan atau pekerjaan permanent lainnya secara tak terhindarkan akan menghalangi, atau menghalangi sebagian, dari setiap saluran yang ada			
6	Semua galian harus dijaga bebas dari air dan Penyedia Jasa harus menyediakan semua bahan, peralatan dan pekerja yang perlu, untuk mengalihkan saluran dan pembuatan saluran sementara, tumit (cut off walls) dan cofferdam			
7	Penggalian untuk bahan timbunan harus dilarang atau dibatasi bilamana penggalian tersebut akan mengganggu semua saluran drainase			
8	Setiap cairan berbahaya atau bahan pencemar padat, seperti minyak hidrolik atau minyak pelumas, yang jatuh atau tumpah diatas tempat kerja dan lingkungan yang bersebelahan, base		Penyedia Jasa harus Membersihkan cairan tersebut untuk menghindari pencemaran air dan	

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
	camp, atau route pengangkutan		tanah.	
9	Cara yang memadai untuk menjebak lanau di instalasi pencampur harus disediakan melalui sistem pembuangan sementara ke dalam system drainase yang permanen		Memberikan persetujuan tertulis	
10	Pencucian kendaraan dan peralatan Penyedia Jasa hanya diperkenankan pada daerah yang khusus dirancang dan dilengkapi dan tidak akan diperkenankan untuk setiap saluran air			

**Tabel 1.17.4** Dampak terhadap Mutu Udara

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Setiap emisi tidak akan melampaui ambang batas yang disebutkan dalam Hukum yang berlaku ( <i>rujuk terutama pada Peraturan Pemerintah No. 41 tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara</i> )	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 1.17.2.2	Penyedia Jasa harus memastikan bahwa emisi dari semua kegiatan dijaga sampai tingkat yang sangat minim dengan peralatan modern dan dengan manajemen dan pemeliharaan yang baik	Memerintahkan penyedia jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Instalasi pencampuran aspal, mesin pemecah batu dan setiap peralatan konstruksi yang tidak bergerak dipasang sejauh mungkin dari pemukiman dan daerah sensitif lainnya untuk memastikan bahwa gangguan dan protes dari setiap anggota dari masyarakat setempat		Memberikan persetujuan tertulis	
3	Instalasi pencampur aspal (AMP) harus dilengkapi dengan alat pengumpul debu (dust collector) yang lengkap yaitu sistem pusaran kering (dry cyclone) dan pusaran basah (wet cyclone) atau tabung filter sehingga tidak menimbulkan pencemaran debu.			
4	Truk harus ditutup dan semua penutup harus diikat dengan kencang			
5	Penyedia Jasa harus mempertahankan pemasokan air yang memadai untuk pengendalian kadar air selama semua operasi penghamparan dan pemadatan, dan harus membuang bahan yang berlebihan dari semua jalan yang ada			

Penyedia Jasa harus melakukan semua peringatan untuk memperkecil jumlah kebisingan dan vibrasi yang datang dari kegiatan konstruksi dan pengangkutan, oleh semua kendaraan dan peralatan, dengan menggunakan kendaraan dan peralatan yang modern serta dengan manajemen dan pemeliharaan yang baik. Penyedia Jasa harus memastikan bahwa semua tingkat kebisingan dan vibrasi dari semua Kegiatan Penyedia Jasa adalah sesuai dengan Hukum yang berlaku (*rujuk terutama pada Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.48 Tahun 1996 tentang Tingkat Baku Kebisingan dan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No 49 Tahun 1996 tentang Tingkat Vibrasi.*)

**Tabel 1.17.5** Dampak terhadap Lalu Lintas, Harta Milik yang Bersebelahan, dan Utilitas

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Galian parit atau galian lainnya yang memotong jalan harus dilaksanakan dengan menggunakan pelaksanaan setengah lebar jalan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 1.17.2.4	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan penyedia jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Penyedia Jasa harus bertanggungjawab untuk semua akibat dari lalu lintas dan harus melarang lalu lintas dengan menyediakan jalan alih atau pelaksanaan setengah lebar jalan			
3	Semua pekerjaan harus dilaksanakan dengan menjaga ketidaknyamanan bagi pengguna jalan yang sekecil mungkin dan paling sedikit lalu lintas satu lajur harus dipertahankan terbuka setiap saat			
4	Penyedia Jasa harus memastikan bahwa perkerasan, bahu jalan dan daerah yang bersebelahan di dalam Ruang Milik Jalan harus dijaga bebas dari bahan konstruksi, sampah atau benda-benda lepas lainnya yang dapat menghalangi atau membahayakan kebebasan dan keselamatan lalu lintas yang lewat			
5	Pekerjaan harus dijaga bebas dari setiap parker yang tidak sah atau kegiatan perdagangan di jalanan kecuali di daerah yang dirancang untuk tujuan tersebut			
6	Penyedia Jasa bertanggungjawab untuk memperoleh setiap informasi yang ada tentang keberadaan dan lokasi utilitas yang ada di bawah tanah dan untuk memperoleh dan membayar jika diperlukan untuk setiap perijinan yang perlu atau keperluan lainnya untuk pengalihan atau penghentian sementara (Rujukan : Pekerjaan ini harus dilaksanakan sesuai dengan Seksi 1.18).			
7	Penyedia Jasa bertanggung-jawab untuk hati-hati dan perlindungan atas setiap pipa, kabel, selongsong bawah tanah yang ada atau jaringan bawah tanah lainnya atau struktur yang mungkin ditemukan dan untuk memperbaiki setiap kerusakan terhadap utilitas bawah tanah yang disebabkan oleh pengoperasiannya			
8	Semua lubang pada perkerasan beraspal dan lubang-lubang yang dibuat pada Pekerjaan yang sudah selesai akibat pengujian kepadatan atau sebaliknya harus diperbaiki sesegera mungkin			

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
	setelah lapisan yang rusak tersebut digali			
9	Jalan masuk sementara harus disediakan bilamana pelaksanaan telah mendekati jalan masuk permanen untuk setiap periode yang diatas 16 jam dan semua penghuni dan anggota masyarakat yang terkena dampak ini harus diberitahu paling tidak 24 jam sebelumnya atas setiap dampak yang akan terjadi pada jalan masuk			

**Tabel 1.17.6 Kesehatan dan Keselamatan Manusia**

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penyedia Jasa harus memenuhi semua peraturan keselamatan yang berlaku ( <i>rujuk terutama pada Undang-undang No.1 tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja dan Undang-undang No.12 tahun 1999 tentang Pengamanan Kebakaran di Tempat Kerja</i> )			
2	Penyedia Jasa harus memperhatikan keselamatan semua personil yang berada di Lapangan			
3	Penyedia Jasa harus menyediakan kelengkapan kerja untuk setiap Pekerjaan Sementara (termasuk jalan raya, jalan setapak, pengaman dan pagar) yang diperlukan			
4	Penyedia Jasa harus melakukan semua peringatan untuk menjaga kesehatan dan keselamatan Personil Penyedia Jasa dan harus menunjuk seorang petugas pencegahan kecelakaan di Lapangan, bertanggungjawab untuk menjaga keselamatan dan perlindungan terhadap kecelakaan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 1.17.2.5	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan penyedia jasa untuk memenuhi ketentuan
5	Penyedia Jasa harus senantiasa melakukan kegiatan yang perlu untuk melindungi kesehatan dan kesejahteraan Personil Penyedia Jasa ang dipekerjakan di Lapangan dengan memastikan bahwa semua bagian dari tempat kerja secara teratur dijaga kebersihan dan sanitasnya			
6	Ketentuan-ketentuan yang diberikan dalam Pasal 3.1.1.5, tentang Keselamatan pada Pekerjaan Galian, harus berlaku			
7	Semua gigi-gigi, pulley (roda penyesuai putaran), rantai, gigi jentera dan bagian bergerak yang berbahaya lainnya dari Instalasi Pencampur harus diamankan dan dilindungi seluruhnya			

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
8	Fasilitas pengendalian limbah sanitair yang sesuai harus disediakan untuk semua staf kegiatan dan pekerja dan limbah tersebut harus dikumpulkan dan dibuang secara berkala sesuai dengan hukum yang berlaku ( <i>rujuk terutama Peraturan Pemerintah No.82 tahun 2001 tentang Manajemen Mutu dan Pengendalian Pencemaran Air, dan Undang-undang No.1 tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja</i> ).			

**Tabel 1.17.7** Dampak Terhadap Flora dan Fauna

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pemotongan pohon harus dilakukan hanya bilamana mutlak diperlukan baik untuk pelebaran maupun untuk bahu jalan dan akan ditetapkan secara khusus serta disepakati oleh semua pihak selama investigasi lapangan.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 1.17.2.6	Setiap pohon yang ditebang harus diganti dengan dua pohon yang sudah hampir jadi (bukan pohon kecil) dengan jenis yang sama atau sejenis. Tidak ada pohon yang boleh ditanam dalam zona bebas. Penanaman pohon harus sesuai dengan Seksi 8.3 Landsekap dan pengembalian kondisi sesuai dengan mata pembayaran 8.3.3	Memerintahkan penyedia jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Penyedia Jasa harus membatasi pergerakan para pekerja, lokasi Base Camp, AMP dsb. dan peralatannya di dalam daerah yang peka, seperti Taman Nasional, Daerah hutan dan semua daerah sentisif lainnya yang dilindungi secara resmi untuk memeperkecil kerusakan terhadap tanaman alami dan harus menghindari setiap kerusakan terhadap lahan.		Memberikan persetujuan tertulis	



**Tabel 1.17.8** Dampak Terhadap Tanah

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penyedia Jasa harus memastikan bahwa permukaan tanah yang terganggu oleh kegiatan-kegiatan Penyedia Jasa tidak melampaui batas ambang yang disebutkan dalam Hukum yang berlaku ( <i>rujuk terutama pada Peraturan Pemerintah No. 82 tahun 2001 tentang Manajemen Mutu dan Pengendalian Pencemaran Air</i> )	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 1.17.2.7	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan penyedia jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Agar dapat menghindari kelongsoran dan erosi tanah selama penggalian untuk bahan timbunan, tepi dari galian untuk bahan timbunan tersebut tidak boleh lebih dekat 2 meter dari tumit timbunan atau 10 meter dari puncak setiap galian			



**Tabel 1.17.9** Pembuangan Limbah

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pembuangan semua limbah padat dan cair dari kegiatan konstruksi harus Pasal 1.5.3.4. dari Seksi 1.5 Transportasi dan Penanganan dan sesuai dengan ketentuan-ketentuan dan ijin-ijin dari instansi yang bertanggung-jawab di Propinsi atau Kabupaten/Kota	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 1.17.2.8	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan penyedia jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Bilamana terdapat bahan yang hendak dibuang di luar Ruang Milik Jalan, maka Penyedia Jasa harus mendapatkan ijin tertulis dari pemilik tanah dimana bahan buangan tersebut akan ditempatkan, dan ijin tersebut harus ditembuskan kepada Direksi Pekerjaan bersama dengan permohonan (request) untuk pelaksanaan			
3	Bilamana bahan yang dibuang seperti yang disyaratkan diatas dan lokasi pembuangan tersebut terlihat dari jalan, maka Penyedia Jasa harus membuang bahan tersebut dan meratakannya sedemikian hingga dapat diterima oleh Direksi Pekerjaan			

**Tabel 1.17.10** Dampak Terhadap Warisan Budaya dan Hal-hal Lain

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Semua tempat pengambilan bahan bahan (quarry) yang digunakan harus mendapat ijin dan mempunyai kewenangan resmi sepenuhnya dari Pemerintah Daerah	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 1.17.2.9	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan penyedia jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Penyedia Jasa harus menyerahkan kepada Direksi Pekerjaan lokasi sumber bahan yang terinci sesuai dengan Pasal 1.11.1.3 dari Seksi 1.11 Bahan dan Penyimpanan			
3	Penyedia Jasa menyerahkan pernyataan instansi dari pemerintah daerah bahwa lokasi dan pengoperasian sumber bahan, dan route operasi pengangkutan yang dilakukan secara Lingkungan dan Sosial dapat diterima sesuai dengan			

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
	peraturan-peraturan nasional maupun daerah			
4	Penyedia Jasa juga harus menyerahkan kepada Direksi Pekerjaan suatu Denah Route Pengangkutan sesuai dengan Pasal 1.5.2.1 dari Seksi 1.5 Transportasi dan Penanganan yang menjelaskan route yang dilewati oleh pengangkutan bahan dari lokasi sumber bahan.			
5	Pengambilan bahan konstruksi apapun di setiap Taman Nasional atau daerah sensitif lainnya yang dilindungi secara resmi tidak diperkenankan			
6	Penyedia Jasa harus memastikan bahwa Base Camp yang dioperasikan tidak berdampak lingkungan yang kurang baik dan dipertahankan pada tingkat yang seminim mungkin dan masyarakat setempat tidak terganggu oleh setiap kegiatan dari Base Camp			
7	Sesuai dengan praktek pengembangan yang berkelanjutan, semua bahan kayu untuk turap, tiang pancang pemikul beban, cerucuk, harus dibeli dealer yang sah (tidak berasal dari penebangan liar). Di propinsi, Surat Keterangan Sahnya Hasil Hutan (SKSHH) yang menyatakan keabsahan resmi dari bahan yang dilampirkan dalam dokumen pembelian harus diserahkan kepada Direksi Pekerjaan			
8	Semua bagian dari Lapangan harus dikembalikan ke kondisi semula seperti pada saat sebelum pekerjaan dimulai			

### 3) IMPLEMENTASI STUDI LINGKUNGAN HIDUP YANG DIPERLUKAN

Penyedia Jasa harus memenuhi setiap rekomendasi yang telah dinyatakan dalam dokumen lingkungan (AMDAL/UKL-UPL/DELH/DPLH), Surat Keputusan Kelayakan Lingkungan (SKKL) dan/atau Izin Lingkungan, atau Izin Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan Hidup sesuai dengan Pasal 1.17.3 Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev. 3.

### 4) LAPORAN BULANAN

- a) Jenis Laporan terdiri dari laporan yang bersifat internal antara Penyedia Jasa dan Pengguna Jasa dan Laporan Pelaksanaan Rencana Pengelolaan Lingkungan (RKL) dan Rencana Pemantauan Lingkungan setingkat AMDAL, atau pelaporan pelaksanaan Upaya Pengelolaan Lingkungan (UKL) dan Upaya Pemantauan Lingkungan (UPL) sebagaimana tercantum pada Dokumen Lingkungan setingkat UKL-UPL dari Penyedia Jasa kepada Pengguna Jasa yang akan diteruskan kepada instansi lingkungan hidup.
- b) Pengajuan Laporan Draft Rencana Kerja Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan (RKPPL) dari Penyedia Jasa harus diserahkan pada saat Rapat Persiapan Pelaksanaan (PCM) untuk dilakukan pembahasan dan mendapat persetujuan dari PPK atau Direksi Teknis. Selanjutnya RKPPL yang telah disetujui tersebut dilakukan monitoring setiap bulan terhadap kemajuan pekerjaan dan tindak lanjut penanganan pengelolaan lingkungan. Format Rencana Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan (RPPL) yang direkomendasi tercakup dalam Lampiran 1.17 Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev. 3. Penyedia Jasa dalam penyiapan RKPPL harus memenuhi ketentuan berikut:
  - RKPPL harus disiapkan sesuai ketentuan Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3
  - RKPPL harus dilengkapi dengan dokumen pendukung yang memadai dan lengkap serta substansial sesuai lokasi kegiatan, potensi dampak yang ditimbulkan dan tindak lanjut pengelolaan lingkungan sebagai data pendukung untuk mengesahkan permohonan pembayaran dalam waktu yang ditetapkan sesuai dengan Pasal-pasal yang relevan dari Syarat Umum dan Khusus Kontrak serta Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev. 3.
  - Sebuah salinan RKPPL termasuk dokumen pendukung diserahkan kepada Pengguna Jasa atau Direksi Pekerjaan yang akan digunakan sebagai pedoman pengelolaan dan pemantauan lingkungan dalam pelaksanaan kegiatan setiap bulan.
  - Konsep pelaporan pelaksanaan RKL dan RPL harus disampaikan Penyedia Jasa kepada Pengguna Jasa setidaknya 2 (dua) minggu sebelum jatuh tempo pelaporan.
- c) Setiap Laporan Bulanan Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan harus diberi tanggal akhir dari bulan kalender yang diserahkan bersama sebagai kelengkapan data Usulan Sertifikat Bulanan sebagaimana disebutkan dalam Pasal 1.6.2.1 Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev. 3.

### 5) DASAR PEMBAYARAN

- a) Pekerjaan diukur untuk pembayaran adalah pekerjaan yang dilaksanakan langsung dan diperintahkan oleh PPK atau Direksi Pekerjaan. Satuan pengukuran sesuai dengan Pasal 1.17.5 Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev. 3.
- b) Pekerjaan Pengamanan Lingkungan Hidup dibayar atas dasar lump sum menurut daftar pembayaran yang sesuai dengan Pasal 1.17.5 Spesifikasi Umum Bina Marga Rev. 3.

**Tabel 1.17.11** Dasar Pembayaran

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
1.17	Pengamanan Lingkungan Hidup	Lump Sum

## **SEKSI 1.18**

### **RELOKASI UTILITAS DAN PELAYANAN YANG ADA**

Kecuali disebutkan lain dalam spesifikasi khusus maka relokasi utilitas dan pelayanan yang ada tidak termasuk dalam kontrak ini.

SALINAN

## **SEKSI 1.19**

### **KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA**

Uraian Keselamatan dan Kesehatan Kerja terdiri atas:

- 1) Umum
- 2) Sistem Manajemen K3 Konstruksi
- 3) K3 Kantor Lapangan dan Fasilitasnya
- 4) Ketentuan Bekerja Pada Tempat Tinggi
- 5) Elektrikal
- 6) Material dan Kimia Berbahaya
- 7) Penggunaan Alat-Alat Bermesin
- 8) Pengukuran dan Pembayaran

1) **UMUM**

Secara umum, Keselamatan dan Kesehatan Kerja ini memperhatikan beberapa hal berikut:

- a) Seksi ini mencakup ketentuan-ketentuan penanganan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) konstruksi kepada setiap orang yang berada di tempat kerja yang berhubungan dengan pemindahan bahan baku, penggunaan peralatan kerja konstruksi, proses produksi dan lingkungan sekitar tempat kerja.
- b) Penanganan K3 mencakup penyediaan sarana pencegah kecelakaan kerja dan perlindungan kesehatan kerja konstruksi maupun penyediaan personil yang kompeten dan organisasi pengendalian K3 Konstruksi sesuai dengan tingkat resiko yang ditetapkan oleh Pengguna Jasa.
- c) Penyedia Jasa harus mengikuti ketentuan-ketentuan pengelolaan K3 yang tertuang dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 09/PRT/M/2009 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum dan Pedoman Pelaksanaan K3 untuk Konstruksi Jalan dan Jembatan No. 004/BM/2006 serta peraturan terkait lainnya.

Pekerjaan seksi lain yang berkaitan dengan Keselamatan dan Kesehatan Kerja ditunjukkan pada Tabel 1.19.1.

**Tabel 1.19. 1** Pekerjaan dalam Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Revisi 3 yang Berkaitan Dengan Keselamatan dan Kesehatan Kerja

No.	Pekerjaan	Seksi
1.	Syarat-syarat Kontrak	Pasal-pasal yang berkaitan
2.	Mobilisasi	Seksi 1.2
3.	Kantor Lapangan dan Fasilitasnya	Seksi 1.3
4.	Penutupan Kontrak	Seksi 1.14
5.	Pasal-pasal yang berkaitan dengan Keselamatan dan Kesehatan Kerja untuk setiap Seksi dalam Spesifikasi Umum 2010 Rev 3.	

2) **SISTEM MANAJEMEN K3 KONSTRUKSI**

**Tabel 1.19. 2** Ketentuan Sistem Manajemen K3 Konstruksi

Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penyedia Jasa harus membuat, menerapkan dan memelihara prosedur untuk identifikasi bahaya, penilaian risiko dan pengendaliannya secara berkesinambungan sesuai dengan Rencana K3 Kontrak (RK3K) yang telah disetujui oleh Direksi Pekerjaan	Seksi 1.2 (Mobilisasi)	Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Penyedia Jasa wajib melengkapi RK3K dengan rencana penerapan K3 Konstruksi untuk seluruh tahapan pekerjaan	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.19.2	Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
3	Penyedia Jasa wajib mempresentasikan RK3K pada rapat persiapan pelaksanaan pekerjaan konstruksi untuk disahkan dan ditandatangani oleh pengguna jasa sesuai ketentuan Permen PU No. 05/PRT/M/2014 tentang Pedoman SMK3 Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum			
4	Penyedia Jasa harus melibatkan Ahli K3 Konstruksi pada paket pekerjaan dengan risiko K3 tinggi atau sekurang-kurangnya Petugas K3 Konstruksi pada paket pekerjaan dengan risiko K3 sedang dan kecil.			
5	Ahli K3 Konstruksi atau Petugas K3 bertugas untuk merencanakan, melaksanakan dan mengevaluasi Sistem Manajemen K3 Konstruksi			
6	Tingkat risiko K3 ditetapkan oleh Pengguna Jasa			
7	Penyedia Jasa harus membentuk Panitia Pembina K3 (P2K3) bila mengelola pekerjaan yang mempekerjakan pekerja dengan jumlah paling sedikit 100 orang			
8	Penyedia Jasa harus membentuk Panitia Pembina K3 (P2K3) bila mengelola pekerjaan yang mempekerjakan pekerja kurang dari 100 orang, akan tetapi menggunakan bahan, proses dan instalasi yang mempunyai risiko yang besar akan terjadinya peledakan, kebakaran, keracunan dan penyinaran radioaktif			
9	P2K3 (Panitia Pembina K3) adalah badan pembantu di perusahaan dan tempat kerja yang merupakan wadah kerjasama antara pengusaha dan pekerja untuk mengembangkan kerja sama saling pengertian dan partisipasi efektif dalam penerapan keselamatan dan kesehatan kerja			
10	Unsur P2K3 terdiri dari Ketua, Sekretaris dan Anggota. Ketua P2K3 adalah pimpinan puncak organisasi Penyedia Jasa dan Sekretaris P2K3 adalah Ahli K3 Konstruksi			
11	Penyedia Jasa harus membuat Laporan Rutin			

Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
	Kegiatan P2K3 ke Dinas Tenaga Kerja setempat dan tembusannya disampaikan kepada Direksi Pekerjaan			
12	Penyedia Jasa harus melaksanakan Audit Internal K3 Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum			
13	Penyedia Jasa harus melakukan tinjauan ulang terhadap RK3K (pada bagian yang memang perlu dilakukan kaji ulang) setiap bulan secara berkesinambungan selama pelaksanaan pekerjaan konstruksi berlangsung			
14	Direksi Pekerjaan dapat sewaktu-waktu melaksanakan inspeksi K3 Konstruksi			



### 3) K3 KANTOR LAPANGAN DAN FASILITASNYA

Dalam manual ini akan diatur mengenai fasilitas yang perlu disediakan dan ketentuan untuk tiap-tiap fasilitas tersebut, antara lain fasilitas pencucian, sanitasi, air minum, P3K, akomodasi untuk makan dan baju, penrangan, pemeliharaan fasilitas, dan ventilasi.

**Tabel 1.19. 3** Ketentuan Fasilitas Pencucian

Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penyedia Jasa harus menyediakan fasilitas pencucian yang memadai dan sesuai dengan pekerjaan yang dilakukan untuk seluruh pekerja konstruksi	Pasal 1.19.3.(1) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev. 3	Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Fasilitas pencucian termasuk penyediaan air panas dan zat pembersih untuk kondisi jika pekerja beresiko terpapar kontaminasi kulit yang diakibatkan oleh zat beracun, zat yang menyebabkan infeksi dan iritasi atau zat sensitif lainnya		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
3	Fasilitas pencucian termasuk penyediaan air panas dan zat pembersih untuk kondisi jika pekerja menangani bahan yang sulit dicuci dari kulit jika menggunakan air dingin		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
4	Fasilitas pencucian termasuk penyediaan air panas dan zat pembersih untuk kondisi jika pekerja harus membersihkan seluruh badannya		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
5	Fasilitas pencucian termasuk penyediaan air panas dan zat pembersih untuk kondisi jika pekerja terpapar pada kondisi panas atau dingin yang berlebih, atau bekerja pada kondisi basah yang tidak biasa sehingga menyebabkan para pekerja harus membersihkan seluruh badannya, maka Penyedia Jasa harus menyediakan pancuran air ( <i>shower</i> ) dengan jumlah yang memadai		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
6	Fasilitas pencucian termasuk penyediaan air panas dan zat pembersih untuk kondisi normal, Penyedia Jasa harus menyediakan pancuran air untuk mandi dengan jumlah sekurang-kurangnya satu untuk setiap 15 orang		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan

**Tabel 1.19. 4** Ketentuan Fasilitas Sanitasi

Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penyedia Jasa harus menyediakan toilet yang memadai baik toilet khusus pria maupun toilet khusus wanita yang diperkerjakan di dalam atau di sekitar tempat kerja	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1,19.3.(2)	Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Jika Penyedia Jasa mempekerjakan lebih dari 15 orang tenaga kerja, maka persyaratan minimumnya satu peturasan untuk jumlah pekerja 15 orang, apabila jumlah pekerja lebih dari 15 orang sampai dengan tambahan 30 orang maka harus ditambah satu peturasan		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
3	Jika Penyedia Jasa mempekerjakan lebih dari 15 orang tenaga kerja, maka persyaratan minimumnya satu kloset untuk jumlah pekerja kurang dari 15 orang, apabila jumlah pekerja lebih dari 15 orang sampai dengan tambahan 30 orang maka harus ditambah satu kloset		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
4	Jika Penyedia Jasa mempekerjakan wanita, toilet harus disertai fasilitas pembuangan pembalut wanita		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
5	Toilet pria dan wanita harus dipisahkan dengan dinding tertutup penuh. Toilet harus mudah diakses, mempunyai penerangan dan ventilasi yang cukup, dan terlindung dari cuaca		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
6	Jika toilet berada di luar, harus disediakan jalur jalan kaki yang baik dengan penerangan yang memadai di sepanjang jalur tersebut		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
7	Toilet harus dibuat dan ditempatkan sedemikian rupa sehingga dapat menjaga privasi orang yang menggunakannya dan terbuat dari bahan yang mudah dibersihkan		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
8	Penyedia Jasa dapat menyediakan satu toilet jika: setiap jumlah pria dan setiap jumlah wanita kurang dari 10 orang; toilet benar-benar tertutup; mempunyai kunci dalam; tersedia fasilitas pembuangan pembalut wanita; tidak terdapat urinal di dalam toilet tersebut		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
9	Dalam segala hal toilet harus menyediakan sekurang-kurangnya air bersih dengan debit yang cukup dan lancar, plumbing system yang memisahkan air bersih dan air kotor serta pembuangannya melalui saluran drainase dengan sanitasi baik		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan

**Tabel 1.19.5** Ketentuan Air Minum

Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penyedia Jasa harus menyediakan pasokan air minum yang memadai bagi seluruh pekerja dengan persyaratan mudah diakses oleh seluruh pekerja dan diberi label yang jelas sebagai air minum	Pasal 1.19.3.(3) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev. 3	Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Penyedia Jasa harus menyediakan pasokan air minum yang memadai bagi seluruh pekerja dengan persyaratan kontainer untuk air minum harus memenuhi standar kesehatan yang berlaku		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
3	Penyedia Jasa harus menyediakan pasokan air minum yang memadai bagi seluruh pekerja dengan persyaratan jika disimpan dalam kontainer, kontainer harus: bersih dan terlindungi dari kontaminasi dan panas; harus dikosongkan dan diisi air minum setiap hari dari sumber yang memenuhi standar kesehatan		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan

**Tabel 1.19.6** Ketentuan Fasilitas Pertolongan Pertama pada Kecelakaan (P3K)

Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Peralatan P3K harus tersedia dalam seluruh kendaraan konstruksi dan di tempat kerja	Pasal 1.19.3.(4) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev. 3	Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Standar isi kotak P3K tercantum dalam Lampiran II Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia No. PER. 15 / MEN / VIII / 2006 tentang Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan di Tempat Kerja		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
3	Di tempat kerja harus selalu terdapat pekerja yang sudah terlatih dan/atau bertanggung jawab dalam Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan

**Tabel 1.19. 7** Ketentuan Akomodasi untuk Makan dan Baju

Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Akomodasi yang memadai bagi pekerja harus disediakan oleh Penyedia Jasa sebagai tempat untuk makan, istirahat, dan perlindungan dari cuaca	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.19.3.(5)	Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Akomodasi tersebut harus mempunyai lantai yang bersih, dilengkapi meja dan kursi, serta furnitur lainnya untuk menjamin tersedianya tempat istirahat makan dan perlindungan dari cuaca			
3	Tempat sampah harus disediakan, dikosongkan dan dibersihkan secara periodik			
4	Tempat ganti baju untuk pekerja dan tempat penyimpanan pakaian yang tidak digunakan selama bekerja harus disediakan			
5	Setiap pekerja harus disediakan lemari penyimpanan pakaian ( <i>locker</i> )			

**Tabel 1.19. 8** Ketentuan Penerangan

Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penerangan harus disediakan di seluruh tempat kerja, termasuk di ruangan, jalan, jalan penghubung, tangga dan gang	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.19.3.(6)	Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Semua penerangan harus dapat dinyalakan ketika setiap orang melewati atau menggunakannya		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
3	Penerangan tambahan harus disediakan untuk pekerjaan detil, proses berbahaya, atau jika menggunakan mesin		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
4	Penerangan darurat yang memadai juga harus disediakan		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan

**Tabel 1.19. 9** Ketentuan Pemeliharaan Fasilitas

Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penyedia Jasa harus menjamin terlaksananya pemeliharaan fasilitas-fasilitas yang disediakan dalam kondisi bersih dan higienis, serta dapat diakses secara nyaman oleh pekerja	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.19.3.(7)	Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan

**Tabel 1.19. 10** Ketentuan Ventilasi

Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Seluruh tempat kerja harus mempunyai aliran udara yang bersih	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.19.3.(8)	Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Pada kondisi tempat kerja yang sangat berdebu misalnya tempat pemotongan beton, penggunaan bahan kimia berbahaya seperti perekat, dan pada kondisi lainnya, Penyedia Jasa harus menyediakan alat pelindung nafas seperti respirator dan pelindung mata			

4) **KETENTUAN BEKERJA PADA TEMPAT TINGGI**

**Tabel 1.19. 11** Ketentuan Umum Bekerja pada Tempat Tinggi

	Ketentuan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Bekerja di tempat kerja yang tinggi harus dilakukan oleh pekerja yang mempunyai pengetahuan, pengalaman dan mempunyai sumberdaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan dengan selamat	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.19.4. (1)	Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Keselamatan kerja untuk bekerja pada tempat tinggi dapat menggunakan satu atau beberapa pelindung sebagai berikut: terali pengaman lokasi kerja, jaring pengaman, sistem penangkap jatuh	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.19.4. (2)	Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan

**Tabel 1.19. 12** Ketentuan Pengamanan di Sekeliling Pelataran Kerja atau Tempat Kerja

	Ketentuan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Terali pengaman lokasi kerja harus dibuat sepanjang tepi lantai kerja atau tempat kerja yang terbuka sesuai dengan pasal 4 sub seksi ini	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.19.4. (3)	Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Jika pelataran kerja atau tempat kerja berada di atas jalan umum dan jika ada bahaya material atau barang lain jatuh pada pengguna jalan, maka daerah di bawah pelataran kerja atau tempat kerja harus dibebaskan dari akses orang atau dapat digunakan jaring pengaman			

**Tabel 1.19. 13** Ketentuan Terali Pengaman Lokasi Kerja

	Ketentuan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Jika terali pengaman lokasi kerja digunakan di sekeliling bangunan, atau bukaan di atap, lantai, atau lubang lift, maka terali pengaman harus memenuhi syarat 900 – 1100 mm dari pelataran kerja	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.19.4. (4)	Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Jika terali pengaman lokasi kerja digunakan di sekeliling bangunan, atau bukaan di atap, lantai, atau lubang lift, maka terali pengaman harus memenuhi syarat mempunyai batang tengah ( <i>mid-rail</i> )			
3	Jika terali pengaman lokasi kerja digunakan di sekeliling bangunan, atau bukaan di atap, lantai, atau lubang lift, maka terali pengaman harus memenuhi syarat mempunyai papan bawah ( <i>toeboard</i> ) jika terdapat resiko jatuhnya alat kerja atau material dari atap/tempat kerja			



**Tabel 1.19. 14** Ketentuan Jaring Pengaman

Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pekerja yang memasang jaring pengaman harus dilindungi dari bahaya jatuh. Sebaiknya digunakan kendaraan khusus ( <i>mobile work platform</i> ) saat memasang jaring pengaman	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.19.4. (5)	Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Tetapi jika peralatan mekanik tersebut tidak tersedia maka pekerja yang memasang jaring harus dilindungi dengan tali pengaman ( <i>safety harness</i> ) atau menggunakan perancah ( <i>scaffolding</i> )			
3	Jaring pengaman harus dipasang sedekat mungkin pada sisi dalam area kerja			
4	Jaring pengaman harus dipasang dengan jarak bersih yang cukup dari permukaan lantai/tanah sehingga jika seorang pekerja jatuh pada jaring tidak akan terjadi kontak dengan permukaan lantai/tanah			

**Tabel 1.19. 15** Ketentuan Sistem Pengaman Jatuh Individu (*individual fall arrest system*)

Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Sistem pengaman jatuh individu ( <i>individual fall arrest system</i> ) termasuk sistem rel inersia ( <i>inertia reel system</i> ), <i>safety harness</i> dan tali statik	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.19.4. (6)	Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Pekerja yang diharuskan menggunakan alat ini harus dilatih terlebih dahulu			
3	Jenis sabuk pinggang tidak boleh digunakan untuk pekerjaan atap			
4	Pekerja yang menggunakan <i>safety harness</i> tidak diperbolehkan bekerja sendiri			
5	Pekerja yang jatuh dan tergantung pada <i>safety harness</i> harus diselamatkan selamalamanya 20 menit sejak terjatuh			
6	Perhatian harus diberikan pada titik anker untuk tali statik, jalur rel inersia, dan/atau jaring pengaman			

**Tabel 1.19. 16** Ketentuan Tangga

Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Jika tangga akan digunakan, maka Penyedia Jasa harus memilih jenis tangga yang sesuai dengan pekerjaan yang akan dilakukan	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.19.4. (7)	Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Jika tangga akan digunakan, maka Penyedia Jasa harus menyediakan pelatihan penggunaan tangga		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
3	Jika tangga akan digunakan, maka Penyedia Jasa harus mengikat bagian atas dan bawah tangga untuk mencegah kecelakaan akibat bergesernya tangga		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
4	Jika tangga akan digunakan, maka Penyedia Jasa harus menempatkan tangga sedekat mungkin dengan pekerjaan		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
5	Jika tangga digunakan untuk naik ke lantai kerja di atas, pastikan bahwa tangga berada sekurang-kurangnya 1m di atas lantai kerja		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan

**Tabel 1.19. 17** Ketentuan Perancah (*Scaffolding*)

Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Perancah dengan tinggi lebih dari 5 m dari permukaan hanya dapat dibangun oleh orang yang mempunyai kompetensi sebagai <i>scaffolder</i>	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.19.4. (8)	Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Seluruh perancah harus diinspeksi oleh orang yang berkompeten pada saat: sebelum digunakan, sekurang-kurangnya seminggu sekali saat digunakan, setelah cuaca buruk atau gangguan lain yang dapat mempengaruhi stabilitasnya, jika perancah tidak pernah digunakan dalam jangka waktu lama			
3	Hasil inspeksi harus dicatat, termasuk kerusakan yang diperbaiki saat inspeksi			
4	Catatan tersebut harus ditandatangani oleh orang yang melakukan inspeksi			
5	Orang yang melakukan inspeksi harus memastikan bahwa tersedia akses yang cukup pada lantai kerja perancah			



Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
6	Orang yang melakukan inspeksi harus memastikan bahwa semua komponen tiang diletakkan di atas pondasi yang kuat dan dilengkapi dengan plat dasar			
7	Jika perlu, gunakan alas kayu atau cara lainnya untuk mencegah tiang bergeser dan/atau tenggelam			
8	Orang yang melakukan inspeksi harus memastikan bahwa perancah telah terhubung dengan bangunan/struktur dengan kuat sehingga dapat mencegah runtuhnya perancah dan menjaga agar ikatannya cukup kuat			
9	Jika beberapa pengikat telah dipindahkan sejak perancah didirikan, maka ikatan tambahan atau cara lainnya untuk mengganti harus dilakukan			
10	Orang yang melakukan inspeksi harus memastikan bahwa perancah telah diperkaku ( <i>bracing</i> ) dengan cukup untuk menjamin stabilitas			
11	Orang yang melakukan inspeksi harus memastikan bahwa yiang, batang, pengaku ( <i>bracing</i> ), atau <i>strut</i> belum dipindahkan			
12	Orang yang melakukan inspeksi harus memastikan bahwa papan lantai kerja telah dipasang dengan benar, papan harus bersih dari cacat dan telah tersusun dengan baik			
13	Orang yang melakukan inspeksi harus memastikan bahwa seluruh papan harus diikat dengan benar agar tidak terjadi pergeseran			
14	Orang yang melakukan inspeksi harus memastikan bahwa tersedia pagar pengaman dan <i>toeboard</i> di setiap sisi dimana suatu orang dapat jatuh			
15	Jika perancah didesain dan dibangun untuk menahan beban material, pastikan bahwa bebannya disebarakan secara merata			
16	Orang yang melakukan inspeksi harus memastikan bahwa tersedia penghalang atau peringatan untuk mencegah orang menggunakan perancah yang tidak lengkap			

5) **ELEKTRIKAL**

Dalam manual ini akan diatur mengenai pasokan listrik, *supply switchboard* sementara, inspeksi peralatan, dan jarak bersih saluran listrik

**Tabel 1.19. 18** Ketentuan Pasokan Listrik

Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Alat elektrik portabel yang dapat digunakan di situasi lembab hanyalah alat yang memenuhi syarat mempunyai pasokan yang terisolasi dari <i>earth</i> dengan voltase antar konduktor tidak lebih dari 230 volt	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.19.5.(1)	Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Alat elektrik portabel yang dapat digunakan di situasi lembab hanyalah alat yang memenuhi syarat mempunyai sirkuit <i>earth</i> yang termonitor dimana pasokan listrik pada alat akan secara otomatis terputus jika terjadi kerusakan pada <i>earth</i>			
3	Alat elektrik portabel yang dapat digunakan di situasi lembab hanyalah alat yang memenuhi syarat Alat mempunyai insulasi ganda			
4	Alat elektrik portabel yang dapat digunakan di situasi lembab hanyalah alat yang memenuhi syarat mempunyai sumber listrik yang dihubungkan dengan <i>earth</i> sedemikian rupa sehingga voltase ke <i>earth</i> tidak akan melebihi 55 volt AC			
5	Alat elektrik portabel yang dapat digunakan di situasi lembab hanyalah alat yang memenuhi syarat mempunyai alat pengukur arus sisa (residual)			

**Tabel 1.19. 19** Ketentuan *Supply Switchboard* Sementara

Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Seluruh <i>supply switchboard</i> jika ditempatkan di luar ruangan, harus dibuat sedemikian rupa sehingga tidak akan terganggu oleh cuaca	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.19.5.(2)	Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Seluruh <i>supply switchboard</i> yang digunakan di lokasi pekerjaan harus menjadi perhatian utama dan harus dilengkapi dengan pintu dan kunci			
3	Pintu harus dirancang dan dan ditempel sedemikian rupa sehingga tidak akan merusak kabel lentur yang tersambung dengan panel dan harus dapat melindungi switch dari kerusakan mekanis			
4	Pintu harus diberi tanda: HARAP SELALU DITUTUP			
5	Seluruh <i>supply switchboard</i> yang digunakan di lokasi pekerjaan harus menjadi perhatian utama dan harus mempunyai slot yang terinsulasi di bagian bawah			
6	Seluruh <i>supply switchboard</i> yang digunakan di lokasi pekerjaan harus menjadi perhatian utama dan harus ditempelkan pada dinding permanen atau struktur yang didesain khusus untuk ini			
7	Jika ditempel, pastikan menempel dengan baut			

**Tabel 1.19. 20** Ketentuan Inspeksi Peralatan

Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Seluruh alat dan perlengkapan kelistrikan harus diinspeksi sebelum digunakan untuk pertama kali dan setelahnya sekurang-kurangnya tiap tiga bulan	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.19.5.(3)	Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Seluruh alat dan perlengkapan kelistrikan harus mempunyai tanda identifikasi yang menginformasikan tanggal terakhir inspeksi dan tanggal inspeksi selanjutnya			

**Tabel 1.19. 21** Ketentuan Jarak Bersih dari Saluran Listrik

Ketentuan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Alat crane, excavator, rig pengebor, atau plant mekanik lainnya, struktur atau perancah tidak boleh berada kurang dari 4 m di bawah saluran listrik udara tanpa ijin tertulis dari pemilik saluran listrik	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.19.5.(4) Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan

6) **MATERIAL DAN KIMIA BERBAHAYA****Tabel 1.19.22** Ketentuan Alat Pelindung Diri

Ketentuan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Penyedia Jasa bertanggung jawab untuk menyediakan alat pelindung diri bagi pekerjaanya dengan ketentuan seluruh pekerja dan personil lainnya yang terlibat harus dilatih cara penggunaan alat pelindung diri dan harus memahami alasan penggunaannya	Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Jika dipandang tidak praktis untuk melindungi bagian atas dan jika ada resiko terluka dari objek jatuh, maka Penyedia Jasa menyediakan helm pelindung dan seluruh personil yang terlibat di lapangan harus menggunakannya		
3	Penyedia Jasa bertanggung jawab untuk menyediakan alat pelindung diri bagi pekerjaanya dengan ketentuan perlindungan mata harus digunakan jika terdapat kemungkinan kerusakan mata akibat pekerjaan las, atau dari serpihan material seperti potongan gergaji kayu, atau potongan beton		
4	Penyedia Jasa bertanggung jawab untuk menyediakan alat pelindung diri bagi pekerjaanya dengan ketentuan sepatu yang digunakan harus mampu melindungi kaki pekerja dan gunakan sepatu dengan ujung besi di bagian jari kaki.		
5	Penyedia Jasa bertanggung jawab untuk menyediakan alat pelindung diri bagi pekerjaanya dengan ketentuan pelindung kebisingan harus digunakan jika tingkat kebisingan tinggi		
6	Penyedia Jasa bertanggung jawab untuk menyediakan alat pelindung diri bagi pekerjaanya dengan ketentuan sarung tangan akan diperlukan pada beberapa pekerjaan		
7	Perlindungan pernafasan harus disediakan		

Ketentuan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
untuk pekerja yang terekspos pada bahaya seperti asbes, asap dan debu kimia			

**Tabel 1.19. 23** Bahaya Pada Kulit

Ketentuan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1 Setiap pekerja harus melapor jika mendapatkan masalah kulit, terutama di tangan akibat penggunaan bahan berbahaya	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.19.6.(2)	Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2 Tangan dan mata pekerja harus dilindungi terhadap kontak dengan semen			
3 Usahakan kontak dengan semen seminimum mungkin			
4 Penggunaan krim pelindung dapat mengurangi resiko kerusakan kulit			
5 Sedapat mungkin, pakaian pelindung harus digunakan selama pekerjaan			
6 Pakaian ini termasuk baju lengan panjang, sarung tangan dan sepatu pelindung			
7 Penyedia Jasa harus menyediakan fasilitas untuk mencuci badan dan mengganti pakaian seperti tertulis pada seksi 1.19.3			
8 Alat pelindung pernapasan harus digunakan selama proses pemeraman beton dimana debu mulai terbentuk			

**Tabel 1.19. 24** Ketentuan Penggunaan Bahan Kimia

Ketentuan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1 Penyedia Jasa harus mempunyai prosedur yang mengatur tata cara menangani bahan kimia atau zat berbahaya dengan sehat, tata cara penyimpanan, tata cara pembuangan limbah	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.19.6.(3)	Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2 Seluruh bahan kimia harus disimpan di kontainer asalnya dalam suatu tempat yang aman dan berventilasi baik			
3 Seluruh pekerja harus dilatih jika menangani bahan kimia atau zat berbahaya termasuk tindakan darurat yang perlu dilakukan jika terjadi masalah			
4 Penyedia jasa yang menggunakan material mengandung B3 pada pekerjaan jalan dan/atau jembatan wajib menyusun dokumen pengelolaan, termasuk di dalamnya adalah pengangkutan, penyimpanan, pengumpulan, pemanfaatan, dan/atau pengolahan material tersebut, dan diajukan kepada Kementerian			

Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
	Lingkungan Hidup atau BLHD			
5	Daftar B3 yang dapat dipergunakan, dilarang, maupun terbatas penggunaannya mengacu pada Lampiran I dan II Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun			

**Tabel 1.19. 25** Ketentuan Asbestos

Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Seluruh pekerja yang terlibat harus menggunakan pakaian overall sekali pakai atau overall yang dapat dicuci ulang	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.19.6.(4)	Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Perlengkapan pernafasan harus selalu digunakan			
3	Gunakan jaring dengan lembar yang tidak lulus udara			
4	Lakukan uji udara sebelum menggunakan daerah kerja			

**Tabel 1.19. 26** Ketentuan Pemotongan dan Pengelasan Dengan Gas Bertekanan Tinggi

Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penyedia Jasa harus memperhatikan potensi bahaya kebakaran akibat kebocoran bahan bakar (propana, asetilen), biasanya dari kerusakan pada selang atau pada sambungan selang.	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.19.6.(6)	Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Penyedia Jasa harus memperhatikan potensi bahaya ledakan tabung akibat kebocoran oksigen dari selang atau alat pijar pemotong.			
3	Penyedia Jasa harus memperhatikan potensi bahaya menghisap asap berbahaya dari pengoperasian las.			
4	Penyedia Jasa harus memperhatikan potensi bahaya kebakaran dari material yang mudah terbakar di sekeliling tempat las.			
5	Penanganan tabung tidak boleh digelindingkan di permukaan tanah atau ditangani dengan kasar			
6	Jika memungkinkan, gunakan troli dengan mengikat tabung dengan rantai			
7	Penanganan tabung tidak boleh ditempatkan berdiri bebas sendiri untuk mencegah jatuhnya tabung			
8	Penanganan tabung harus diberi waktu beberapa saat ketika diposisikan berdiri sebelum digunakan			

Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
9	Seluruh selang dan aksesoris pemotong harus dibuka ketika pekerjaan selesai dan disimpan jauh dari tabung			
10	Tabung harus disimpan dalam posisi jauh dari bahan mudah terbakar dan sumber api			
11	Hanya selang yang memenuhi standar yang dapat digunakan			
12	Selang harus diperiksa setiap hari untuk memeriksa tanda kerusakan			
13	Selang yang digunakan harus sependek mungkin			
14	Jika selang harus disambung akibat adanya bagian yang rusak, gunakan <i>hose coupler</i> dan <i>hoseclamps</i>			
15	Jika terjadi kebocoran dan tidak bisa dihentikan, tabung harus dipindahkan ke tempat aman dan dalam udara terbuka dan segera kontak suppliernya			
16	Bahan mudah terbakar harus dipindahkan dari daerah kerja dan alat pemadam yang memadai harus disediakan oleh Penyedia Jasa			
17	Pekerja harus menggunakan pelindung mata dan pakaian pelindung untuk melindungi dari api			

## 7) PENGGUNAAN ALAT-ALAT BERMESIN

**Tabel 1.19. 27** Ketentuan Umum Penggunaan Alat-alat Bermesin

Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Seluruh alat-alat bermesin harus dilengkapi dengan manual penggunaan dan keselamatan yang salinannya dapat diakses secara mudah oleh operator atau pengawas lapangan	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.19.7.(1)	Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan

**Tabel 1.19. 28** Ketentuan Alat Pemaku dan Stapler Otomatis dan Portabel

Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Alat tidak boleh diarahkan pada orang, walaupun alat tersebut memiliki pengaman	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.19.7.(2)	Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Pemicu pada alat pemaku dan stapler tidak boleh ditekan kecuali ujung alat diarahkan pada suatu permukaan benda yang aman			
3	Perhatian khusus harus diberikan jika memaku di daerah tepi suatu benda			



Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
4	Jika sumber tenaga alat pemaku dan stapler otomatis menggunakan tenaga pneumatik, tidak diperkenankan menggunakan sumber gas yang berbahaya dan mudah terbakar			
5	Alat yang rusak tidak boleh digunakan			
6	Pelindung pendengaran dan pelindung mata yang sesuai harus digunakan saat menggunakan alat tersebut.			

**Tabel 1.19. 29** Ketentuan Alat Portabel Bermesin (*Portabel Power Tools*)

Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Gergaji mesin, mesin pengaduk beton, alat pemotong beton dan alat bermesin lainnya harus dilengkapi dengan alat pengaman sepanjang waktu	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.19.7.(3)	Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Setiap operator harus telah dilatih untuk menggunakan alat-alat tersebut di atas			
3	Gunakan hanya alat dan metoda yang tepat untuk setiap jenis pekerjaan yang dilakukan			
4	Alat atau mesin yang rusak tidak boleh digunakan			
5	Alat pemotong harus terjaga ketajamannya			
6	Pelindung pendengaran dan pelindung mata yang sesuai harus digunakan saat menggunakan alat tersebut			
7	Daerah di sekitar alat atau mesin harus bersih			
8	Kabel penyambung (extension) harus ditempatkan sedemikian rupa agar terhindar dari kerusakan dari peralatan dan material			
9	Penerangan tambahan harus diberikan ketika menggunakan alat atau mesin tersebut			



**Tabel 1.19. 30** Ketentuan Kerekan (*Hoist*) Pengangkat Material dan Orang

Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Alat pengangkat material dan orang harus didirikan oleh orang yang berkompeten	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.19.7.(4)	Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Operator harus orang yang terlatih dan diberikan izin khusus untuk mengoperasikan alat			
3	Alat pengangkat harus berada di atas pondasi yang kokoh dan diikat pada bangunan atau struktur			
4	Akses untuk operator dan personil yang melakukan pemeliharaan harus aman			
5	Keranjang alat pengangkat mempunyai ketinggian minimum 2 m, dengan sisi dan pintu tertutup penuh (solid) atau ditutup dengan ram kawat dengan diameter kawat minimum 3 mm dan dengan bukaan maksimum 9 mm			
6	Keranjang alat pengangkat harus ditutup dengan atap sekurang-kurangnya dari papan kayu atau plywood dengan tebal minimal 18 mm			
7	Tinggi pintu keranjang minimum 2 m dan mempunyai kunci yang aman			
8	Pintu solid harus mempunyai panel yang tembus pandang			
9	Jarak dari lantai keranjang ke permukaan tanah tidak boleh lebih dari 50 mm			
10	Keranjang alat pengangkat harus mempunyai mekanisme pengunci elektro-mekanik yang hanya dapat dibuka dari keranjang dan hanya dapat dibuka ketika keranjang berada di permukaan tanah			
11	Pengangkatan dikendalikan di dalam keranjang alat pengangkat			
12	Semua bagian dari metal harus dihubungkan ke bumi ( <i>earth</i> )			
13	Alat penyelamat harus ada untuk menghentikan keranjang jika jatuh atau bergerak terlalu cepat			
14	Keterangan pabrik pembuat, model dan kapasitas beban harus ditempel dalam keranjang			
15	Harus tersedia suatu mekanisme untuk keadaan darurat dan untuk mengeluarkan orang yang terjebak dalam keranjang			
16	Harus tersedia alarm darurat di dalam keranjang			
17	Jika memungkinkan, sediakan alat komunikasi antara operator dan personil yang bekerja			

**Tabel 1.19. 31** Ketentuan Crane dan Alat Pengangkat

Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Tidak dibenarkan melakukan pekerjaan pemindahan atau pengangkatan barang/material dengan resiko gangguan fisik terhadap pekerja tanpa menggunakan alat pengangkat	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.19.7.(5)	Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Pekerjaan pemindahan atau pengangkatan barang-barang/material dengan perbedaan ketinggian lebih dari 5 m dan berat lebih dari 500 kg harus menggunakan crane, excavator atau forklift			
3	Crane harus diperiksa setiap minggu, dan diperiksa secara menyeluruh setiap 12 bulan oleh orang yang berkompeten.			
4	Hasil inspeksi harus dicatat			
5	Harus tersedia sertifikat pengujian alat yang terbaru			
6	Operator harus terlatih, kompeten dan berusia di atas 18 tahun			
7	Alat kendali (tuas, saklar, dan sebagainya) harus diberi keterangan yang jelas			
8	Sebelum dilakukan pengangkatan, beban yang dapat diangkat hanya ditentukan oleh operator			
9	Setiap <i>jib crane</i> dengan kapasitas lebih dari 1 ton harus mempunyai indikator beban aman ( <i>safe load indicator</i> ) yang diperiksa setiap minggu			
10	Crane harus didirikan di atas pondasi yang kokoh			
11	Harus disediakan ruang yang cukup untuk pelaksanaan pengangkatan yang aman			
12	Asisten operator harus dilatih untuk memberikan sinyal pada operator dan untuk mengikatkan beban secara benar dan mengetahui kapasitas pengangkatan crane			
13	Crane harus secara rutin menjalani pemeliharaan menyeluruh			
14	Gigi pengangkat harus dalam kondisi baik dan telah diperiksa secara menyeluruh			

8) **PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN**

**Tabel 1.19. 32** Ketentuan Pengukuran dan Pembayaran

Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pembayaran yang diberikan kepada Penyedia Jasa harus mencakup seluruh biaya untuk penanganan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) termasuk biaya untuk Ahli K3 Konstruksi pada paket pekerjaan yang mempunyai risiko K3 tinggi atau Petugas K3 Konstruksi pada setiap paket pekerjaan yang mempunyai risiko K3 sedang dan kecil			
2	Ahli K3 adalah seseorang yang mempunyai sertifikat dari yang berwenang dan sudah berpengalaman sekurang-kurangnya 2 (dua) tahun dalam pelaksanaan K3 Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum yang dibuktikan dengan referensi pengalaman kerja			
3	Petugas K3 adalah petugas di dalam organisasi Penyedia Jasa yang telah mengikuti pelatihan/sosialisasi K3 Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum			
4	Perhitungan biaya penanganan K3 tersebut sudah merupakan satu kesatuan dengan biaya pelaksanaan konstruksi, yang diperhitungkan dalam Analisa Harga Satuan pada setiap jenis pekerjaan yang mengandung risiko K3 Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.19.8	Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
5	Tanpa mengabaikan ketentuan-ketentuan dari Syarat-syarat Umum dan Syarat-syarat Khusus Kontrak, Direksi Pekerjaan akan memberi surat peringatan secara bertahap kepada Penyedia Jasa apabila Penyedia Jasa menyimpang dari ketentuan yang berkaitan dengan Pedoman SMK3 Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum dengan cara memberi surat peringatan ke-1 dan ke-2. Apabila peringatan ke-2 tidak ditindaklanjuti, maka Pengguna Jasa akan mengurangi pembayaran semua item pekerjaan sebesar 1% (satu persen) dari tagihan bulanan (Monthly Certificate of Payment) Penyedia Jasa sebelum dikenakan Pajak Pertambahan Nilai (PPN) hingga rencana SMK3 Konstruksi dapat terpenuhi sesuai jadwalnya			

## **SEKSI 1.20**

### **PENGUJIAN PENGEBORAN**

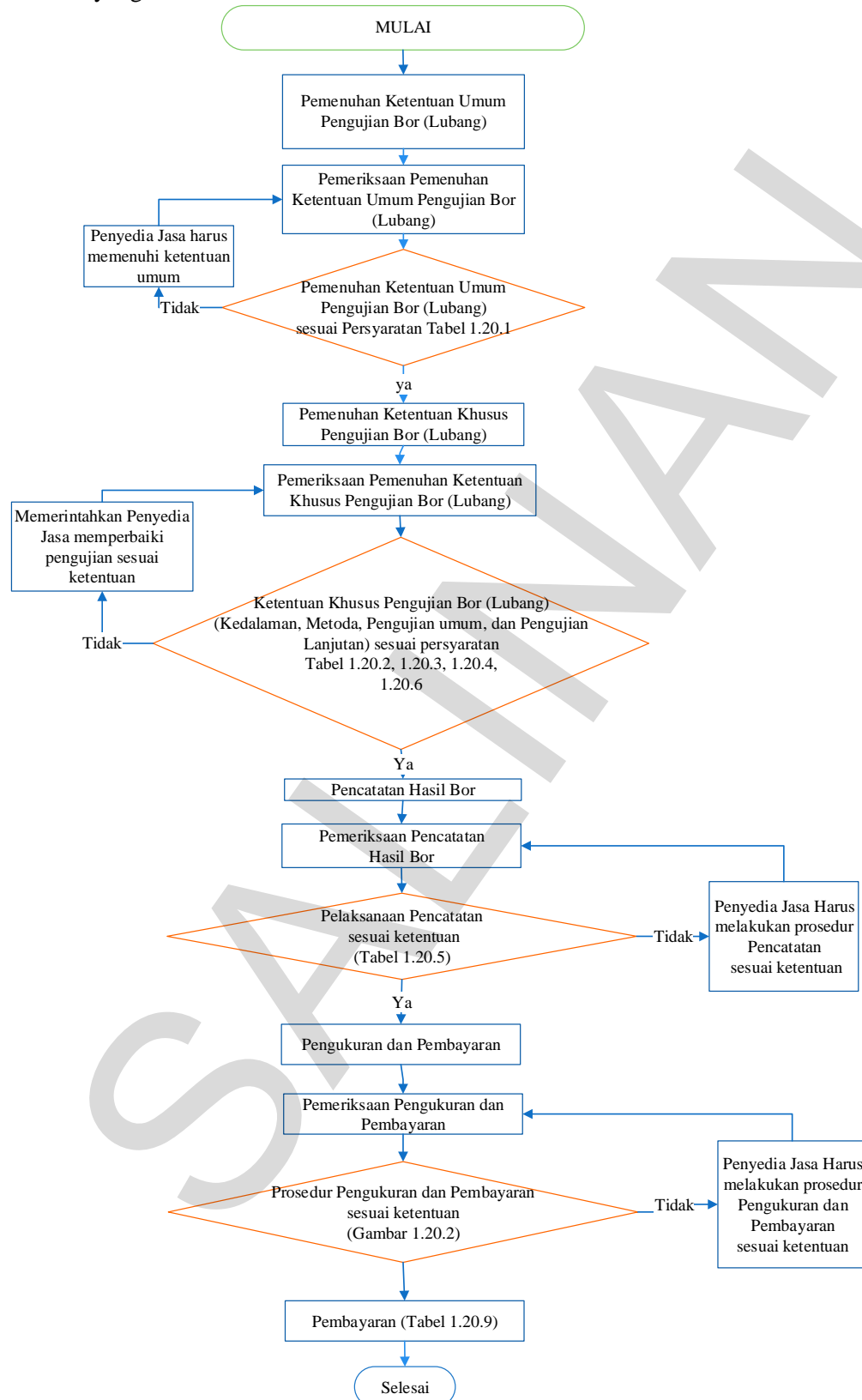
Uraian Pengujian Pengeboran terdiri atas:

- 1) Umum
- 2) Pengujian Bor (Lubang)
- 3) Pengukuran dan Pembayaran

SALINAN

## 1) UMUM

Pekerjaan ini terdiri dari pengujian pengeboran untuk investigasi lapangan untuk setiap pondasi struktur yang akan dibutuhkan.



**Gambar 1.20. 1** Diagram Alir Keseluruhan Pengujian Pengeboran

## 2) PENGUJIAN BOR (LUBANG)

**Tabel 1.20. 1** Ketentuan Umum Pengujian Bor (Lubang)

Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Bilamana pengujian diperlukan Penyedia Jasa harus melakukan beberapa pengujian bor pada setiap sisi jembatan untuk memberikan profil lapisan tanah yang benar-benar tepat atau sebaliknya diperintahkan lain oleh Direksi Pekerjaan.	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.20.2.(1)	Memberikan Persetujuan Tertulis dan memerintahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke Tahap Pemenuhan Ketentuan Khusus Pengeboran (Kedalaman, Metoda, Pengujian umum, dan Pengujian Lanjutan)	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Lokasi pengujian harus disepakati Direksi Pekerjaan tetapi umumnya akan berada pada posisi yang diusulkan untuk abutmen dan pier.			
3	Bilamana batu nampak pada permukaan maka Direksi Pekerjaan dapat tidak memerlukan pengujian bor tersebut lagi.			Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan

**Tabel 1.20. 2** Ketentuan Kedalaman Bor (Lubang) dalam Pengujian Bor

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat		
Pemenuhan Ketentuan Umum Pengujian Bor (Lubang)			Tabel 1.20.1		
Ketentuan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Pengujian bor harus dilakukan sampai mencapai lapisan tanah keras (bearing stratum) dan sampai kedalaman yang cukup untuk membuktikan kesinambungannya. Umumnya kedalaman tersebut harus lima meter		Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.20.2.(2)	Memberikan Persetujuan Tertulis dan Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Melanjutkan Ke Tahap Pencatatan Hasil	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Jika lapisan tanah keras tidak dapat dicapai sampai kedalaman 50 meter, pengujian bor dapat dihentikan setelah mendapat persetujuan dari Direksi Pekerjaan				Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan

**Tabel 1.20. 3** Ketentuan Metoda Pengeboran dalam Pengujian Bor

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pemenuhan Ketentuan Umum Pengujian Bor (Lubang)		Tabel 1.20.1		
Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penyedia Jasa dapat menggunakan mesin bor dengan pencucian ( <i>rotary wash drilling</i> ). Pada lapisan dasar batu harus dibor menerus	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.20.2.(3)	Memberikan Persetujuan Tertulis dan Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Melanjutkan Ke Tahap Pencatatan Hasil	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan

**Tabel 1.20. 4** Ketentuan Pengujian yang Diperlukan pada Semua Lubang

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pemenuhan Ketentuan Umum Pengujian Bor (Lubang)		Tabel 1.20.1		
Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Standard penetration test (SPT) dan benda uji yang terganggu ( <i>Disturbed Sample, DS</i> ) pada Pengujian Pengeboran harus dilakukan sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.20.2.(4)	Memberikan Persetujuan Tertulis dan Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Melanjutkan Ke Tahap Pencatatan Hasil	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	SPT dan DS harus diambil dengan interval 2 (dua) meter atau pada setiap perubahan strata tanah mana yang lebih kecil. Elevasi muka air tanah harus dicatat untuk setiap lubang			
3	Pada pengeboran batu maka seluruh benda uji inti harus diambil dan disimpan dalam kotak benda uji inti untuk pemeriksaan Direksi Pekerjaan			
4	Sondir ( <i>Dutch Cone Penetration Test, Dutch CPT</i> ) harus dilakukan untuk mengukur tahanan ujung dan hambatan akibat gesekan dengan interval 0,2 m sampai tahanan ujung maksimum sebesar 250 kg/cm <sup>2</sup> dicapai atau mencapai kedalaman 60 meter			

**Tabel 1.20. 5 Ketentuan Pencatatan Hasil Bor**

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pemenuhan Ketentuan Umum Pengujian Bor (Lubang)		Tabel 1.20.1		
Pemenuhan Ketentuan Khusus Pengujian Bor (Lubang) (Kedalaman, Metoda, Pengujian umum, dan Pengujian Lanjutan)		Tabel 1.20.2, 1.20.3, 1.20.3, 1.20.4, 1.20.6		
Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Jika diminta oleh Direksi Pekerjaan, Penyedia Jasa harus menyediakan hasil bor yang telah selesai pada hari kerja tesrsebut disertai informasi Nama Jembatan	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.20.2.(5)	Memberikan Persetujuan Tertulis dan Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Melanjutkan Ke Tahap Pengukuran dan Pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Jika diminta oleh Direksi Pekerjaan, Penyedia Jasa harus menyediakan hasil bor yang telah selesai pada hari kerja tersebut disertai informasi Posisi bor dan nomor kode			
3	Jika diminta oleh Direksi Pekerjaan, Penyedia Jasa harus menyediakan hasil bor yang telah selesai pada hari kerja tesrsebut disertai informasi Pengurangan elevasi puncak dari bor			
4	Jika diminta oleh Direksi Pekerjaan, Penyedia Jasa harus menyediakan hasil bor yang telah selesai pada hari kerja tesrsebut disertai informasi Tanggal dan waktu pengeboran			
5	Jika diminta oleh Direksi Pekerjaan, Penyedia Jasa harus menyediakan hasil bor yang telah selesai pada hari kerja tesrsebut disertai informasi Diameter bor			
6	Jika diminta oleh Direksi Pekerjaan, Penyedia Jasa harus menyediakan hasil bor yang telah selesai pada hari kerja tesrsebut disertai informasi Jenis alat yang digunakan			
7	Jika diminta oleh Direksi Pekerjaan, Penyedia Jasa harus menyediakan hasil bor yang telah selesai pada hari kerja tesrsebut disertai informasi Kedalaman di mana pengeboran diberi casing			
8	Jika diminta oleh Direksi Pekerjaan, Penyedia Jasa harus menyediakan hasil bor yang telah selesai pada hari kerja tesrsebut disertai informasi Kedalaman setiap lapisan dari permukaan			
9	Jika diminta oleh Direksi Pekerjaan, Penyedia Jasa harus menyediakan hasil bor yang telah selesai pada hari kerja tesrsebut disertai informasi Uraian strata			

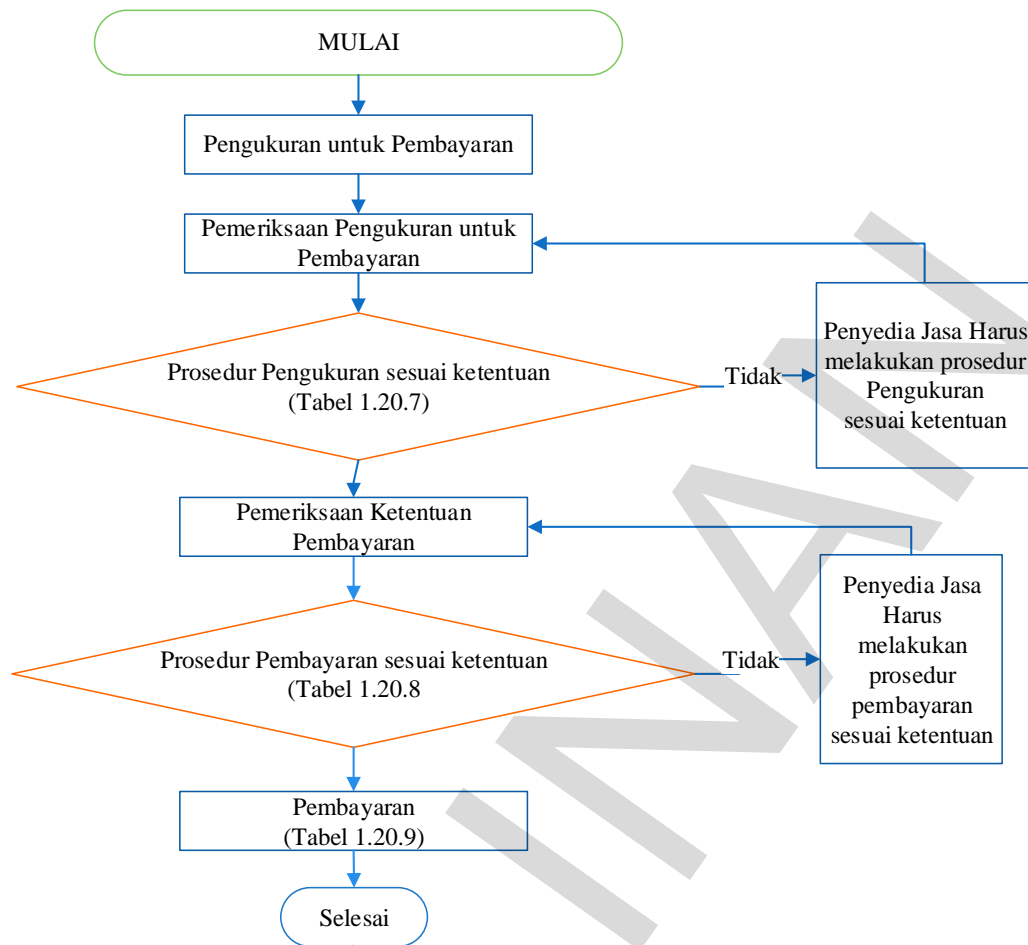


Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pemenuhan Ketentuan Umum Pengujian Bor (Lubang)		Tabel 1.20.1		
Pemenuhan Ketentuan Khusus Pengujian Bor (Lubang) (Kedalaman, Metoda, Pengujian umum, dan Pengujian Lanjutan)		Tabel 1.20.2, 1.20.3, 1.20.3, 1.20.4, 1.20.6		
Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
10	Jika diminta oleh Direksi Pekerjaan, Penyedia Jasa harus menyediakan hasil bor yang telah selesai pada hari kerja tesrsebut disertai informasi Kedalaman dan hasil dari pengujian			
11	Jika diminta oleh Direksi Pekerjaan, Penyedia Jasa harus menyediakan hasil bor yang telah selesai pada hari kerja tesrsebut disertai informasi Elevasi muka air tanah tetap			
12	Jika diminta oleh Direksi Pekerjaan, Penyedia Jasa harus menyediakan hasil bor yang telah selesai pada hari kerja tesrsebut disertai informasi Keterangan Pengeboran			
13	Semua uraian dan klasifikasi tanah harus sesuai dengan “Prosedur Pengujian Tanah, ASTM” dan “Unified Soil Classification System, USCS”			

**Tabel 1.20.6** Ketentuan Pengujian Lanjutan Yang Mungkin Diperlukan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pemenuhan Ketentuan Umum Pengujian Bor (Lubang)		Tabel 1.20.1		
Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Direksi Pekerjaan dapat meminta pengujian yang lebih terinci dari yang diuraikan diatas pada setiap sisi jembatan jika ditemukan bahwa informasi tersebut tidak memadai	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.20.2.(6)	Memberikan Persetujuan Tertulis dan Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Melanjutkan Ke Tahap Pencatatan Hasil	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Bilamana diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan, benda uji inti yang tak terganggu harus diambil dalam lapisan tanah kohesif dengan menggunakan tabung shelby			
3	Benda uji silinder yang disegel akan digunakan untuk pengangkutan dari lapangan ke laboratorium			
4	Semua laboratorium harus menjadi tanggungjawab Direksi Pekerjaan			

### 3) PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN



**Gambar 1.20. 2** Diagram Alir Pengukuran dan Pembayaran untuk Pengujian Pengeboran

**Tabel 1.20. 7** Ketentuan Pengukuran

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pemenuhan Ketentuan Umum Pengujian Bor (Lubang)		Tabel 1.20.1		
Pemenuhan Ketentuan Khusus Pengujian Bor (Lubang) (Kedalaman, Metoda, Pengujian umum, dan Pengujian Lanjutan)		Tabel 1.20.2, 1.20.3, 1.20.3, 1.20.4, 1.20.6		
Pencatatan Hasil Bor		Tabel 1.20.5		
Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pengujian pengeboran harus diukur untuk maksud pembayaran sebagai panjang dari lubang yang dibor tidak peduli bahan apa yang dijumpai	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.20.3.(1)	Memberikan Persetujuan Tertulis dan memerintahkan Penyedia Jasa melanjutkan ke Tahap Pemenuhan Ketentuan Dasar Pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan

**Tabel 1.20. 8 Ketentuan Dasar Pembayaran**

<b>Pekerjaan sebelumnya</b>		<b>Cek syarat</b>	
Pemenuhan Ketentuan Umum Pengujian Bor (Lubang)		Tabel 1.20.1	
Pemenuhan Ketentuan Khusus Pengujian Bor (Lubang) (Kedalaman, Metoda, Pengujian umum, dan Pengujian Lanjutan)		Tabel 1.20.2, 1.20.3, 1.20.3, 1.20.4, 1.20.6	
Pencatatan Hasil Bor		Tabel 1.20.5	
Pemenuhan Ketentuan Pengukuran		Tabel 1.20.7	
<b>Ketentuan</b>		<b>Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan</b>	
		<b>Ya</b>	<b>Tidak</b>
1	Pembayaran akan dilakukan menurut kuantitas yang diukur diatas dan dengan Harga Kontrak per meter panjang untuk mata pembayaran yang terdapat dalam Tabel 1.20.9 di bawah ini serta ditunjukkan dalam Daftar Kuantitas dan Harga	Memberikan Persetujuan Tertulis dan memerintahkan Penyedia Jasa melanjutkan ke Tahap Pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Pembayaran harus sudah termasuk kompensasi penuh untuk semua pengeboran, casing jika diperlukan, pengujian penetrasi dan pengambilan benda uji, pencatatan dan penunjukkan hasil uji serta penyimpanan benda uji sampai pembuangan benda uji disetujui oleh Direksi Pekerjaan		

**Tabel 1.20. 9 Mata Pembayaran**

<b>Nomor Mata Pembayaran</b>	<b>Uraian</b>	<b>Satuan Pengukuran</b>
1.20.(1)	Pengeboran, termasuk SPT dan Laporan	Meter Panjang
1.20.(2)	Sondir termasuk Laporan	Meter Panjang

## SEKSI 1.21 MANAJEMEN MUTU

Uraian Manajemen Mutu terdiri atas:

- 1) Umum
- 2) Rencana Pengendalian Mutu (QC Plan)
- 3) Rencana Jaminan Mutu
- 4) Titik-titik Tunggu (*Holding Points*)
- 5) Pengujian-Pengujian Untuk Penyelesaian
- 6) Audit Mutu
- 7) Laporan Ketidaksesuaian (NCR)
- 8) Banding
- 9) Pembayaran

## 1) UMUM

Secara umum, Manajemen Mutu ini memperhatikan beberapa hal berikut:

- a) Pekerjaan harus dilaksanakan melalui proses manajemen mutu, memanfaatkan sumber daya Pemilik, Direksi Pekerjaan, Penyedia Jasa dan pihak ketiga, sebagaimana diperlukan.
- b) Pengendalian Mutu (QC, Quality Control): Proses memeriksa hasil produk atau jasa pelayanan tertentu untuk menentukan apakah hasil-hasil tersebut memenuhi standar mutu yang terkait, memperbaiki kesalahan-kesalahan dan mutu yang lebih rendah serta cara-cara untuk mengidentifikasi untuk menghilangkan sebab-sebab produk atau kinerja jasa pelayanan yang tidak memenuhi syarat. Proses pemeriksaan dan persetujuan/penolakan mutu produk atau kinerja jasa pelayanan tertentu ini dilakukan oleh Manajer Kendali Mutu (QCM) yang disiapkan oleh Penyedia Jasa mengontrol dan menjamin secara internal mutu hasil pelaksanaan pekerjaan konstruksi oleh wakil Penyedia Jasa (General Superintendent / GS) sesuai yang disyaratkan di dalam spesifikasi teknis ini. Laporan hasil QC dari QCM disampaikan kepada Penyedia Jasa dengan tembusan kepada Direksi pekerjaan atau Direksi Teknis.
- c) Jaminan Mutu (QA, Quality Assurance): Proses mengevaluasi prosedur standar dan instruksi kerja seluruh produk atau jasa pelayanan, yang dievaluasi oleh Direksi Pekerjaan atau Direksi Teknis untuk dapat menjamin bahwa mutu hasil pekerjaan yang dilaksanakan oleh Penyedia Jasa dapat diterima atau ditolak sebagai dasar persetujuan pembayaran pekerjaan yang memenuhi syarat kontrak.
- d) Pengguna jasa (Kuasa Pengguna Anggaran / Direksi Pekerjaan / Direksi Teknis) atau orang-orang / perusahaan-perusahaan (pihak ketiga) yang mandiri terhadap penyedia jasa, yang ditunjuk oleh Pengguna jasa tersebut, secara acak melaksanakan audit mutu untuk memperoleh keyakinan bahwa produk atau jasa pelayanan yang dihasilkan Penyedia Jasa memenuhi standar mutu yang dipersyaratkan di dalam kontrak.
- e) Program manajemen mutu mempunyai dua komponen kunci yaitu Pengendalian Mutu (QC) – tanggung-jawab Penyedia Jasa dan Jaminan Mutu – tanggung-jawab Direksi Pekerjaan menurut Rencana Jaminan Mutu (QA Plan) Direksi Pekerjaan yang dalam hal ini sebagai Pengguna Jasa.
- f) Tiap komponen dari program harus dialamatkan pada bahan, proses, kecakapan-kerja, produk dan dokumentasi yang dituangkan ke dalam Rencana Mutu Kontrak (RMK).
- g) RMK disusun dan kemudahan disajikan oleh Penyedia jasa pada saat diadakan rapat persiapan pelaksanaan (PCM) dengan konten yang terdiri dari Ruang lingkup pekerjaan; Organisasi kerja penyedia jasa terasuk uraian tugas dan tanggung jawabnya; Jadwal pelaksanaan terinci per elemen dari pekerjaan; Rincian prosedur pelaksanaan pekerjaan; Rincian prosedur standar intruksi kerja dan daftar simak; Formulir bukti kerja; Daftar personel pelaksana.
- h) Standar Prosedur Pelaksanaan RMK mengacu pada Sistem Manajemen Mutu Bina Marga Nomor: DJBM/SMM/PP/14 Tanggal 19 Juli 2012 dan perubahan-perubahannya, bila ada.
- i) Penyedia jasa harus menyediakan akses yang dibatasi terhadap semua operasi dan dokumentasi Pengendalian Mutu yang menghasilkan oleh atau atas nama Penyedia Jasa dan harus memberikannya kepada Direksi Pekerjaan untuk mendapat akses sepenuhnya pada setiap saat.
- j) Direksi pekerjaan akan meninjau kinerja penyedia Jasa atas Pekerjaan dan menentukan diterimanya Pekerjaan berdasarkan hasil Jaminan Mutu Direksi Pekerjaan dan bilamana dianggap memadai oleh Direksi Pekerjaan, didukung oleh hasil-hasil Pengendalian Mutu Penyedia Jasa.
- k) Pekerjaan yang gagal memenuhi Syarat-Syarat Kontrak harus dipandang sebagai pekerjaan yang tidak dapat diterima.
- l) Direksi Pekerjaan dapat memandang semua Pekerjaan dari pengujian Jaminan Mutu terakhir yang telah diterima masih dimungkinkan terdapat Pekerjaan yang Tidak Dapat Diterima. Penyedia Jasa tidak berhak untuk menuntut pembayaran untuk Pekerjaan yang dokumentasi Pengendalian Mutunya masih kurang memadai yang diperiksa oleh Manajer Kendali Mutu Penyedia Jasa sebagaimana disyaratkan dalam Kontrak.
- m) Penyedia Jasa harus melaksanakan koordinasi yang baik terhadap semua pengoperasian yang berhubungan dengan Pekerjaan dan akan mengorganisasi timnya untuk pengoperasiannya sehubungan dengan tujuan melakukan hal-hal yang tepat dalam kegiatan pengendalian mutu produk.

## 2) RENCANA PENGENDALIAN MUTU (QC PLAN)

**Tabel 1.21. 1** Ketentuan-Ketentuan Umum Rencana Pengendalian (QC Plan)

Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Sebagai bagian dari Jaminan Mutu Penyedia Jasa yang disyaratkan dalam Pasal 7 dan Pasal 22 dari Syarat-syarat Kontrak, Penyedia Jasa harus bertanggung-jawab atas semua Pengendalian Mutu selama pelaksanaan Pekerjaan	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.21.2.(1)	Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Pekerjaan Pengendalian Mutu (QC) termasuk memantau, menginspeksi dan menguji cara, metoda, bahan, kecakapan-kerja, proses dan produk dari semua aspek Pekerjaan sebagaimana diperlukan untuk memastikan kesesuaian dengan Kontrak		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
3	Penyedia Jasa harus menyiapkan Rencana Pengendalian Mutu (QC Plan) sesuai dengan ketentuan-ketentuan Kontrak dan harus menyerahkan Rencana Pengendalian Mutu (QC Plan) yang lengkap kepada Direksi Pekerjaan minimum dua minggu sebelum dimulainya setiap elemen Pekerjaan yang dicakup oleh perencanaan			
4	Rencana Pengendalian Mutu (QC Plan) harus juga termasuk seksi-seksi yang merinci metodologi Penyedia Jasa yang berhubungan dengan masing-masing seksi yang relevan dengan mengacu pada spesifikasi teknis dan gambar desain			
5	Tidak ada Pekerjaan yang akan dilakukan pada setiap elemen dari Pekerjaan (termasuk mata pembayaran dan pekerjaan sementara, atau pengajuan untuk peninjauan ulang) di mana terdapat ketentuan-ketentuan Rencana Pengendalian Mutu (QC Plan) yang perlu disampaikan sedemikian hingga Direksi Pekerjaan dapat menerima bagian prinsip dari Rencana Pengendalian Mutu (QC Plan) dan detail-detail khusus untuk elemen dari Pekerjaan			
6	Rencana Jaminan Mutu (QC Plan) harus mencakup Pekerjaan secara keseluruhannya			
7	Penyedia Jasa harus memastikan semua pekerja terbiasa dengan Rencana Pengendalian Mutu, tujuannya, dan peran mereka menurut Rencana Pengendalian Mutu (QC Plan), demikian juga dengan spesifikasi Kontrak yang berhubungan dengan Pekerjaan yang mereka kerjakan			

**Tabel 1.21. 2** Ketentuan Rencana Pengendalian Mutu Staf Kendali Mutu dan Ketentuan-Ketentuan Pengajuan Peralatan

Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penyedia Jasa harus menyediakan semua sumber daya dan melakukan semua kegiatan yang perlu untuk memastikan ketentuan-ketentuan dari staf inspeksi atau penguji yang memadai, dengan peralatan yang memadai dan dukungan teknis untuk melaksanakan semua fungsi-fungsi Pengendalian Mutu dengan cara dan waktu yang akurat	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Seksi 1.3, 1.4 dan Pasal 22 dari Syarat-syarat Kontrak, serta Pasal 1.21.2.(2)	Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Penyedia Jasa harus menyediakan semua sumber daya dan melakukan semua kegiatan yang perlu untuk memastikan yang dilakukan Staf Kendali Mutu itu hanya inspeksi dan pengujian sesuai dengan ketrampilan mereka		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
3	Penyedia Jasa harus menyediakan semua sumber daya dan melakukan semua kegiatan yang perlu untuk memastikan semua peralatan pengujian dikalibrasi, dipelihara dengan sebagaimana semestinya, dan dioperasikan dalam kondisi baik			
4	Penyedia Jasa harus menyediakan semua sumber daya dan melakukan semua kegiatan yang perlu untuk memastikan semua pengujian dan inspeksi dilaksanakan sesuai dengan standar yang memadai sesuai persyaratan Kontrak dalam kendali Manajer Kendali Mutu			
5	Penyedia Jasa harus menyediakan semua sumber daya dan melakukan semua kegiatan yang perlu untuk memastikan penyerahan hasil pengujian kepada Direksi Pekerjaan atau Direksi Teknis, dalam waktu 1x24 jam (satu kali dua puluh empat jam), untuk laporan harian untuk semua pengujian dan inspeksi yang menunjukkan ketidak-sesuaian (Non-Conform) dari bahan yang diuji		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
6	Penyedia Jasa harus menyediakan semua sumber daya dan melakukan semua kegiatan yang perlu untuk memastikan penyerahan hasil pengujian, dalam 2x24 jam (dua kali dua puluh empat jam) , untuk laporan harian kepada Direksi Pekerjaan atau Direksi Teknis semua pengujian dan inspeksi yang menunjukkan kesesuaian bahan yang diuji dan ketersediaan dokumentasi pendukung untuk memperkuat hasil pengujian jika diperlukan			



Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
7	Penyedia Jasa harus menyediakan semua sumber daya dan melakukan semua kegiatan yang perlu untuk memastikan pengorganisasian, kompilasi dan penyerahan semua dokumentasi Pengendalian Mutu (QC) kegiatan dalam 14 hari sejak penerbitan Sertifikat Penyelesaian			
8	Penyedia Jasa harus menyediakan semua sumber daya dan melakukan semua kegiatan yang perlu untuk memastikan penyerahan semua dokumen QC berupa laporan Penyedia Jasa mengacu pada standar prosedur pelaksanaan Pelaporan Bina Marga nomor DJBM/SMM/PP/07 tanggal 19 Juli 2012 dan perubahan-perubahannya, bila ada		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
9	Penyedia Jasa harus menyediakan semua sumber daya dan melakukan semua kegiatan yang perlu untuk memastikan setiap keterlambatan pelaporan harian pada butir 5) dan 6) di atas terhadap kesesuaian dan/atau ketidaksesuaian mutu sesuai persyaratan kontraknya akan dikenakan denda sebesar 0,5‰ (setengah perseribu) atau Rp 1.000.000,00 (satu juta rupiah) dari tagihan bulanan (Monthly Certificate of Payment) Penyedia Jasa sebelum dikenakan Pajak Pertambahan Nilai (PPN) per hari keterlambatannya, dipilih yang terbesar		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
10	Penyedia Jasa harus menetapkan satu orang sebagai Manajer Kendali Mutu (QCM) yang harus bertanggung-jawab untuk implementasi Rencana Pengendalian Mutu (QC Plan). QCM haruslah seorang Professional Engineer yang memenuhi syarat, bersertifikat Teknisi Rekayasa, atau Ilmu Teknologi Terapan, atau orang lain dengan pengetahuan, ketrampilan dan kemampuan yang dapat diterima oleh Direksi Pekerjaan		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
11	QCM haruslah berada di luar dari bagian produksi dalam organisasi Penyedia Jasa dan terutama tidak boleh merangkap Manager Kegiatan atau Pelaksana Kegiatan (tidak berada di bawah dan tidak bertanggung jawab kepada Kepala Pelaksana/General Superintendent)		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
12	Direksi Pekerjaan mengenali Manajer Kegiatan dan Pelaksana Kegiatan sebagai orang yang bertanggung-jawab untuk membuat produk memenuhi ketentuan-ketentuan secara kontraktual, tetapi tugas		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan



Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
	QCM mencakup tanggung-jawab untuk mengukur kesesuaian dan untuk memastikan mutu tersebut tidak dikompromikan oleh tekanan-tekanan produksi			
13	QCM, atau seseorang pengganti yang ditunjuk dan diterima oleh Direksi Pekerjaan diberdayakan dan mampu untuk melaksanakan semua tugas-tugas QCM yang relevan, harus tinggal di Lapangan pada setiap saat selama Penyedia Jasa sedang melaksanakan Pekerjaan di mana Pekerjaan tersebut harus diuji dan diinspeksi sesuai proses, dan harus siap dihubungi dan dapat kembali ketika keluar dari Lapangan		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
14	Rencana Pengendalian Mutu (QC Plan) akan mencakup informasi berikut nama Manajer Kendali Mutu (QC Manager) dan kualifikasi yang menunjukkan kemampuan yang dapat dibuktikan untuk menyediakan jasa pelayanan khusus untuk Kegiatan; nama dari badan penguji Pengendalian Mutu dan kemampuan yang dapat dibuktikan untuk menyediakan jasa pelayanan khusus untuk Kegiatan; daftar staf Kendali Mutu (termasuk nama, kualifikasi dan pengalaman yang relevan) dan peran yang mereka lakukan dan penjadwalan pekerjaan dalam melaksanakan tugas-tugas Pengendalian Mutu; daftar peralatan penguji yang digunakan dalam Pekerjaan		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
15	Rencana Pengendali Mutu (QC Plan) harus termasuk struktur organisasi yang menunjuk-kan rincian dari aliran informasi, titik-titik tunggu (holding point) sebagaimana yang terdaftar dalam Pasal 1.21.4 Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev. 3, perbaikan kekurangan dan hubungan dan tanggung-jawab lain yang perlu untuk memastikan ketentuan-ketentuan mutu dari Kegiatan dapat dipenuhi		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
16	Rencana Pengendalian Mutu (QC Plan) harus menjelaskan bagaimana staf Kendali Mutu ditempatkan terhadap kebutuhan-kebutuhan Kegiatan, tugas dari masing-masing staf, dan bagaimana pekerjaan mereka dikoordinasikan		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
17	QCM Penyedia Jasa harus melakukan implementasi Rencana Pengendalian Mutu (QC Plan) Penyedia Jasa		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan

Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
18	QCM Penyedia Jasa harus bertanggung-jawab untuk mengukur kesesuaian dengan semua aspek dari mutu kontrak		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
19	QCM Penyedia Jasa harus menghentikan pekerjaan ketika bahan, produk, proses atau pengajuan tidak mencukupi		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
20	QCM Penyedia Jasa harus mengembangkan rencana inspeksi dan pengujian untuk masing-masing elemen Pekerjaan		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
21	QCM Penyedia Jasa harus memastikan semua survei, pengujian, audit teknis, dsb harus menggunakan perlengkapan GPS untuk memperoleh koordinat yang tepat (garis lintang - garis bujur)		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
22	QCM Penyedia Jasa harus mengembangkan laporan diterima atau tidaknya dan daftar simak pengendalian mutu untuk masing-masing elemen dari Pekerjaan dalam rincian yang mencukupi untuk mengukur kesesuaian dengan semua ketentuan-ketentuan kontrak yang penting		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
23	QCM Penyedia Jasa harus memastikan ketentuan-ketentuan untuk manajemen mutu (termasuk penelaahan bagaimana Rencana Pengendalian Mutu (QC Plan) beroperasi, peran pekerja dalam manajemen mutu, spesifikasi kontraktual dari Pekerjaan, dan prosedur kerja) diketahui untuk, dipahami oleh, dan dipatuhi oleh semua pekerja di Lapangan		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
24	QCM Penyedia Jasa harus memastikan bahwa semua daftar simak Pengendalian Mutu dikerjakan oleh pihak-pihak yang kompeten dan bertanggung-jawab sedemikian hingga mendekati pekerjaan aktual dan sesuai dengan sifat alami dari Pekerjaan (misalnya oleh para pekerja atau seorang mandor yang aktual untuk hampir semua jenis pekerjaan; oleh seorang Professional Engineer untuk pemasangan pekerjaan penyangga; dsb.)		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
25	QCM Penyedia Jasa harus menelaah, menandatangani, dan bertanggung-jawab untuk semua laporan (bahan dan hasil pengujian)		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi

Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
				ketentuan
26	QCM Penyedia Jasa harus berkonsultasi dengan inspektor lapangan berkenaan dengan masalah bahan dan pengujian		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
27	QCM Penyedia Jasa harus menerima pemberitahuan oleh inspektor tentang kekurangan-kekurangan dan memastikan pengujian ulang atau penolakan		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
28	QCM Penyedia Jasa harus menyediakan ringkasan laporan mingguan dan bulanan untuk hasil-hasil pengujian dan inspeksi		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
29	QCM Penyedia Jasa harus memaraf proses ketidak-sesuaian ketika bahan atau produk tidak memenuhi spesifikasi yang disyaratkan dan, memberitahu Direksi Pekerjaan atas ketidak-sesuaian ini		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
30	QCM Penyedia Jasa harus berkonsultasi dengan Wakil dari Penyedia Jasa dan mengawasi tindakan perbaikan atas ketidak-sesuaian tersebut		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
31	QCM Penyedia Jasa harus menanggapi setiap Laporan Ketidak-sesuaian (Non-Conformance Report, NCR) yang diterbitkan oleh Direksi Pekerjaan dalam waktu yang disebutkan dalam NCR		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
32	QCM Penyedia Jasa harus memantau jadwal pengujian dan pelayanan inspeksi dalam koordinasi dengan pelaksana dan mandor Penyedia Jasa		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
33	QCM Penyedia Jasa harus memantau prosedur pengujian dan inspeksi Pengendalian Mutu termasuk prosedur-prosedur dari sub-Penyedia Jasa		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
34	QCM Penyedia Jasa harus bekerja langsung dengan Direksi Pekerjaan dalam hal-hal yang berhubungan dengan Pengendalian Mutu		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
35	QCM Penyedia Jasa harus memastikan persetujuan dan izin yang diperlukan dari Direksi Pekerjaan dan pihak lainnya diperoleh dan ketika diperlukan		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan

Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
36	QCM Penyedia Jasa harus melakukan verifikasi semua peralatan pengujian dipelihara sebagaimana mestinya dan disimpan di tempat kerja yang baik		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
37	QCM Penyedia Jasa harus menyimpan dalam sistem pengarsipan yang terorganisir untuk memastikan catatan-catatan mutu mudah diperoleh sedemikian para auditor dapat memperoleh informasi yang diperlukan		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
38	QCM Penyedia Jasa harus menerbitkan peninjauan untuk gambar konstruksi, perhitungan, dan gambar kerja dan memastikan bahwa semua staf Penyedia Jasa yang terkait mempunyai dokumen versi terbaru yang diterapkan pada bagian dari Pekerjaan		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
39	QCM Penyedia Jasa harus memberitahu Direksi Pekerjaan atas setiap perubahan dalam tata letak survey, lokasi, garis, ketinggian, dsb untuk persetujuan		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
40	QCM Penyedia Jasa harus memberitahu kepada para pengambil keputusan perusahaan atas setiap masalah yang berkompromi dengan integritas atau fungsi dari Sistem Manajemen Mutu		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
41	QCM Penyedia Jasa harus menyediakan jejak yang dapat diaudit untuk perhitungan hasil survei kepada Direksi Pekerjaan		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan

**Tabel 1.21. 3** Ketentuan-Ketentuan Pengajuan Lengkap Rencana Pengendalian Mutu (QC Plan)

	Ketentuan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Kecuali jika disebutkan lain dalam Ketentuan-ketentuan Khusus, Rencana Pengendalian Mutu Penyedia Jasa harus menyediakan rincian cara, metoda, dan frekwensi dari pengukuran Pengendalian Mutu untuk <b>semua elemen dari Pekerjaan</b> dalam Kontrak	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.21.2.(3)	Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan

**Tabel 1.21. 4** Ketentuan-Ketentuan Pengajuan Sebagian Rencana Pengendalian Mutu (QC Plan)

	Ketentuan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pada kegiatan-kegiatan yang dipandang oleh Direksi Pekerjaan kerumitan dan/atau resikonya rendah, dan hanya di mana secara eksplisit dilibatkan dengan Ketentuan-ketentuan Khusus, Direksi Pekerjaan dapat menerima pengajuan sebagian dari Rencana Pengendalian Mutu (QC Plan)	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.21.2.(3).(b)	Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Tanpa mengabaikan setiap ketentuan pengajuan yang dikurangi tersebut, Penyedia Jasa tetap bertanggung-jawab untuk semua aspek dari Pekerjaan			
3	Pengajuan Rencana Pengendalian Mutu (QC Plan) Penyedia Jasa kepada Direksi Pekerjaan hanya perlu ditujukan untuk rincian dari jenis pekerjaan berikut ini Manajemen dan keselamatan lalu lintas; Bahan yang disertakan dalam Pekerjaan (penghalang beton, gorong-gorong, kain penyaring, dsb.); Pemadatan (tanah dasar, timbunan, agregat berbutir, penimbunan kembali gorong-gorong, dsb); Gradasi agregat; Ditambah setiap elemen lain dalam Ketentuan-ketentuan Khusus sebagai ketentuan-ketentuan pengajuan.			
4	Penyedia Jasa harus mengawali prosedur-prosedur Pengendalian Mutu lain tersebut sebagaimana diperlukan untuk memastikan produksi dari suatu produk mutu dan dapat termasuk prosedur-prosedur tersebut dalam pengajuan Rencana Pengendalian Mutu			

**Tabel 1.21.5** Ketentuan-Ketentuan Untuk Pengajuan Keduanya Lengkap dan Sebagian Rencana Pengendalian Mutu (QC Plan)

Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Rencana Pengendalian Mutu awal harus diserahkan kepada Direksi Pekerjaan minimum 7 (tujuh) hari sebelum Rapat Pra Pelaksanaan (PCM) dan Penyedia Jasa harus menyediakan rincian dari semua elemen Pekerjaan yang diantisipasi untuk dikerjakan dalam 30 (tiga puluh) hari pertama dari kegiatan Penyedia Jasa di Lapangan	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.21.2.(3).(c)	Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Pengajuan rincian untuk sisa Pekerjaan harus diterima minimum 14 (empat belas hari) sebelum hari pertama Pekerjaan yang diantisipasi untuk setiap elemen yang dicakup dalam pengajuan			
3	Pengajuan awal, juga setiap pengajuan atau revisi berikutnya, harus disertai daftar simak Pengendalian Mutu untuk Manajemen Mutu, yang mengverifikasi bahwa pengajuan tersebut memenuhi semua ketentuan-ketentuan kontraktual yang relevan			
4	Prosedur-prosedur yang ditingkatkan mungkin dapat diperkenalkan setelah pekerjaan dimulai sebagaimana diperlukan perubahan terhadap Rencana Pengendalian Mutu. Semua perubahan memerlukan persetujuan tertulis dari Direksi Pekerjaan			
5	Jenis dan frekwensi pengujian Pengendalian Mutu harus diterbitkan oleh Penyedia Jasa dan harus berkesesuaian dengan ketentuan-ketentuan dari Kontrak, termasuk frekwensi minimum yang disebutkan dalam Ketentuan-ketentuan Khusus (jika ada) dan/atau Spesifikasi (untuk daftar mata pembayaran yang digunakan dalam pekerjaan), dan praktek industri yang dapat diterima sekarang ini			
6	Bilamana bahan atau peralatan yang disebutkan dalam Spesifikasi, Penyedia Jasa harus memperoleh laporan pengujian yang mandiri dari pemasok atau pabrik pembuatnya, atau sertifikat pengujian yang menyatakan bahwa bahan atau peralatan tersebut memenuhi atau melebihi ketentuan-ketentuan yang disyaratkan			
7	Penyedia Jasa harus menyediakan dokumentasi pendukung dari hasil pengujian yang aktual atas permintaan Direksi Pekerjaan			



### 3) RENCANA JAMINAN MUTU

**Tabel 1.21.6** Ketentuan Rencana Jaminan Mutu

Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Direksi pekerjaan atau Penyedia Jasa akan menyiapkan dan melaksanakan Rencana Jaminan Mutu, yang merupakan bagian dari keefektifan dan kepercayaan dari Rencana Pengendalian Mutu Penyedia Jasa	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.21.3	Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Direksi Pekerjaan mungkin juga melakukan inspeksi acak dan sistematis dari Pekerjaan dan dokumentasi Pengendalian Mutu Penyedia Jasa		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
3	Tujuan Rencana Jaminan Mutu dan kegiatan-kegiatan inspeksi adalah untuk memastikan bahwa pembayaran yang dibuat hanya untuk pekerjaan yang telah diterima di lapangan, dan dapat berdasarkan pengambilan benda uji dan pengujian dalam jumlah yang terbatas (SNI 03-6868-2002)		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
4	Direksi Pekerjaan akan memantau operasi Penyedia Jasa dan program Pengendalian Mutu untuk memastikan bahwa standar tersebut telah dipenuhi dan untuk mengakses pembayaran apa yang telah diperoleh menurut ketentuan-ketentuan dalam Kontrak		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
5	Setiap kejadian dari Tidak Diterimanya Pekerjaan yang ditemukan akan menghasilkan Laporan Ketidak-sesuaian (NCR) yang diterbitkan untuk Penyedia Jasa		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
6	Kegiatan program Pengendalian Mutu tidak akan melepaskan tanggungjawab Pengendalian Mutu Penyedia Jasa menurut ketentuan-ketentuan dalam Kontrak		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
7	Frekwensi inspeksi dan pengujian Jaminan Mutu umumnya sekitar 0 – 10% (nol sampai sepuluh persen) dari frekwensi yang dilakukan oleh Penyedia Jasa dalam Rencana Pengendalian Mutunya dan pada awalnya akan ditetapkan pada tingkat yang setaraf dengan keyakinan Direksi Pekerjaan dalam keefektifan yang diantisipasi dari program Pengendalian Mutu Penyedia Jasa		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
8	Direksi Pekerjaan dapat menaikkan atau menurunkan frekwensi dari inspeksi dan pengujian Jaminan Mutu selama pelaksanaan Pekerjaan, yang merupakan bagian dari keefektifan aktual dari Rencana Pengendalian Mutu Penyedia Jasa		Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan

#### 4) TITIK-TITIK TUNGGU (HOLDING POINTS)

**Tabel 1.21. 7** Ketentuan Titik-Titik Tunggu

Ketentuan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Penyedia Jasa harus memberitahu Direksi Pekerjaan, dan Direksi Pekerjaan atau yang didelegasikan akan menginspeksi dan menyetujui tahapan-tahapan pekerjaan berikut sebelum melaksanakan pekerjaan di atasnya: Penetapan Titik Pengukuran; Ketinggian Lapangan; Pengujian Tiang Pancang; Galian Pondasi Jembatan; Penulangan Baja dan Cetakan sebelum pengecoran beton; Permukaan Tanah Dasar; Permukaan Pondasi Kelas B yang telah dipadatkan; Permukaan Pondasi Kelas A yang telah dipadatkan termasuk proof rolling, impact hammer atau pengujian lain yang dinominasi oleh Direksi Pekerjaan; Penyiapan aspal lama untuk pelapisan ulang; Setiap lapisan campuran beraspal; Lapisan lean concrete, perkerasan beton semen; Gorong-gorong pipa, strukur drainase; Saluran tanah dasar, saluran buangan udara dan timbunan yang rembes; Utilitas di bawah tanah	Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Direksi Pekerjaan dapat menominasi kegiatan lain bilamana inspeksi diperlukan, dan juga menominasi setiap pengujian yang harus disediakan sebelum memberikan persetujuan untuk melaksanakan pekerjaan di atasnya	Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
3	Untuk masing-masing dari tahap dan kegiatan yang disebutkan, Direksi Pekerjaan dan Penyedia Jasa harus menyepakati prosedur, tempat dan waktu pemberitahuan untuk menginspeksi	Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
4	Penyedia Jasa tidak terikat untuk menunda pekerjaan jika Direksi Pekerjaan atau wakilnya tidak hadir pada jam yang ditentukan asalkan pemberitahuan telah diberikan dengan tepat, dan asalkan semua ketentuan pelaksanaan telah dipenuhi	Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan



5) **PENGUJIAN-PENGUJIAN UNTUK PENYELESAIAN**

**Tabel 1.21. 8** Ketentuan Pengujian-Pengujian untuk Penyelesaian

Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Sesuai dengan Syarat-syarat Kontrak, Penyedia Jasa harus menyerahkan dokumen terlaksana termasuk gambar terlaksana dan dokumentasi Pengendalian Mutu sebelum tanggal Pengujian pada Saat Penyelesaian	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.21.5	Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Pengujian-pengujian untuk Penyelesaian harus mencakup Evaluasi dari semua dokumentasi terlaksana yang menunjukkan semua pekerjaan yang telah selesai memenuhi ketentuan-ketentuan pekerjaan dan semua Laporan Ketidak-sesuaian (NCR) telah diselesaikan			
3	Pengujian-pengujian untuk Penyelesaian harus mencakup Pengajuan instruksi dan/atau persetujuan tertulis dari Direksi Pekerjaan di mana dokumentasi terlaksana berasal dari ketentuan-ketentuan pekerjaan			
4	Pengujian-pengujian untuk Penyelesaian harus mencakup Pemeriksaan seluruh kinerja dari pekerjaan akhir yang telah selesai menunjukkan kesesuaian dengan seluruh ketentuan-ketentuan atau rencana rancangan/gambar Pemilik, misalnya dimensi, ketinggian, fungsi seperti kekasaran permukaan perkerasan, aliran air, dsb			
5	Pengujian-pengujian untuk Penyelesaian harus mencakup Pengambilan benda uji secara acak minimum untuk pengujian jika diperlukan oleh Direksi Pekerjaan			
6	Direksi Pekerjaan akan mengevaluasi dokumentasi Jaminan Mutu dari Direksi Pekerjaan yang dilengkapi dengan Dokumen Penyedia Jasa untuk memastikan bahwa semua pekerjaan yang telah selesai memenuhi ketentuan-ketentuan kerja dan semua Laporan Ketidak-sesuaian telah diselesaikan			
7	Pengujian-pengujian untuk Penyelesaian harus menjamin kesiap-siagaan Pekerjaan untuk diambil-alih oleh Pemilik untuk digunakan publik			

6) **AUDIT MUTU**

**Tabel 1.21. 9** Ketentuan Audit Mutu

Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Sebagai bagian dari keseluruhan manajemen kegiatan, Pemilik boleh memiliki satu auditor atau lebih pada Kegiatan, melengkapi pekerjaan dari staf Jaminan Mutu Direksi Pekerjaan	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.21.6	Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Jika diterapkan, auditor(auditor-auditor) akan melaporkan kepada Pemilik dan menyediakan akses yang sistematis dan mandiri dari bahan dan kegiatan Proyek dan hasil-hasil yang terkait apakah memenuhi Kontrak, Rencana Pengendalian Mutu Penyedia Jasa, dan Rencana Jaminan Mutu Direksi Pekerjaan, atau tidak			
3	Para auditor ini mungkin karyawan Pemilik atau orang lain yang tidak mempunyai keterlibatan dengan Pekerjaan yang ditunjuk oleh Pemilik			
4	Tujuan Audit Mutu adalah adanya suatu pendapat yang mandiri baik kegiatan Pengendalian Mutu maupun Jaminan Mutu dan menjadi proaktif untuk menghindari atau mengurangi mutu terkait dengan isu-isu yang memerlukan proses verifikasi kesesuaian menjadi sistematis			
5	Auditor (auditor-auditor) akan diijinkan memasuki Lapangan tanpa pembatasan dan semua kegiatan di dalamnya, terhadap semua pengujian dan dokumentasi dari pekerjaan yang dikerjakan oleh Direksi Pekerjaan, Penyedia Jasa dan perwakilan dan pemasoknya			

7) **LAPORAN KETIDAK-SESUAIAN (NCR)**

**Tabel 1.21. 10** Ketentuan Laporan Ketidak-sesuaian Internal Penyedia Jasa

Ketentuan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Laporan Pengendalian Mutu Penyedia Jasa harus mengindikasikan Pekerjaan tersebut tidak dalam kesesuaian, Manajer Kendali Mutu (QC Manager) harus menerbitkan Laporan Ketidak-sesuaian (NCR) secara internal kepada Penyedia Jasa, dengan tembusan kepada Direksi Pekerjaan, termasuk waktu untuk menanggapi		
2	Penyedia Jasa kemudian harus menanggapi Manajer Kendali Mutu (QC Manager), dengan tembusan kepada Direksi Pekerjaan, berkenaan dengan Laporan Ketidak-sesuaian (NCR), dalam waktu yang ditentukan, dengan usulan pemecahan dan tindakan perbaikan. Penyedia Jasa dan/atau Manajer Kendali Mutu (QC Manager) dapat berkonsultasi dengan Direksi Pekerjaan tentang usulan pemecahan tersebut tetapi tidak disyaratkan untuk melakukannya	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.21.7.(1)	Memberikan Persetujuan Tertulis
3	Pembayaran untuk Manajemen Mutu tidak akan dipengaruhi oleh Laporan Ketidak-sesuaian (NCR) internal, selama masalah-masalah tersebut dicarikan jalan keluarnya dan dipecahkan		Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
4	Pembayaran untuk Pekerjaan itu sendiri dapat ditahan sampai masalah Laporan Ketidak-sesuaian (NCR) tersebut dipecahkan		

**Tabel 1.21. 11** Ketentuan Laporan Ketidak-sesuaian yang Diterbitkan Direksi Pekerjaan

Ketentuan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Laporan Jaminan Mutu Direksi Pekerjaan mengindikasikan bahwa Pekerjaan tersebut tidak dalam kesesuaian, Direksi Pekerjaan akan menerbitkan Laporan Ketidak-sesuaian (NCR) kepada Penyedia Jasa, termasuk waktu untuk menanggapi		
2	Penyedia Jasa kemudian akan menanggapi Laporan Ketidak-sesuaian (NCR) tersebut, dalam waktu yang ditentukan, dengan usulan pemecahan dan tindakan perbaikan	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.21.7.(2)	Memberikan Persetujuan Tertulis
3	Direksi Pekerjaan akan menerima atau menolak usulan pemecahan dan usulan tindakan perbaikan		
4	Jaminan pengujian dan inspeksi akan dilaksanakan untuk menentukan jika tindakan perbaikan telah disediakan dan		

Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
	produk tersebut telah diterima. Penerimaan atau penolakan akan berlanjut sampai Direksi pekerjaan menentukan bahwa mutu produk tersebut telah dicapai			
5	Bagian pembayaran untuk Manajemen Mutu dapat ditahan sampai masalah Laporan Ketidak-sesuaian (NCR) dipecahkan atau dapat ditahan secara permanen			
6	Pembayaran untuk Pekerjaan itu sendiri dapat ditahan sampai masalah Laporan Ketidak-sesuaian (NCR) tersebut dipecahkan			

**Tabel 1.21. 12** Ketentuan Peluang untuk Peningkatan

Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Tinjauan Jaminan Mutu harus mengindikasikan bahwa Pekerjaan tidak dalam kesesuaian, tetapi jika perbedaan dipandang minor oleh Direksi Pekerjaan, maka Direksi Pekerjaan dapat menerbitkan laporan Peluang untuk Peningkatan (Opportunity for Improvement, OFI)	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.21.7.(3)	Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Penyedia Jasa didorong untuk meninjau temuan-temuan tersebut dan melakukan perubahan-perubahan terhadap Rencana Pengendalian Mutu dan prosedur-prosedur kerja sebagaimana perlu untuk isu-isu terkait			
3	Suatu laporan Peluang untuk Peningkatan (Opportunity for Improvement, OFI) tidak akan mempengaruhi pembayaran Manajemen Mutu atau Pekerjaan itu sendiri			

8) **BANDING**

**Tabel 1.21. 13** Ketentuan Banding

Ketentuan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Jika Penyedia Jasa berselisih pendapat tentang keabsahan temuan suatu Laporan Ketidak-sesuaian (NCR), Penyedia Jasa dapat mengajukan seruan kepada Direksi Pekerjaan. Direksi Pekerjaan dan Wakil Penyedia Jasa akan menggunakan semua usaha-usaha yang dapat dipercaya untuk mempersempit area perselisihan dan memecahkan keputusan tentang kesesuaian dengan Kontrak			
2	Jika Direksi Pekerjaan dan Wakil Penyedia Jasa tidak dapat mencapai kesepakatan penyelesaian, Pekerjaan yang merupakan subyek dari Laporan Ketidak-sesuaian akan dievaluasi ulang pihak ketiga yang mandiri, dipilih oleh Direksi Pekerjaan dengan konsultasi dengan Penyedia Jasa, dengan frekwensi pengujian sebanyak dua kali dari yang disebutkan dalam Kontrak atau frekwensi lainnya yang disepakati antara Direksi Pekerjaan dan Penyedia Jasa	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 1.21.8	Memberikan Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
3	Jika pengujian atas seruan menegaskan keputusan ketidak-sesuaian, semua biaya pengujian atas seruan akan ditanggung oleh Penyedia Jasa. Jika pengujian atas seruan menunjukkan bahwa Pekerjaan yang dikerjakan menurut fakta memenuhi ketentuan-ketentuan Kontrak, semua pengujian atas seruan akan ditanggung oleh Direksi Pekerjaan			

9) **PEMBAYARAN**

**Tabel 1.21. 14** Ketentuan Pembayaran

Ketentuan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Harga Penawaran Lump Sum untuk Manajemen Mutu haruslah merupakan kompensasi penuh untuk semua biaya yang menghasilkan ketentuan-ketentuan Manajemen Mutu yang ditetapkan dalam Kontrak	Melakukan Pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa Untuk Memenuhi ketentuan
2	Pembayaran akan dilakukan berdasarkan bulanan yang dibagi rata terhadap persentase dari seluruh Pekerjaan yang telah diselesaikan sebagaimana ditetapkan oleh Direksi Pekerjaan, tunduk kepada hasil kerja Penyedia Jasa yang memenuhi ketentuan-ketentuan dalam Seksi ini dan Rencana Pengendalian Mutu itu sendiri		
3	Direksi Pekerjaan dapat memotong jumlah dari setiap pembayaran bulanan yang dihitung, untuk setiap pekerjaan manajemen mutu yang diperlukan tetapi dilaksanakan dengan tidak memuaskan pada bulan tersebut. Direksi Pekerjaan akan mengurangi jumlah pembayaran tagihan bulanan pekerjaan akibat setiap pekerjaan manajemen mutu yang diperlukan tetapi dilaksanakan dengan tidak memuaskan selama Waktu Penyelesaian Pekerjaan. Keputusan-keputusan berikutnya akan dilakukan menurut Tabel 1.21.2.(9) di atas		
4	Inspeksi dan pengujian oleh Direksi Pekerjaan akan menjadi biaya Direksi Pekerjaan. Akan tetapi, inspeksi ulang dan pengujian ulang oleh Direksi Pekerjaan untuk perbaikan detail-detail ketidak-sempurnaan akan menjadi biaya Penyedia Jasa		
5	Pekerjaan yang dianggap tidak diterima tidak akan eligible untuk pembayaran untuk mata pembayaran digunakan untuk Pekerjaan tersebut		
6	Sertifikat Penyelesaian tidak akan diterbitkan jika terdapat Laporan Ketidak-sesuaian apapun yang belum dipecahkan		

**Tabel 1.21. 15** Mata Pembayaran

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
1.21	Manajemen Mutu	Lump Sum

**DAFTAR ISI**  
**DIVISI 2**  
**DRAINASE**

<b>SEKSI 2.1 SELOKAN DAN SALURAN AIR.....</b>	<b>2-2</b>
UMUM .....	2-3
BAHAN DAN JAMINAN MUTU .....	2-9
PELAKSANAAN .....	2-13
PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN .....	2-18
<b>SEKSI 2.2 PASANGAN BATU DENGAN MORTAR .....</b>	<b>2-23</b>
UMUM .....	2-24
BAHAN DAN JAMINAN MUTU .....	2-27
PELAKSANAAN .....	2-32
PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN .....	2-38
<b>SEKSI 2.3 GORONG-GORONG DAN DRAINASE BETON.....</b>	<b>2-40</b>
UMUM .....	2-41
BAHAN .....	2-48
PELAKSANAAN .....	2-50
PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN .....	2-57
<b>SEKSI 2.4 DRAINASE POROUS .....</b>	<b>2-60</b>
UMUM .....	2-61
BAHAN .....	2-65
PEMASANGAN DRAINASE POROUS .....	2-69
PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN .....	2-73



# **MANUAL SUPERVISI JALAN**

## **DIVISI 2 DRAINASE**

**DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA  
KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT**



## **DIVISI 2** **DRAINASE**

Pekerjaan Drainase ini terdiri atas:

- 1) Selokan Dan Saluran Air
- 2) Pasangan Batu Dengan Mortar
- 3) Gorong-gorong Dan Drainase Beton
- 4) Drainase Porous

SALINAN

## **SEKSI 2.1**

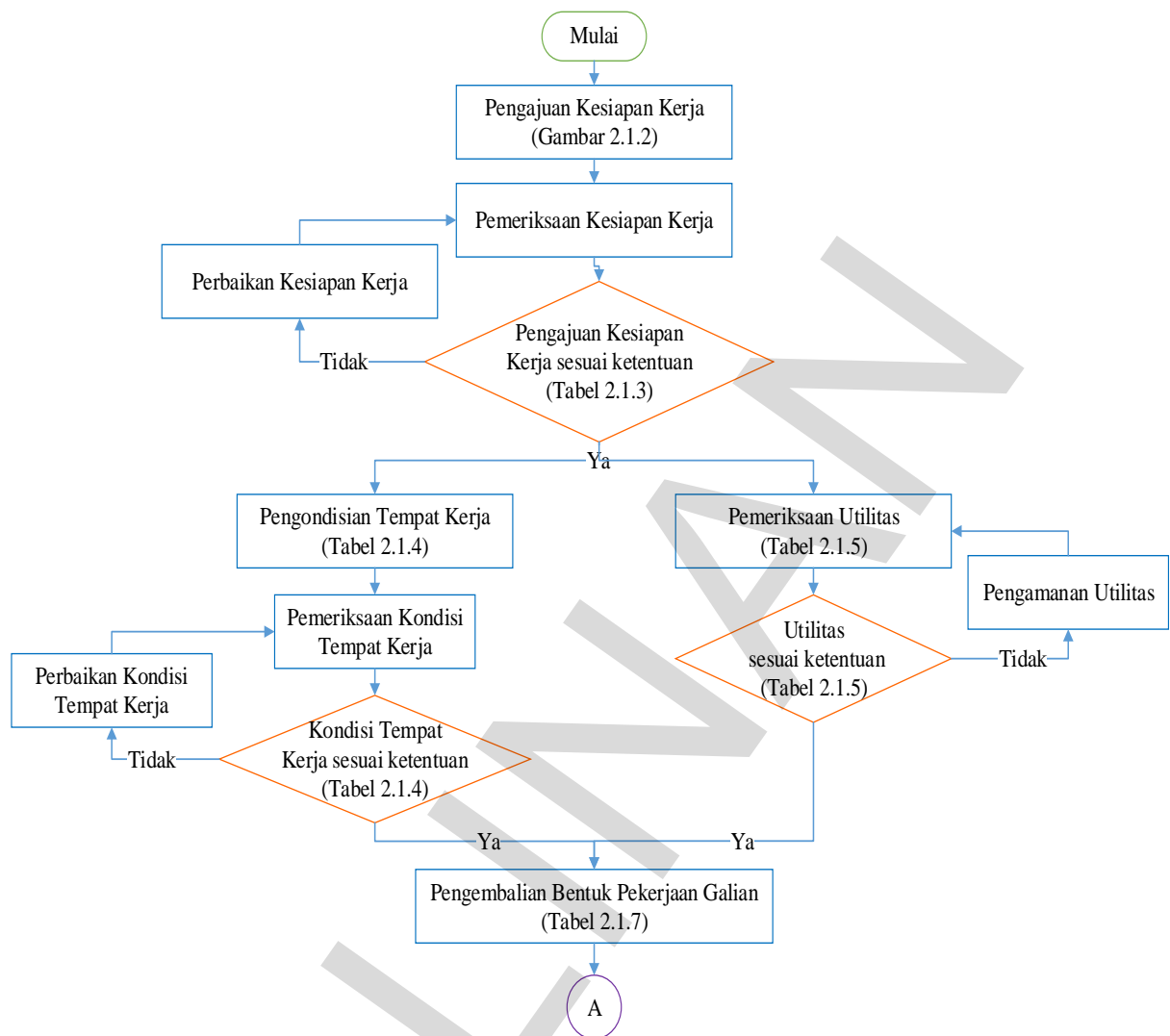
### **SELOKAN DAN SALURAN AIR**

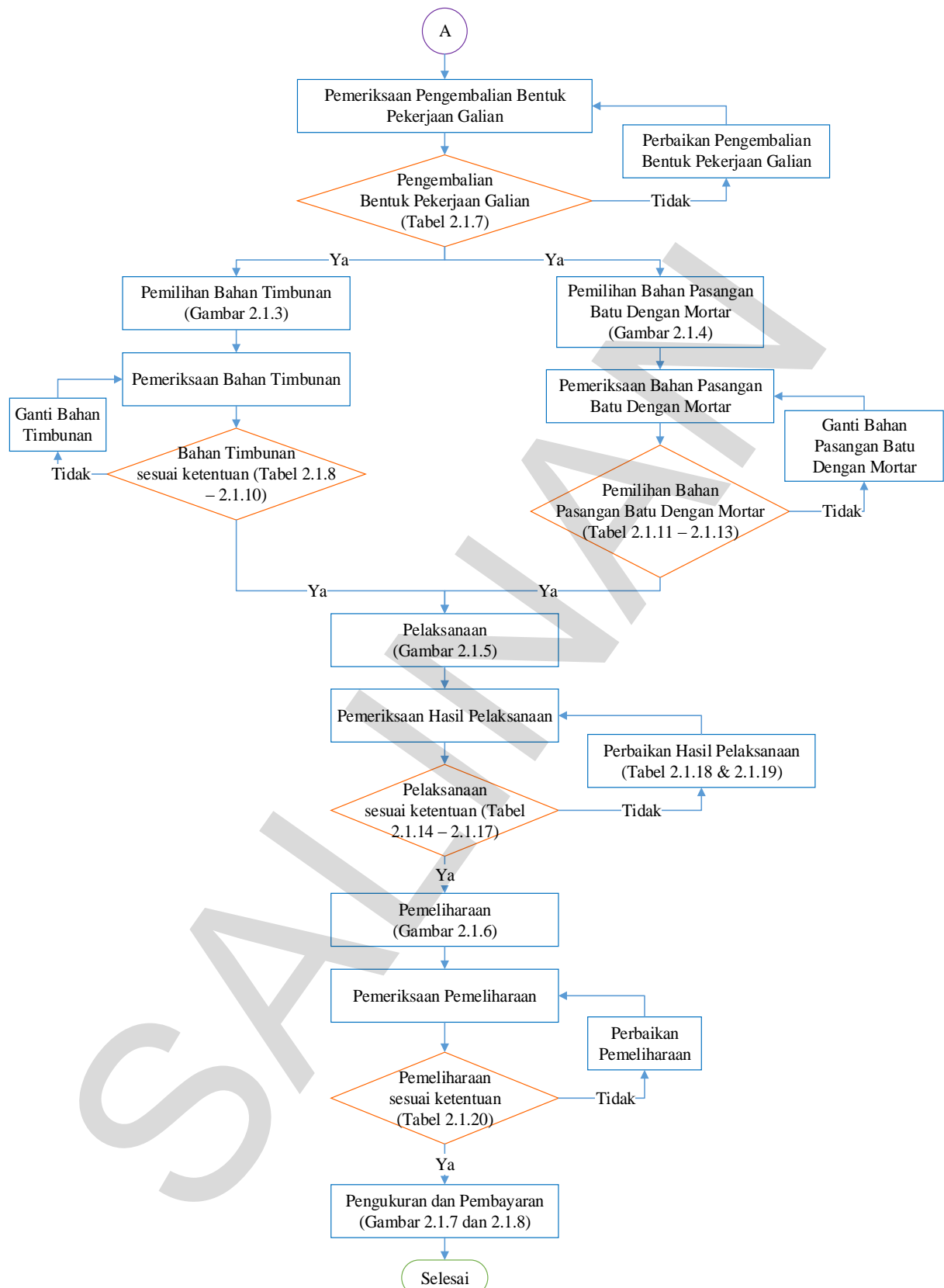
Pekerjaan Selokan Dan Saluran Air ini terdiri atas:

- 1) Umum
- 2) Bahan Dan Jaminan Mutu
- 3) Pelaksanaan
- 4) Pengukuran Dan Pembayaran

SALINAN

## 1) UMUM





**Gambar 2.1.1** Diagram Alir Pengajuan Kesiapan Kerja

Pekerjaan pengawasan ini mencakup:

- Pembuatan selokan baru yang dilapisi (*lined*) maupun tidak (*unlined*).
- Perataan kembali selokan lama yang tidak dilapisi, sesuai dengan Spesifikasi ini serta memenuhi garis, ketinggian, dan detil yang ditunjukkan pada Gambar.
- Selokan yang dilapisi akan dibuat dari pasangan batu dengan mortar atau yang seperti ditunjukkan dalam Gambar.
- Relokasi atau perlindungan terhadap sungai yang ada, kanal irigasi atau saluran air lainnya yang pasti tidak terhindarkan dari gangguan baik yang bersifat sementara maupun tetap, dalam penyelesaian pekerjaan yang memenuhi ketentuan dalam Kontrak ini.

Pekerjaan-pekerjaan seksi lain yang berkaitan dengan pekerjaan ini dapat dilihat pada Tabel 2.1.1.

**Tabel 2.1.1 Pekerjaan Seksi Lain Yang Terkait**

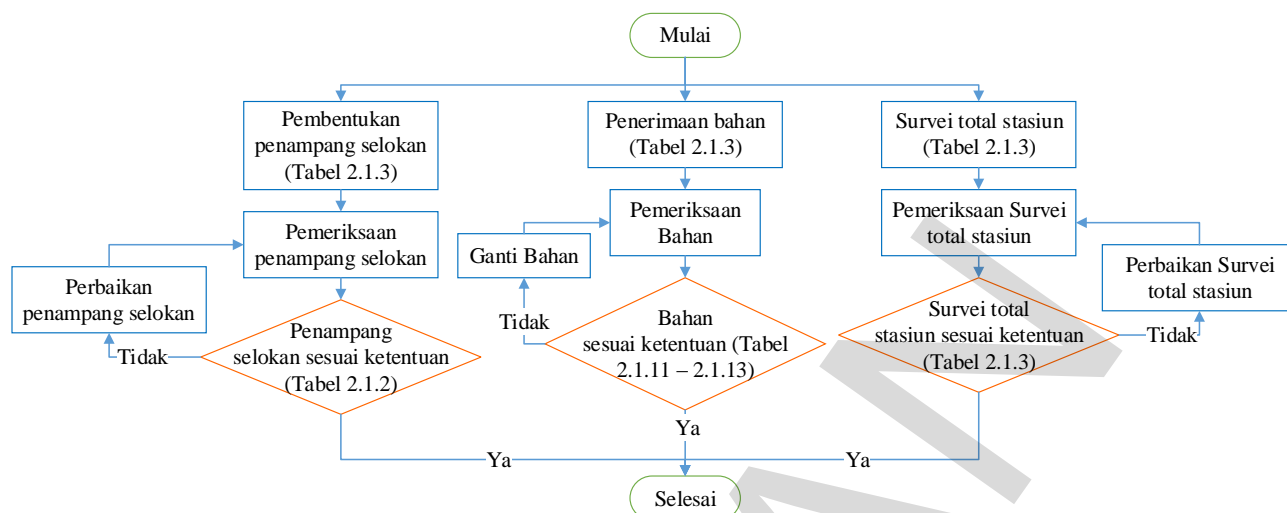
Pekerjaan	Seksi
Mobilisasi dan Demobilisasi	Seksi 1.2
Kajian Teknis Lapangan	Seksi 1.9
Pengamanan Lingkungan Hidup	Seksi 1.17
Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19
Pasangan Batu dengan Mortar	Seksi 2.2
Gorong-gorong dan Drainase Beton	Seksi 2.3
Galian	Seksi 3.1
Timbunan	Seksi 3.2
Pemeliharaan Rutin Perkerasan, Bahu Jalan, Drainase, Perleng-kapan Jalan dan Jembatan	Seksi 10.1

Dalam menerima, memeriksa, dan menyetujui hasil pekerjaan Penyedia Jasa, Direksi Pekerjaan harus menyesuaikan dengan toleransi yang ditunjukkan pada .

**Tabel 2.1.2 Toleransi Dimensi**

Komponen pekerjaan	Toleransi
Elevasi galian dasar selokan	$\pm 3$ cm dari yang ditentukan pada tiap titik
Alinyemen selokan dan profil penampang melintang	Bergeser maksimal 5 cm dari yang ditentukan

Sebelum pekerjaan dimulai, Direksi Pekerjaan harus menerima, memeriksa, dan menyetujui kesiapan kerja yang dimiliki oleh Penyedia Jasa yang tertulis pada Tabel 2.1.3.



**Gambar 2.1.2** Diagram Alir Pengajuan Kesiapan Kerja

**Tabel 2.1.3** Pengajuan Kesiapan Kerja

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Bahan diterima dari Penyedia Jasa	Tabel 2.1.11 – 2.1.13	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 2.2.1.(5)	Memeriksa dan menyetujui Bahan yang akan digunakan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Pengajuan kesiapan kerja (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 2.1.1.(5))
2	Pekerjaan pembentukan penampang selokan dilaksanakan sesuai ketentuan	Tabel 2.1.2	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 2.1.1.(5)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memasang bahan pelapis selokan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 2.1.1.(5).(b))	
3	Survei total stasiun dengan jarak maksimal tiap titik 25 m.	Pengikatan pada titik-titik tetap (benchmark) dan penetapan titik-titik pengukuran sepanjang kedua sisi jalan termasuk lokasi semua lubang penampung ( <i>catch pits</i> ) serta saluran pembuangan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 2.1.1.(5)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan Pekerjaan Selokan	

**Tabel 2.1.4** Ketentuan Kondisi Tempat Kerja

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Seluruh galian bebas dari air/Proses pengeringan tanpa ada gangguan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.1.(7).(a)	Mengizinkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan/ melanjutkan pekerjaan galian	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk mengantisipasi gangguan air pada galian
2	Tempat pelaksanaan pada drainase lama atau terdapat rembesan yang sudah tidak tercemari	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.1.(7).(b)		Memerintahkan Penyedia jasa untuk memelihara tempat kerja dengan memasok air bersih, sabun dan disinfektan
3	Timbunan yang terlalu basah untuk pemadatan, seperti dinyatakan dalam batas-batas kadar air	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.2.1.(8) & 3.2.2.(3).(b)	Mengarahkan penyedia jasa untuk memperbaiki dengan menggaru bahan tersebut dengan penggunaan motor grader atau alat lainnya dalam cuaca cerah. Jika pengeringan tidak memadai maka bahan timbunan harus diganti.	
4	Perbaiki timbunan yang rusak akibat gerusan banjir atau menjadi lembek setelah pekerjaan tersebut selesai dikerjakan dan diterima oleh Direksi Pekerjaan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.2.1.(8) & 3.2.1.(8).(c)	Mengarahkan penyedia jasa untuk memperbaiki sesuai ketentuan Pasal 3.2.1.(8).(c)	

**Tabel 2.1.5** Ketentuan Utilitas

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Tidak terdapat utilitas dibawah galian	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.1.(9)	Mengizinkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan/ melanjutkan pekerjaan galian	Memastikan Penyedia Jasa telah berkoordinasi dengan pihak terkait dan telah mengantongi ijin dalam melaksanakan galian, Penyedia jasa wajib menjaga utilitas sesuai dengan fungsinya

**Tabel 2.1.6 Penggunaan dan Pembuangan Bahan Galian**

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Bahan galian tanah/batu memungkinkan untuk digunakan kembali secara efektif	Tidak mengandung tanah organik, tanah gambut, terdapat akar atau tumbuhan lainnya	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.1.(11).	Mengizinkan Penyedia Jasa untuk menggunakan tanah tersebut sebagai timbunan	Menyatakan bahwa bahan tersebut tidak memenuhi syarat untuk timbunan
2	Tidak terdapat bahan galian yang tidak terpakai atau surplus		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.1.(11).	Mengizinkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan/ melanjutkan pekerjaan galian	Memastikan Penyedia Jasa membuang dan memindahkan bahan keluar lokasi

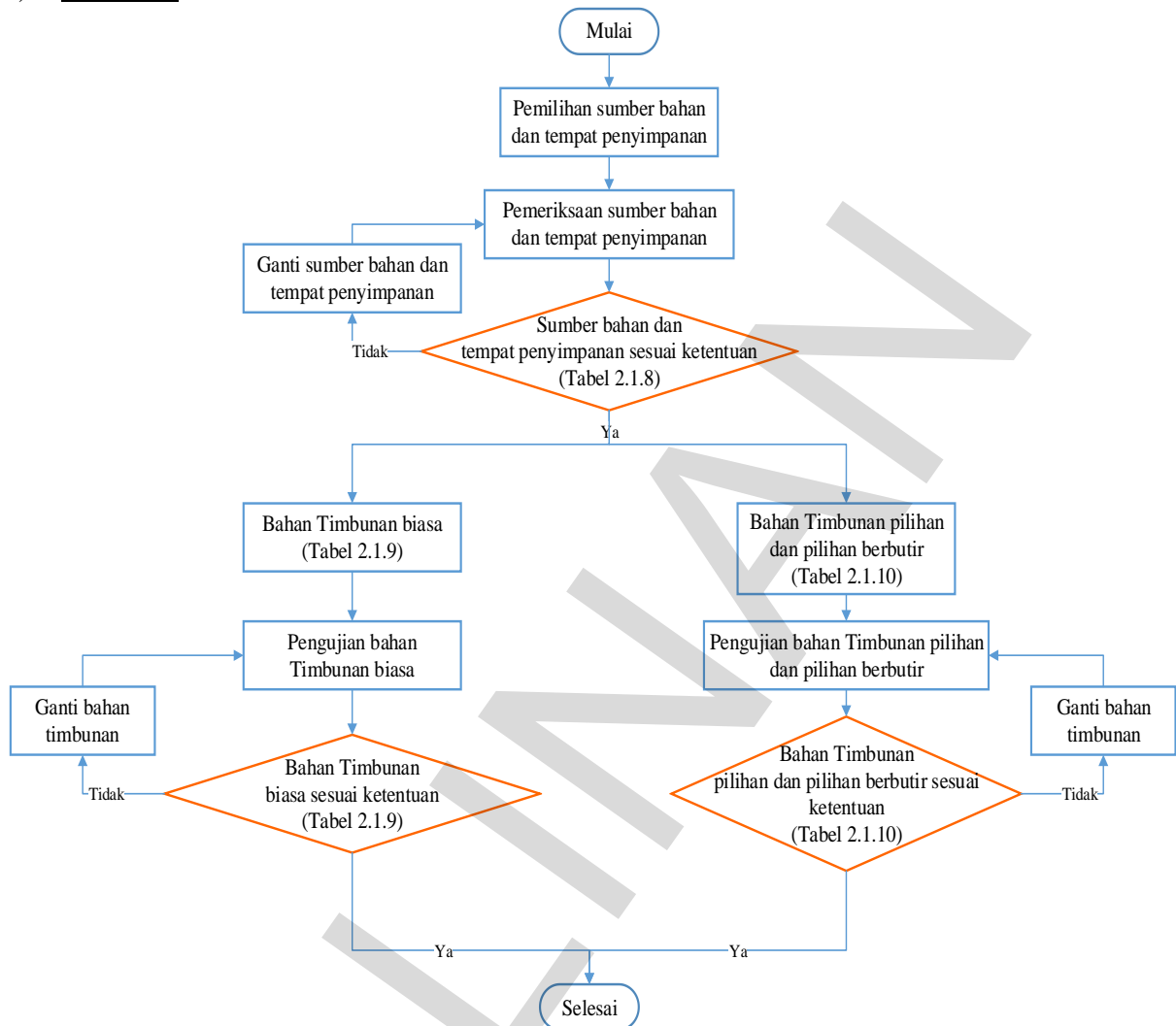
**Tabel 2.1.7 Ketentuan Pengembalian Bentuk Pekerjaan Galian**

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Tidak terdapat bangunan sementara setelah pekerjaan galian selesai	Seperti cofferdam atau penyokong lainnya	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.1.(12).(a)	Dilakukan pengukuran untuk selanjutnya ke proses pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk membongkar dan memindahkan keluar lokasi
2	Bahan bekas dari pekerjaan sementara memenuhi syarat untuk dijadikan pekerjaan permanen		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.1.(12).(b)	Dilakukan pengukuran untuk selanjutnya ke proses pembayaran sesuai dengan daftar penawaran yang relevan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk membongkar dan memindahkan keluar lokasi
3	Tidak terdapat bahan galian dalam saluran air		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.1.(12).(c)	Dilakukan pengukuran untuk selanjutnya ke proses pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memindahkan keluar lokasi
4	Seluruh lokasi ditinggalkan dalam kondisi yang rata dan rapi dengan tepi lereng yang stabil dan saluran drainase memadai		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.1.(12).(d)		Memerintahkan penyedia Jasa untuk memperbaiki kondisi lokasi



## 2) BAHAN DAN JAMINAN MUTU

### a) Timbunan



**Gambar 2.1.3** Diagram Alir Pemilihan Bahan Timbunan

**Tabel 2.1.8** Ketentuan Sumber Dan Tempat Penyimpanan Bahan Timbunan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 2.1.3	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Sumber bahan memiliki bahan yang mutunya bagus	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
2	Tempat penyimpanan di lapangan harus bebas dari tanaman dan sampah, bebas dari genangan air dan permukaannya harus lebih tinggi dari sekitarnya.		Memerintahkan Penyedia Jasa mencari tempat penyimpanan lain

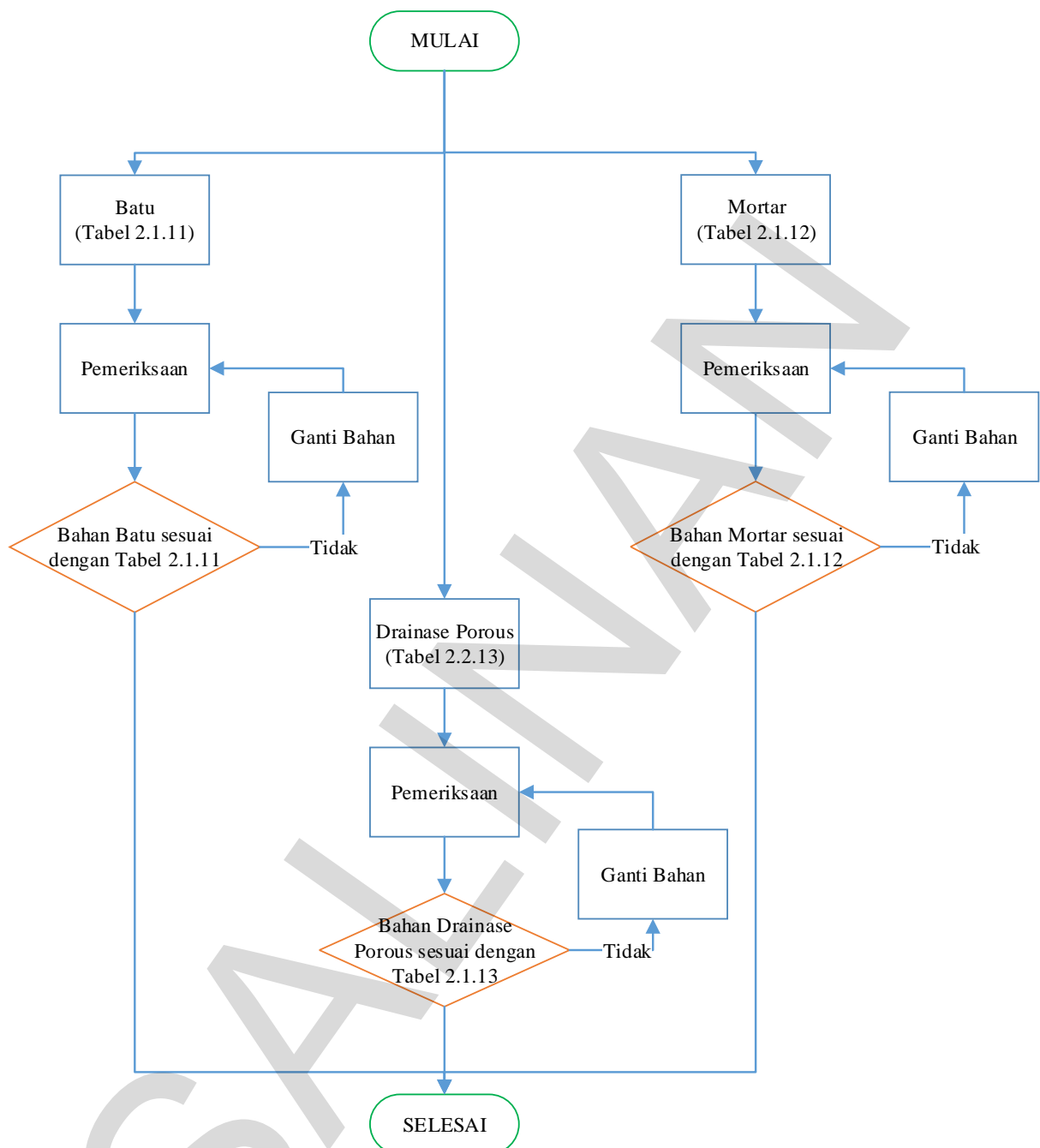
**Tabel 2.1.9** Ketentuan Bahan Timbunan Biasa

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja			Tabel 2.1.3	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Tanah Berplastisitas Tinggi (Klasifikasi A-7-6)	SNI 03-6797-2002  AASHTO M145	Pengunaan bahan tersebut hanya pada bagian dasar dari timbunan atau pada penimbunan kembali yang tidak memerlukan daya dukung atau kekuatan geser yang tinggi	Memberikan persetujuan tertulis
2	Tanah sangat expansive yang memiliki nilai aktif lebih besar dari 1,25	AASHTO T258	Mengarahkan penyedia jasa untuk mengganti bahan tersebut (Pasal 3.2.2.(2))	
3	Tanah yang mengandung organik seperti jenis tanah OL, OH dan Pt dalam sistem USCS serta tanah yang mengandung daun – daunan, rumput-rumputan, akar, dan sampah	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.2.2.(2)		
4	Tanah dengan kadar air alamiah sangat tinggi yang tidak praktis dikeringkan untuk memenuhi toleransi kadar air pada pemadatan (>OMC+1%)			
5	Tanah yang mempunyai sifat kembang susut tinggi dan sangat tinggi dalam klasifikasi Van Der Merwe dengan ciri adanya retak memanjang sejajar tepi perkerasan jalan			

**Tabel 2.1.10** Ketentuan Bahan Timbunan Pilihan dan Pilihan Berbutir

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	CBR paling sedikit 10% setelah 4 hari perendaman setelah dipadatkan sampai 100% kepadatan kering maksimum	SNI 03-1742-1989	Memberikan persetujuan tertulis	

b) Pasangan Batu dengan Mortar



**Gambar 2.1.4** Diagram Alir Penentuan Bahan Pekerjaan Pasangan Batu Dengan Mortar

**Tabel 2.1.11** Ketentuan Bahan Batu Pada Pekerjaan Pasangan Batu Dengan Mortar

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Batu harus terdiri dari batu alam atau dari sumber bahan yang tidak terbelah	Pembersihan dilakukan setelah lokasi penanaman kembali diratakan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 2.2.2.(1)	Menyetujui dan menerima bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk mengganti bahan
2	Batu untuk pelapisan selokan dan saluran air diusahakan berbentuk persegi				
3	Semua batu yang digunakan untuk pasangan batu dengan mortar tertahan ayakan 10 cm	Ayakan dapat berukuran lain jika ditentukan lain oleh Gambar atau Spesifikasi			

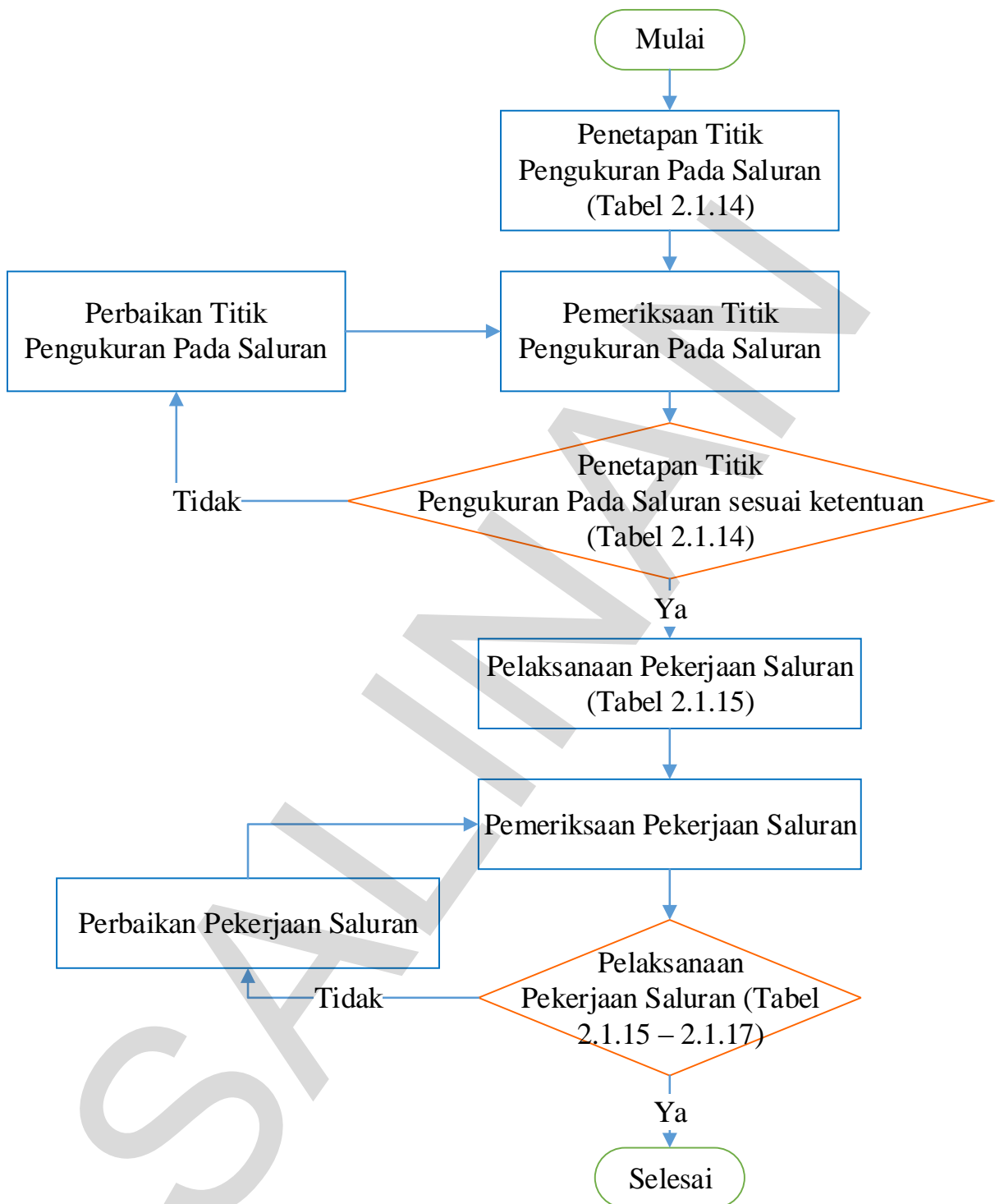
**Tabel 2.1.12** Ketentuan Bahan Mortar Pada Pekerjaan Pasangan Batu Dengan Mortar

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Mortar merupakan adukan semen yang memenuhi ketentuan spesifikasi ini	Spesifikasi Umum 2010 Rev.3 Seksi 7.8	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 2.2.2.(2)	Menyetujui dan menerima bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk mengganti bahan

**Tabel 2.1.13** Ketentuan Bahan Drainase Porous Pada Pekerjaan Pasangan Batu Dengan Mortar

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Bahan untuk membentuk landasan, lubang sulingan atau kantung saringan untuk pekerjaan ini memenuhi ketentuan	Spesifikasi Umum 2010 Rev.3 Seksi 2.4	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 2.2.2.(3)	Menyetujui dan menerima bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk mengganti bahan

### 3) PELAKSANAAN



**Gambar 2.1.5** Diagram Alir Pelaksanaan Pekerjaan Saluran

**Tabel 2.1.14** Ketentuan Penetapan Titik Pengukuran Pada Saluran

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Lokasi yang diperlukan, panjang, arah aliran dan kelayakan dan pengaturan pembuangan dari semua selokan dan semua lubang penampung ( <i>catch pits</i> ) dan selokan pembuang yang berhubungan, harus ditandai dengan cermat oleh Penyedia Jasa sesuai dengan Gambar atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 2.1.3.(1)	Menyetujui dan mengarahkan untuk memulai pelaksanaan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk mengganti lokasi

**Tabel 2.1.15** Ketentuan Pelaksanaan Pekerjaan Selokan

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penggalian, penimbunan dan pemangkasan untuk membentuk selokan baru atau lama memenuhi kelandaian yang ditunjukkan pada gambar	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 2.1.3.(2)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melapisi selokan pasangan batu dengan mortar (Tabel 2.2.8 – Tabel 2.2.10)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memperbaiki sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 2.1.1.(8))
2	Pelapisan pasangan batu dengan mortar sesuai Tabel 2.2.8 – Tabel 2.2.10		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pemeliharaan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 2.1.1.(9))	
3	Seluruh bahan hasil galian harus dibuang dan diratakan oleh Penyedia Jasa sedemikian rupa sehingga dapat mencegah setiap dampak lingkungan yang mungkin terjadi, di lokasi yang ditunjukkan oleh Direksi Pekerjaan			

**Tabel 2.1.16** Ketentuan Perlindungan Terhadap Saluran Air Lama

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Terdapat sungai atau kanal alam yang bersebelahan dengan Pekerjaan dalam Kontrak	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 2.1.3.(3)	Memastikan sungai atau kanal alam tidak diganggu	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan pengerukan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 2.1.3.(3))
2	Penggalian atau pengerukan dasar sungai tidak dapat dihindarkan		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk menimbun kembali seluruh galian sampai permukaan tanah asli dengan bahan yang telah disetujui	
3	Terdapat bahan yang tertinggal di daerah aliran sungai akibat pembuatan pondasi atau akibat galian lainnya, atau akibat penempatan cofferdam		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk membuang bahan tersebut	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pemeliharaan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 2.1.1.(9))

**Tabel 2.1.17** Ketentuan Relokasi Saluran Air

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Terdapat pekerjaan stabilisasi timbunan atau pekerjaan permanen lainnya dalam Kontrak ini yang tidak dapat dihindari dan akan menghalangi sebagian atau seluruh saluran air yang ada	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 2.1.3.(4)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk merelokasi saluran air tersebut ke tempat yang disetujui Direksi Pekerjaan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan pengerukan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 2.1.3.(3))
2	Relokasi saluran air tersebut harus dilakukan dengan mempertahankan kelayakan dasar saluran lama dan tidak menyebabkan terjadinya penggerusan baik pada pekerjaan tersebut maupun pada bangunan di sekitarnya		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan survei dan mengambar penampang melintang dari saluran air yang akan direlokasi dan harus mengambarkan secara detail penampang melintang yang diajukan untuk keperluan pekerjaan tersebut	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pemeliharaan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 2.1.1.(9))

Jika hasil pekerjaan yang diselesaikan oleh Penyedia Jasa tidak memenuhi ketentuan Tabel 2.1.2 maka Direksi Pekerjaan harus memerintahkan agar Penyedia Jasa melakukan perbaikan pekerjaan sesuai yang ditunjukkan pada Tabel 2.1.18.

**Tabel 2.1.18** Ketentuan Perbaikan Terhadap Pekerjaan yang Tidak Memenuhi Ketentuan

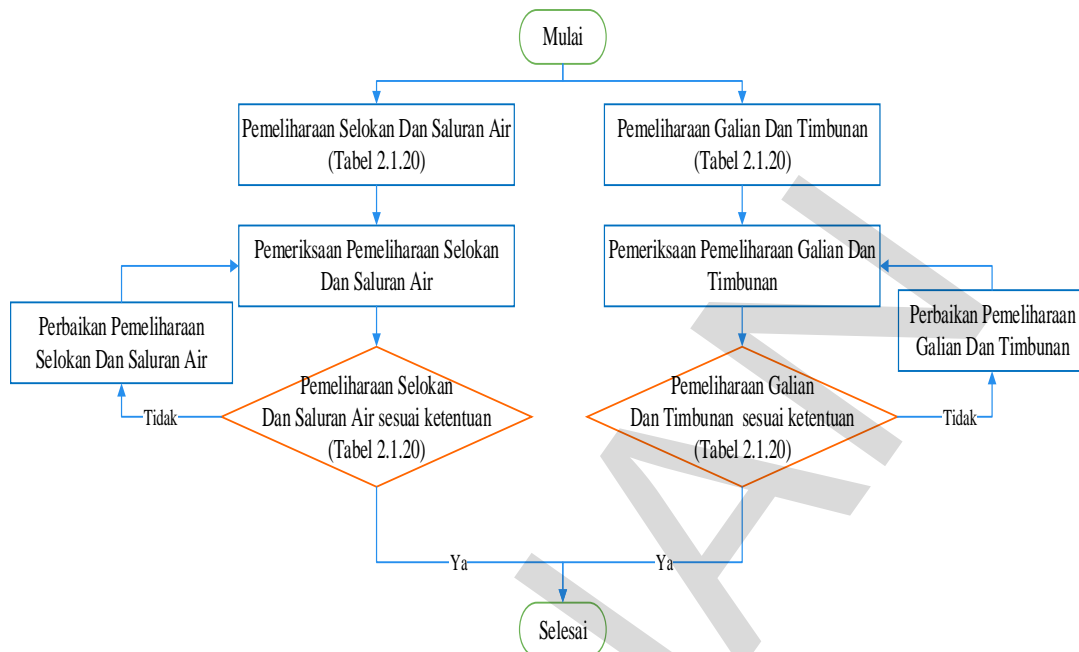
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penggalian atau penimbunan lebih lanjut, termasuk penimbunan kembali dan dipadatkan terlebih dulu pada pekerjaan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 2.1.1.(8)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggali kembali hingga memenuhi garis yang ditentukan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan perbaikan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 2.1.1.(8))
2	Perbaikan Pekerjaan pasangan batu dengan mortar yang memenuhi Tabel 2.1.2		Mengizinkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan/ melanjutkan pekerjaan galian	Memerintahkan Penyedia Jasa melakukan perbaikan dengan biaya sendiri
3	Kestabilan dan keutuhan dari pekerjaan yang telah diselesaikan tidak terganggu terganggu dan rusak akibat kelalaian Penyedia Jasa			Apabila kerusakan yang timbul dari alam: angin topan dan pergeseran lapisan tanah yang tak terhindarkan. Maka bukan tanggung jawab dari Penyedia Jasa

**Tabel 2.1.19** Ketentuan Perbaikan Pekerjaan Timbunan yang Tidak Memenuhi Ketentuan

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Timbunan akhir yang tidak memenuhi penampang melintang yang disyaratkan atau disetujui	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.2.1.(8)	Mengarahkan penyedia jasa untuk menggemburkan permukaannya dan membuang atau menambah bahan sebagaimana yang diperlukan dan dilanjutkan dengan pembentukan kembali dan pemadatan kembali	Memberikan persetujuan tertulis
2	Timbunan yang terlalu kering untuk pemadatan, dalam hal batas-batas kadar airnya	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.2.1.(8) & 3.2.2.(3).(b)	Mengarahkan penyedia jasa untuk memperbaiki dengan menggaru bahan tersebut, dilanjutkan dengan penyemprotan air secukupnya dan dicampur seluruhnya dengan menggunakan "motor grader" atau peralatan lain yang disetujui	



Pemeliharaan rutin selokan dan saluran air sementara maupun permanen harus dijadwalkan sedemikian rupa sehingga aliran air yang lancar dapat dijaga selama Periode Pelaksanaan.



**Gambar 2.1.6** Diagram Alir Pelaksanaan Pemeliharaan Rutin Selokan, Saluran Air, Galian, Dan Timbunan

**Tabel 2.1.20** Ketentuan Pemeliharaan Rutin Selokan, Saluran Air, Galian, Dan Timbunan

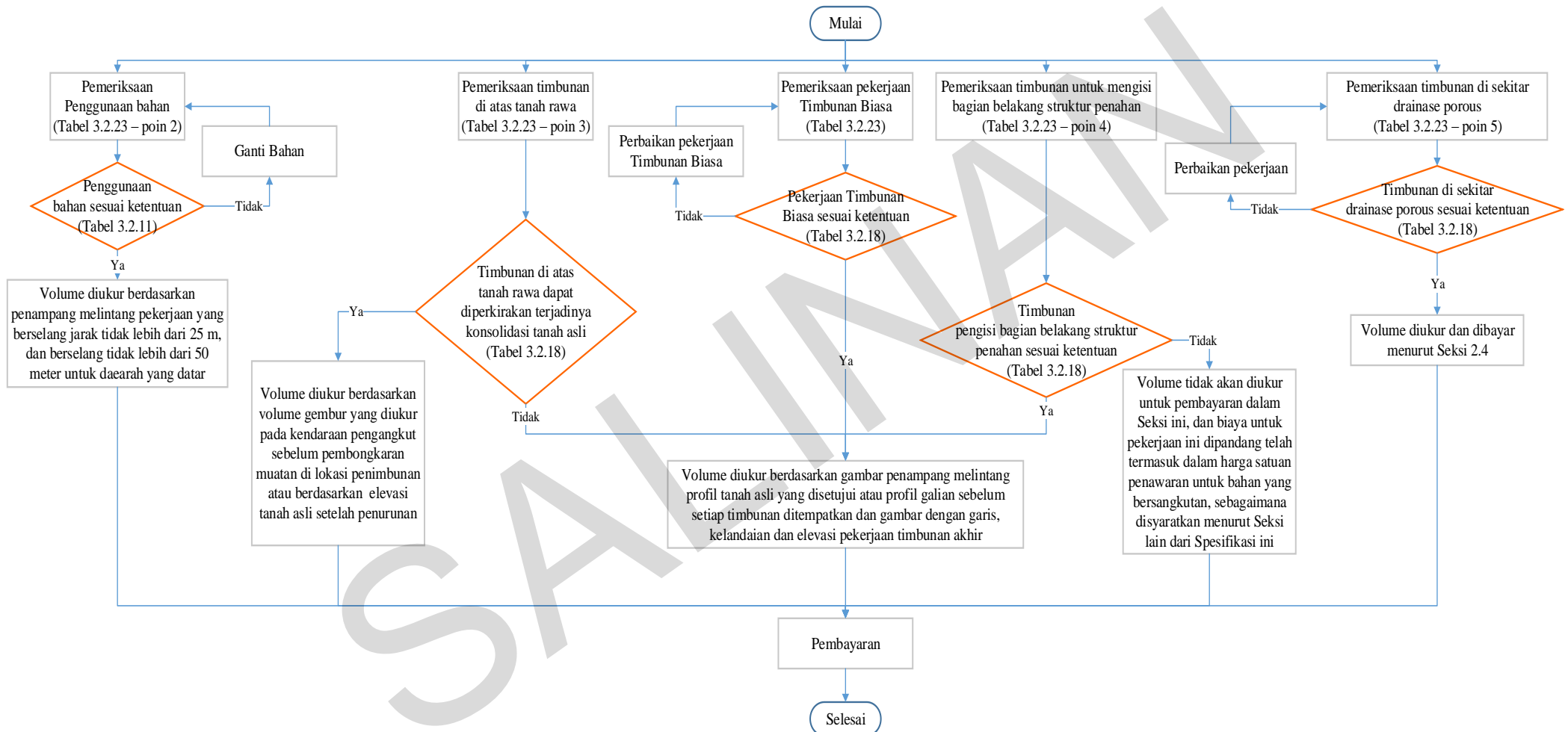
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Selokan dan saluran air lama maupun yang baru dibuat harus dijaga agar bebas dari semua bahan yang lepas, sampah, endapan dan pertumbuhan tanaman yang tidak dikehendaki yang mungkin akan menghalangi aliran air permukaan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 10.1.4	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pemeliharaan rutin segera setelah aliran permukaan akibat hujan lebat telah berhenti mengalir	Pengukuran Dan Pembayaran (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 2.1.4)
2	Periode hujan lebat		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyediakan regu pemeliharaan yang akan berpatroli di lapangan dan mencatat setiap sistem drainase yang kurang berfungsi	
3	Terdapat kelainan pada drainase		Mengeluarkan perintah yang sesuai dengan langkah yang akan diambil	
4	Terdapat pohon-pohon kecil yang tingginya sudah lebih dari 5 cm dan/atau sudah berumur 2 minggu sejak pemotongan terakhir		Mengarahkan penyedia jasa untuk melakukan pemotongan sampai tersisa maksimal 5 cm	

4) **PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN**

**Tabel 2.1.21** Ketentuan Pengukuran Galian

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pekerjaan galian selokan dan saluran air selesai sesuai ketentuan Tabel 2.1.2	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 2.1.4.(1)	Volume diukur berdasarkan volume aktual bahan yang dipindahkan dan disetujui oleh Direksi Pekerjaan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk menyelesaikan pekerjaan sesuai ketentuan
2	Terdapat Penggalian yang melebihi dari yang ditunjukkan dalam Gambar atau yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan		Tidak boleh diukur untuk pembayaran	Volume diukur berdasarkan volume aktual bahan yang dipindahkan dan disetujui oleh Direksi Pekerjaan

a) Pengukuran dan Pembayaran Timbunan

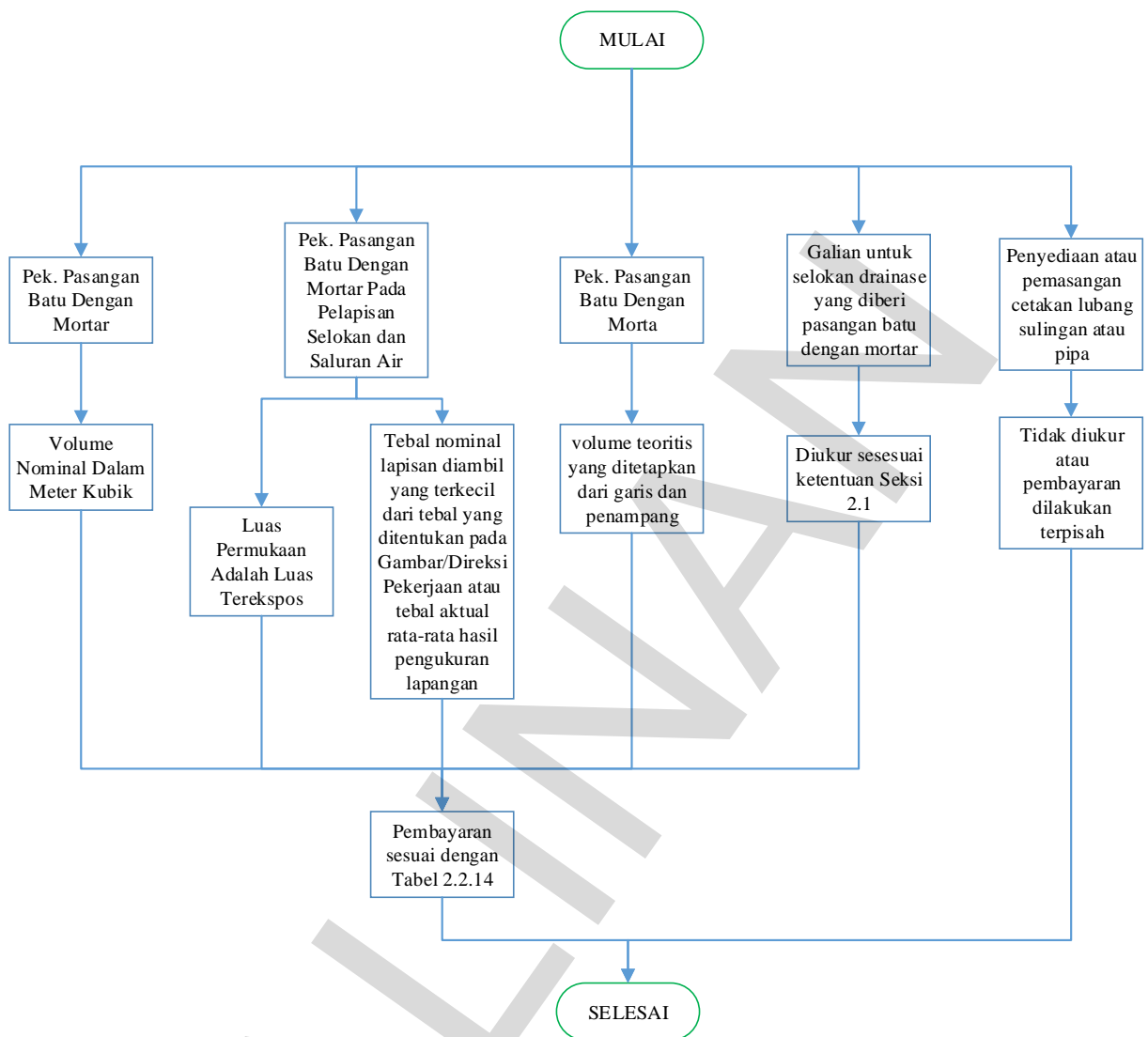


**Gambar 2.1.7** Diagram Alir Pengukuran Dan Pembayaran

**Tabel 2.1.22 Ketentuan Pengukuran Dan Pembayaran Pekerjaan Timbunan**

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pekerjaan timbunan selesai sesuai ketentuan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.2.5	Volume diukur berdasarkan gambar penampang melintang profil tanah asli yang disetujui atau profil galian sebelum setiap timbunan ditempatkan dan gambar dengan garis, kelandaian dan elevasi pekerjaan timbunan akhir yang disyaratkan dan diterima	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk menyelesaikan pekerjaan sesuai ketentuan
2	Penggunaan bahan sesuai ketentuan		Volume diukur berdasarkan penampang melintang pekerjaan yang berselang jarak tidak lebih dari 25 m, dan berselang tidak lebih dari 50 meter untuk daerah yang datar	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk mengganti bahan sesuai ketentuan
3	timbunan akan ditempatkan di atas tanah rawa yang dapat diperkirakan terjadinya konsolidasi tanah asli		Volume diukur berdasarkan volume gembur yang diukur pada kendaraan pengangkut sebelum pembongkaran muatan di lokasi penimbunan atau berdasarkan elevasi tanah asli setelah penurunan	Volume diukur berdasarkan gambar penampang melintang profil tanah asli yang disetujui atau profil galian sebelum setiap timbunan ditempatkan dan gambar dengan garis, kelandaian dan elevasi pekerjaan timbunan akhir yang disyaratkan dan diterima
4	timbunan tambahan yang diperlukan untuk mengisi bagian belakang struktur penahan		Volume diukur berdasarkan gambar penampang melintang profil tanah asli yang disetujui atau profil galian sebelum setiap timbunan ditempatkan dan gambar dengan garis, kelandaian dan elevasi pekerjaan timbunan akhir yang disyaratkan dan diterima	Volume tidak akan diukur untuk pembayaran dalam Seksi ini, dan biaya untuk pekerjaan ini dipandang telah termasuk dalam harga satuan penawaran untuk bahan yang bersangkutan, sebagaimana disyaratkan menurut Seksi lain dari Spesifikasi ini
5	Drainase Porous sudah sesuai ketentuan		Volume diukur dan dibayar menurut Seksi 2.4	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk menyelesaikan pekerjaan sesuai ketentuan

b) Pengukuran dan Pembayaran Pelapisan Saluran



**Gambar 2.1.8** Diagram Pengukuran Dan Pembayaran Pekerjaan Pasangan Batu Dengan Mortar

Direksi Pekerjaan mengukur Pekerjaan Pasangan Bata Dengan Mortar sesuai ketentuan pada **Tabel 2.1.23**.

**Tabel 2.1.23** Ketentuan Pengukuran Pekerjaan Pasangan Batu Dengan Mortar

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Pekerjaan pasangan batu dengan mortar diukur untuk pembayaran	Sebagai volume nominal pekerjaan yang telah selesai dan diterima	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 2.2.4.(1)	Satuan Pengukuran menggunakan meter kubik volume nominal pekerjaan	Volume tidak diukur dan tidak dibayarkan
2	Pekerjaan pasangan batu dengan mortar pada pelapisan selokan dan saluran air ditentukan dari luas permukaan tereksp	Tebal nominal lapisan diambil yang terkecil dari tebal yang ditentukan pada Gambar/Direksi Pekerjaan atau tebal aktual rata-rata hasil pengukuran lapangan			
3	Pekerjaan pasangan batu bukan untuk pelapisan dihitung sebagai volume teoritis yang ditetapkan dari garis dan penampang	Setiap bahan yang melebihi volume teoritis yang disetujui tidak diukur dan tidak dibayarkan			
4	Galian untuk selokan drainase yang diberi pasangan batu dengan mortar diukur untuk dibayarkan	Lihat Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 2.1			
		Penyediaan atau pemasangan cetakan lubang sulingan atau pipa tidak diukur atau pembayaran dilakukan terpisah			

c) Dasar Pembayaran**Tabel 2.1.24** Ketentuan Dasar Pembayaran

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
2.1.(1)	Galian untuk Selokan Drainase dan Saluran Air	Meter Kubik

## **SEKSI 2.2**

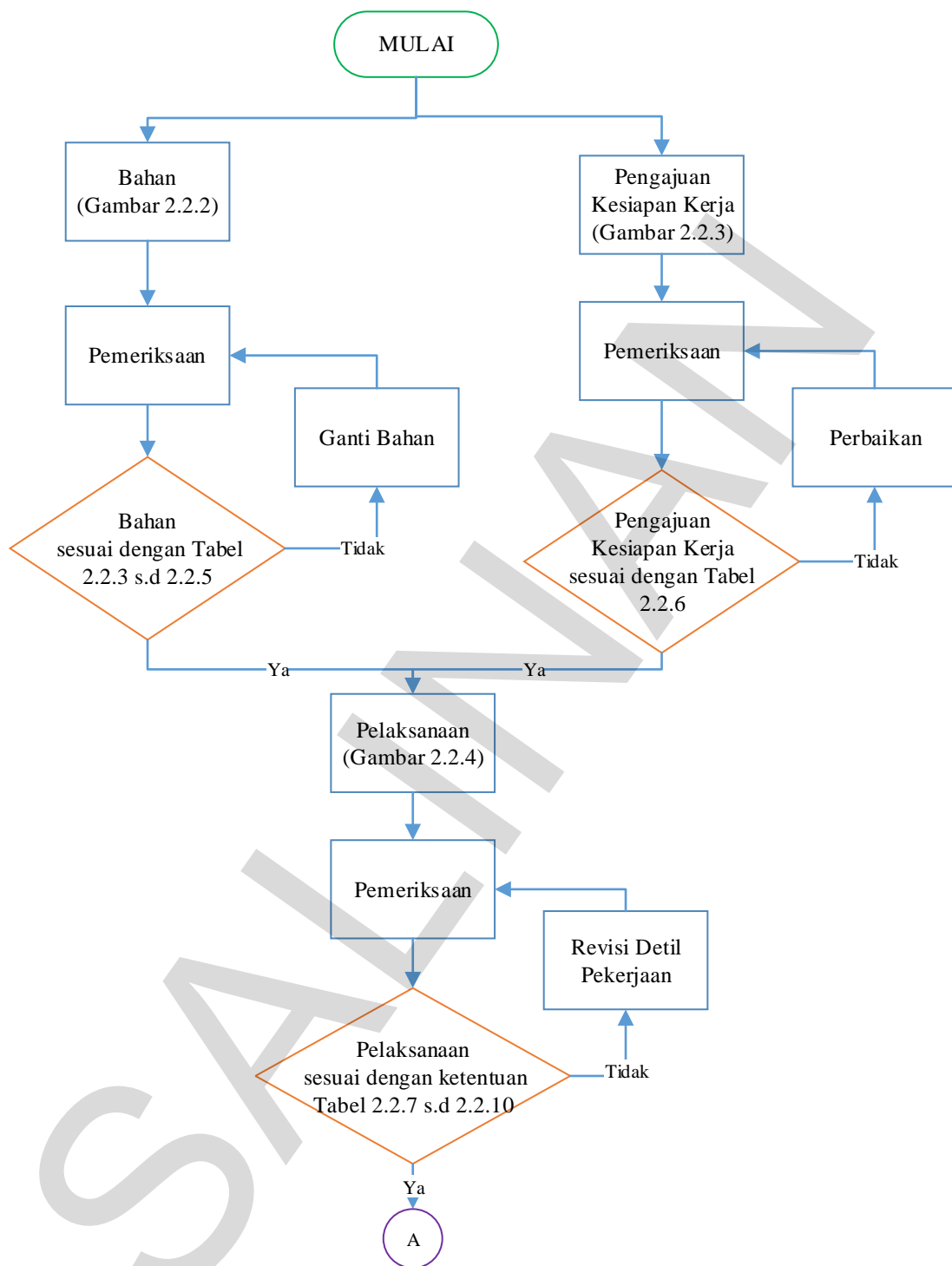
### **PASANGAN BATU DENGAN MORTAR**

Pekerjaan Pasangan Batu dengan Mortar terdiri atas:

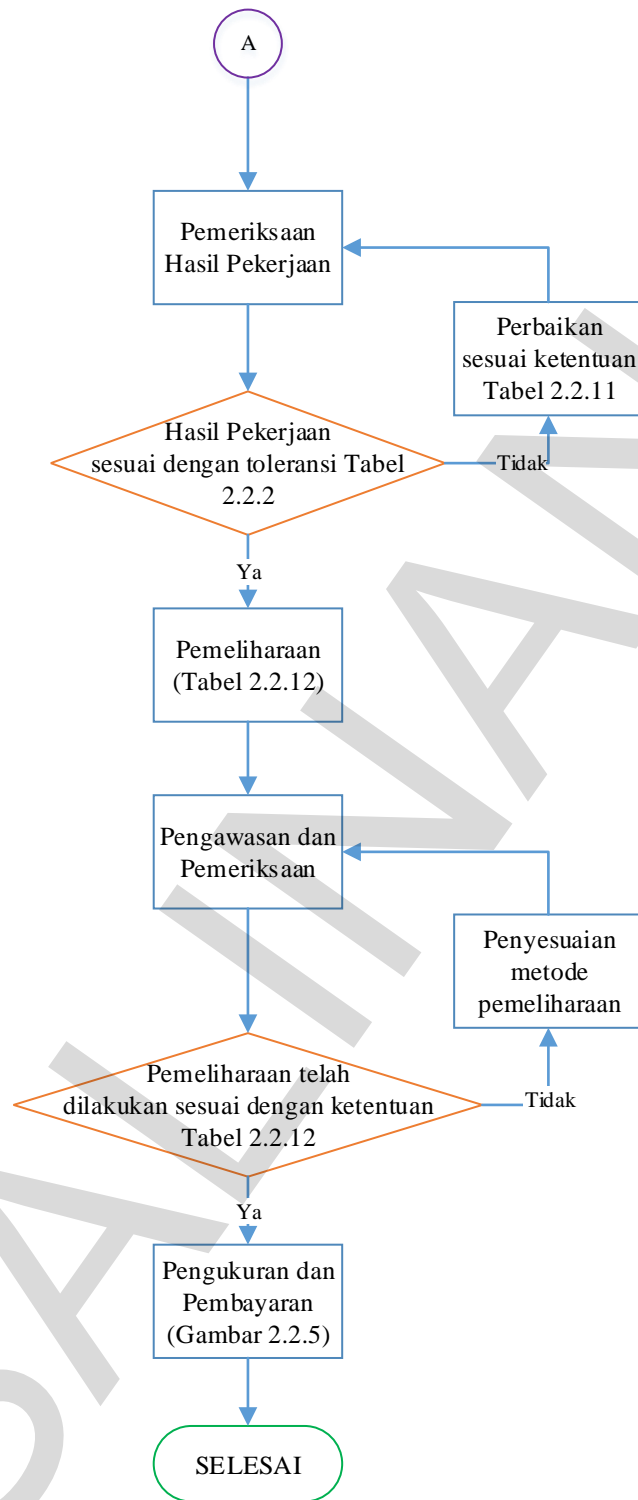
- 1) Umum
- 2) Bahan dan Jaminan Mutu
- 3) Pelaksanaan
- 4) Pengukuran dan Pembayaran

SALINAN

## 1) UMUM







**Gambar 2.2.1** Diagram Alir Umum Pekerjaan Pasangan Batu Dengan Mortar

Pekerjaan ini mencakup pelapisan sisi atau dasar selokan dan saluran air, dan pembuatan “apron” (lantai golak), lubang masuk (*entry pits*) dan struktur saluran kecil lainnya dengan menggunakan pasangan batu dengan mortar yang dibangun di atas suatu dasar yang telah disiapkan memenuhi garis, ketinggian dan dimensi yang ditunjukkan pada Gambar.

Pekerjaan ini juga mencakup pembuatan lubang sulingan (*weep holes*), termasuk penyediaan dan pemasangan cetakan lubang sulingan atau pipa.

Bilamana mutu batu dan bentuknya cocok serta mutu kerjanya tinggi, Direksi Pekerjaan dapat memerintahkan penggunaan pasangan batu dengan mortar (*mortared stonework*) sebagai pekerjaan pasangan batu (*stone masonry*) untuk struktur dengan daya dukung yang lebih besar seperti gorong-gorong pelat, tembok, kepala gorong-gorong dan tembok penahan tanah.

Untuk kegiatan yang memakai Lapis Pondasi Semen Tanah, Direksi Pekerjaan dapat memperkenankan pemakaian pemakaian batu bata sebagai pengganti batu biasa untuk pekerjaan pasangan batu dengan mortar, asalkan batu bata itu dalam keadaan baik, dan tidak boleh dipakai pada struktur penahan beban.

Pekerjaan Seksi lain yang berkaitan dengan Seksi ini dapat dilihat pada Tabel. 2.2.1

**Tabel 2.2.1 Pekerjaan Seksi Lain yang Berkaitan**

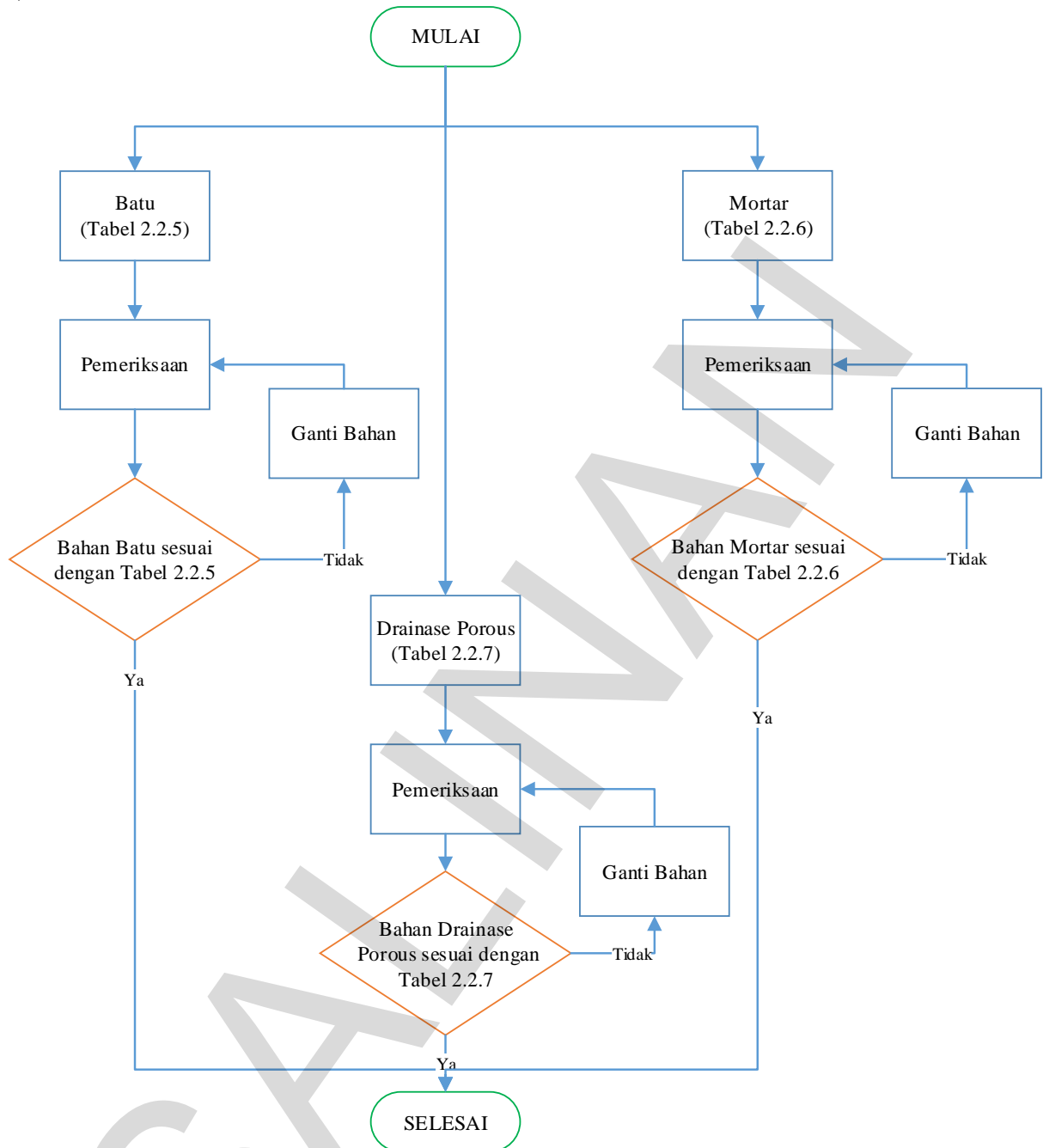
No	Pekerjaan	Seksi
1	Kajian Teknis Lapangan	Seksi 1.9
2	Pengamatan Lingkungan Hidup	Seksi 1.17
3	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19
4	Selokan dan Saluran Air	Seksi 2.1
5	Gorong-gorong dan Drainase Beton	Seksi 2.3
6	Drainase Porous	Seksi 2.4
7	Beton	Seksi 7.1
8	Pasangan Batu	Seksi 7.9
9	Pemeliharaan Rutin Perkerasan, Bahu Jalan, Drainase, Perlengkapan Jalan dan Jembatan	Seksi 10.1

Semua pekerjaan pasangan batu dengan mortar harus memenuhi ketentuan toleransi dimensi yang dijelaskan pada Tabel 2.2.2

**Tabel 2.2.2 Ketentuan Toleransi Dimensi Pekerjaan Pasangan Batu Dengan Mortar**

No	Syarat Penerimaan	Toleransi
1	Sisi muka masing-masing batu dari permukaan pasangan batu dengan mortar	Tidak boleh melebihi 1 cm dari profil permukaan rata-rata pasangan batu dengan mortar sekitarnya.
2	Pelapisan selokan dan saluran air	Profil permukaan rata-rata selokan dan saluran air tidak boleh berbeda lebih dari 3 cm dari profil permukaan lantai saluran yang ditentukan Profil permukaan tidak bergeser lebih dari 5 cm dari profil penampang melintang yang ditentukan
3	Tebal minimum pekerjaan pasangan batu dengan mortar	Tebal minimum yang disyaratkan adalah 20 cm
4	Profil akhir untuk struktur kecil yang tidak memikul beban seperti lubang penangkap ( <i>catch pits</i> ) dan lantai golak	Tidak boleh bergeser lebih dari 3 cm dari profil yang ditentukan atau disetujui

## 2) BAHAN DAN JAMINAN MUTU



**Gambar 2.2.2** Diagram Alir Penentuan Bahan Pekerjaan Pasangan Batu Dengan Mortar

**Tabel 2.2.3** Ketentuan Bahan Batu Pada Pekerjaan Pasangan Batu Dengan Mortar

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Batu harus terdiri dari batu alam atau dari sumber bahan yang tidak terbelah	Pembersihan dilakukan setelah lokasi penanaman kembali diratakan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 2.2.2.(1)	Menyetujui dan menerima bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk mengganti bahan
2	Batu untuk pelapisan selokan dan saluran air diusahakan berbentuk persegi				
3	Semua batu yang digunakan untuk pasangan batu dengan mortar tertahan ayakan 10 cm	Ayakan dapat berukuran lain jika ditentukan lain oleh Gambar atau Spesifikasi			

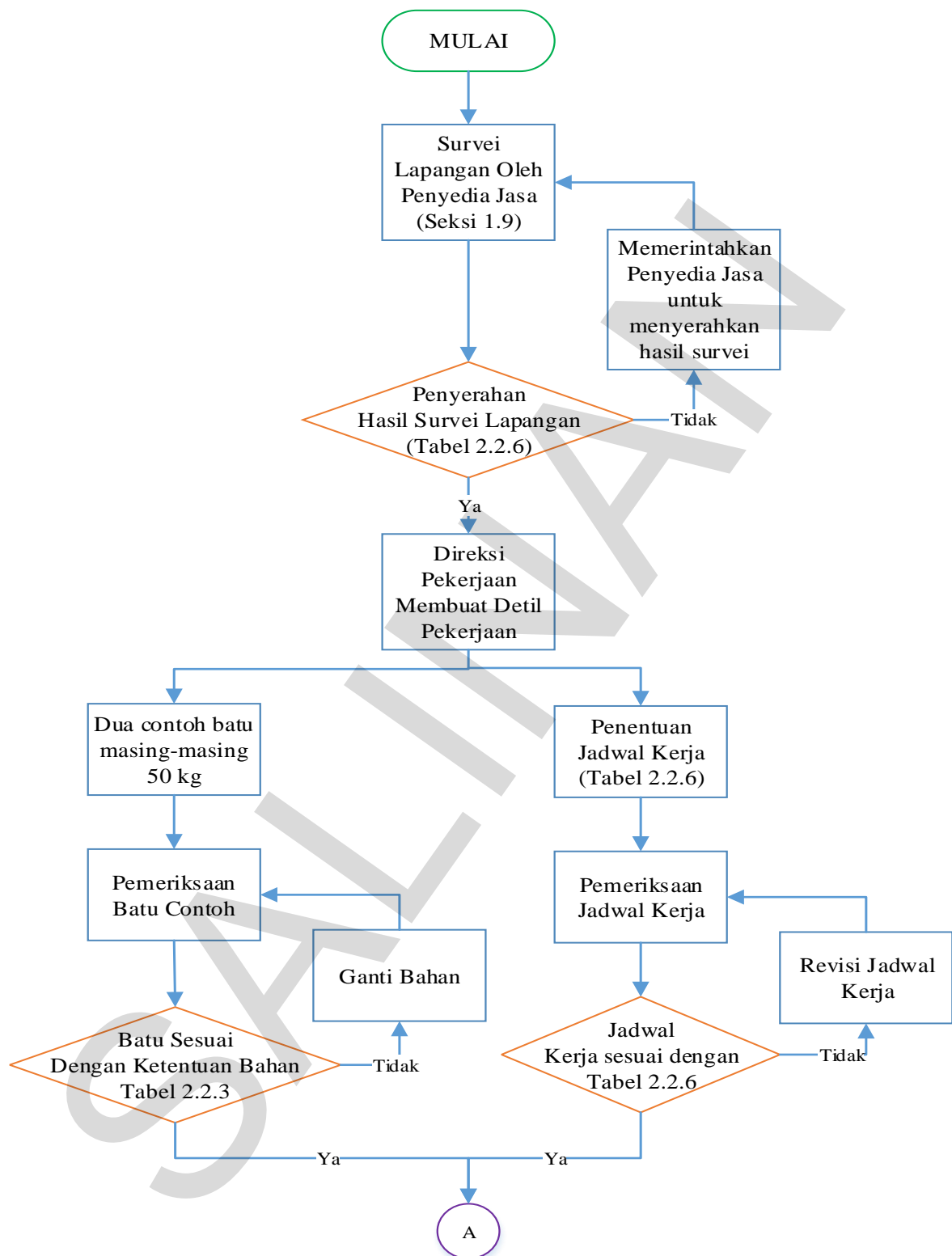
**Tabel 2.2.4** Ketentuan Bahan Mortar Pada Pekerjaan Pasangan Batu Dengan Mortar

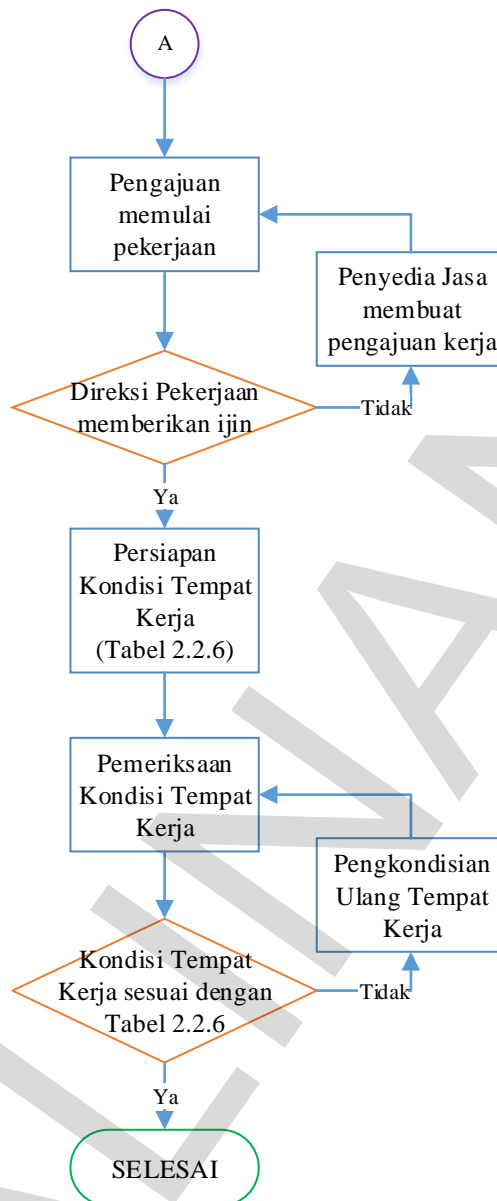
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Mortar merupakan adukan semen yang memenuhi ketentuan spesifikasi ini	Spesifikasi Umum 2010 Rev.3 Seksi 7.8	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 2.2.2.(2)	Menyetujui dan menerima bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk mengganti bahan

**Tabel 2.2.5** Ketentuan Bahan Drainase Porous Pada Pekerjaan Pasangan Batu Dengan Mortar

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Bahan untuk membentuk landasan, lubang sulingan atau kantung saringan untuk pekerjaan ini memenuhi ketentuan	Spesifikasi Umum 2010 Rev.3 Seksi 2.4	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 2.2.2.(3)	Menyetujui dan menerima bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk mengganti bahan

Diagram Alir Pengajuan Kesiapan Kerja ditunjukkan pada Gambar 2.2.3.





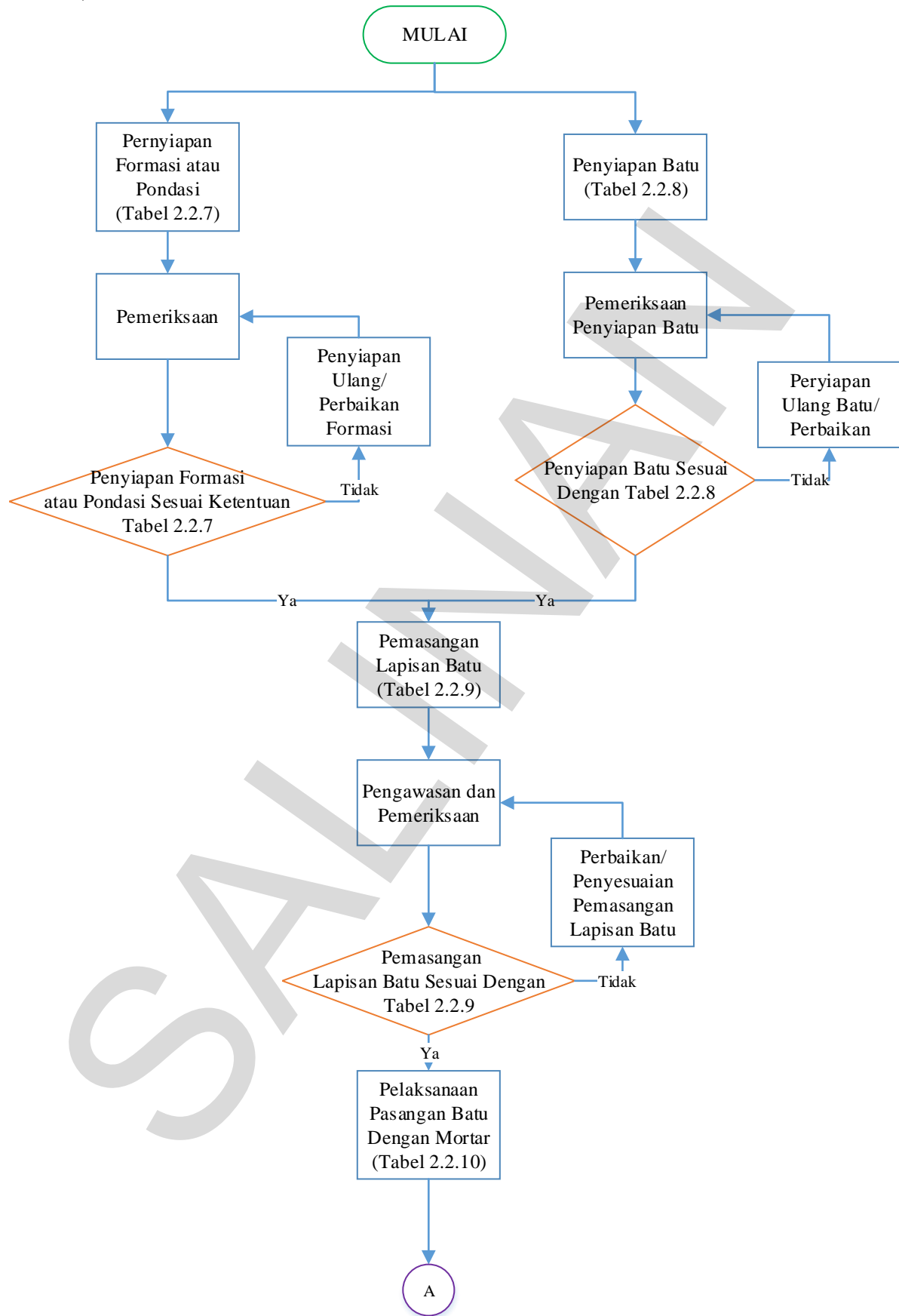
**Gambar 2.2.3** Diagram Alir Kesiapan Kerja Pekerja Pasangan Batu Dengan Mortar

Tabel 2.2.6 adalah ketentuan kesiapan kerja yang harus dipenuhi oleh Penyedia Jasa untuk selanjutnya diperiksa dan disetujui oleh Direksi Pekerjaan sebelum melaksanakan pekerjaan.

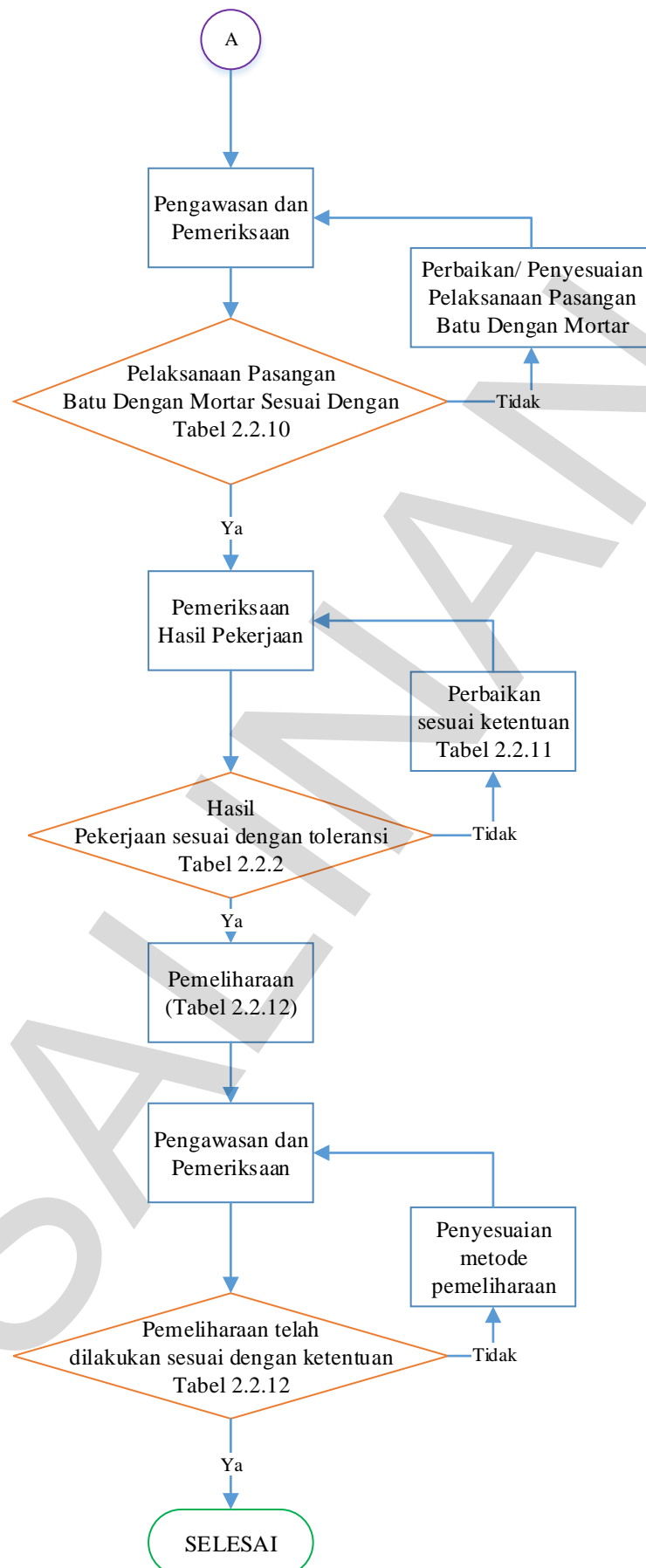
**Tabel 2.2.6** Ketentuan Kesiapan Kerja Pekerjaan Pasangan Batu Dengan Mortar

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Penyedia Jasa menyerahkan hasil survei lapangan	Seksi 1.9	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 2.2.1.(2)	Membuat Detil Pelaksanaan selokan, baik yang dilapisi atau tidak, yang tidak dimasukkan dalam Dokumen Kontrak pada saat pelelangan.	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan survei sesuai dengan ketentuan Seksi 1.9
2	Dua contoh batu yang mewakili diajukan oleh Penyedia Jasa masing-masing seberat 50 kg	Contoh batu diserahkan sebelum menggunakan setiap bahan batu yang diusulkan untuk pasangan batu dengan mortar	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 2.2.1.(5).(a)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Pelaksanaan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk mengajukan/ mengusulkan bahan batu
		Satu dari contoh batu disimpan oleh Direksi Pekerjaan sebagai rujukan selama periode Kontrak			
3	Formasi untuk pelapisan disiapkan oleh Penyedia Jasa	Pekerjaan pasangan batu dengan mortar tidak dimulai sebelum ada persetujuan Direksi Pekerjaan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 2.2.1.(5).(b)		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk menyiapkan formasi untuk formasi
4	Penentuan jadwal kerja	Dapat menjamin agar seluruh batu hanya dipasang dengan adukan baru	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 2.2.1.(6).(a)		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk membuat jadwal kerja
		Bila digunakan pada lereng atau sebagai pelapisan selokan, pemangkasan dilakukan sesaat sebelum pemasangan pasangan batu dengan mortar.	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 2.2.1.(6).(b)		
5	Kondisi tempat kerja	Kondsi kering dan menyediakan fasilitas sanitasi untuk pekerja	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 2.2.1.(7)		Memerintahkan Penyedia Jasa menyediakan fasilitas sanitasi yang baik

### 3) PELAKSANAAN







**Gambar 2.2.4** Diagram Alir Pelaksanaan Pasangan Batu Dengan Mortar

**Tabel 2.2.7** Ketentuan Penyiapan Formasi atau Pondasi Pekerjaan Pasangan Batu Dengan Mortar

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Formasi untuk pelapisan pasangan batu dengan mortar disiapkan oleh Penyedia Jasa sesuai ketentuan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Seksi 2.1	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 2.2.3.(1)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan pemasangan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk menyiapkan formasi atau pondasi
2	Pondasi atau galian parit untuk tumit ( <i>cut off wall</i> ) dari pasangan batu dengan mortar atau untuk struktur disiapkan oleh Penyedia Jasa sesuai ketentuan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Seksi 3.1			
3	Landasan tembus air dan kantung saringan ( <i>filter pocket</i> ) disediakan oleh Penyedia Jasa bila disyaratkan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Seksi 2.4			

**Tabel 2.2.8** Ketentuan Penyiapan Batu Pekerjaan Pasangan Batu Dengan Mortar

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Batu dibersihkan dari bahan merugikan yang dapat mengurangi kelekatan dengan adukan		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 2.2.3.(2)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyiapkan batu dan melanjutkan ke pemasangan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 2.2.3.(2)
2	Batu dibasahi seluruh permukaannya sebelum pemasangan	Batu diberikan waktu yang cukup untuk proses penyerapan air sampai jenuh			

**Tabel 2.2.9** Ketentuan Pemasangan Lapisan Batu Pekerjaan Pasangan Batu Dengan Mortar

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Penyedia Jasa memasang landasan dari semen dengan tebal minimal 3 cm pada formasi yang telah disiapkan	Landasan dikerjakan sedikit demi sedikit sehingga permukaan batu tertanam pada adukan sebelum mengeras	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 2.2.3.3.(a)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memasang lapisan batu dan melanjutkan ke pasangan batu dan mortar	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 2.2.3.(3)
2	Batu ditanam kuat di atas landasan adukan semen	Susunan batu dibuat berdekatan dengan lainnya sampai mendapat tebal pelapisan yang diperlukan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 2.2.3.3.(b)		
		Rongga diantara satu batu dan lainnya diisi adukan yang dikerjakan rata dengan permukaan tetapi tidak menutupi permukaan lapisan			
3	Pekerjaan dimulai dari dasar lereng menuju ke atas	Permukaan diselesaikan segera setelah pengerasan awal dengan cara disapu	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 2.2.3.3.(c)		
4	Perawatan diberikan pada permukaan yang telah selesai dikerjakan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.1.5.(4)	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 2.2.3.3.(d)		
5	Lereng yang bersebelahan dengan bahu jalan dipangkas dan dirapikan untuk mendapat bidang antar muka yang rata	Perataan dilakukan sehingga drainase lancar dan mencegah gerusan pada tepi pekerjaan pasangan batu dengan mortar dan tidak menimbulkan sedimentasi pada dasar saluran	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 2.2.3.3.(e)		

**Tabel 2.2.10** Ketentuan Pelaksanaan Pasangan Batu Dengan Mortar Untuk Pekerjaan Struktur

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Tumit ( <i>cut off wall</i> ) dan struktur lain dibuat dalam galian parit dimana terdapat kestabilan akibat daya lekat tanah	Galian atau cetakan diisi dengan adukan setebal 60% dari ukuran maksimum batu yang digunakan Adukan ditambahkan dan proses diulangi sampai cetakan penuh dan permukaan atas rata	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 2.2.3.(4).(a)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pemasangan pasangan batu	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 2.2.3.(4)
2	Bentuk batu dibuat sedemikian hingga dapat mengunci dengan kuat	Untuk adukan pekerjaan pasangan batu dengan mortar dibuat tanpa cetakan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 2.2.3.(4).(b) dan Pasal 7.9		
3	Permukaan pekerjaan yang terekspos diselesaikan dan dirawat sesuai ketentuan		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 2.2.3.4.(c)		
4	Penimbunan kembali sekeliling struktur dilakukan sesuai ketentuan	Lihat Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Seksi 3.2	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 2.2.3.4.(d)		

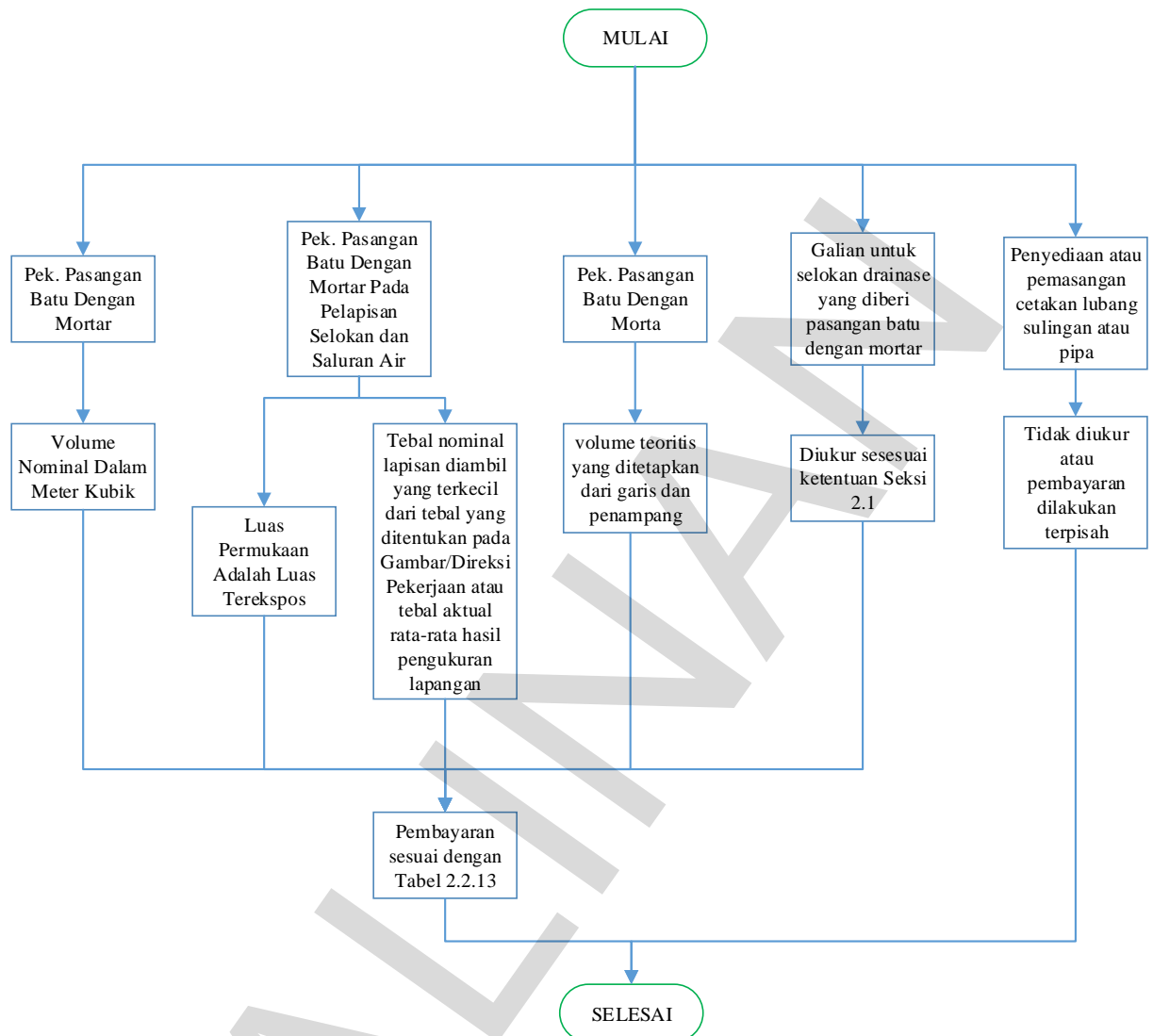
**Tabel 2.2.11** Ketentuan Perbaikan Terhadap Pekerjaan Yang Tidak Memenuhi Ketentuan

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Perbaikan Pekerjaan pasangan batu dengan mortar yang tidak memenuhi toleransi yang disyaratkan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev.3 Pasal 2.1.1.(4) mengenai toleransi	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 2.2.1.(8).(a)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan Pemeliharaan	Memerintahkan Penyedia Jasa melakukan perbaikan dengan biaya sendiri
2	Kestabilan dan keutuhan dari pekerjaan yang telah diselesaikan tidak terganggu terganggu dan rusak akibat kelalaian Penyedia Jasa		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 2.2.1.(8).(b)		Apabila kerusakan yang timbul dari alam: angin topan dan pergeseran lapisan tanah yang tak terhindarkan. Maka bukan tanggung jawab dari Penyedia Jasa

**Tabel 2.2.12** Ketentuan Pemeliharaan Pekerjaan Pemasangan Pasangan Batu Dengan Mortar

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Seluruh pekerjaan telah selesai sesuai dengan toleransi yang telah ditentukan	Pekerjaan pemeliharaan dilakukan sesuai dengan Spesifikasi Umum 2010 Rev.3 Seksi 10.1	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 2.2.1.(9)	Penyedia Jasa bertanggungjawab atas pemeliharaan rutin dari semua pekerjaan pasangan batu dengan mortar untuk drainase selama Periode Pelaksanaan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan

#### 4) PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN



**Gambar 2.2.5** Diagram Pengukuran Dan Pembayaran Pekerjaan Pasangan Batu Dengan Mortar

Direksi Pekerjaan mengukur Pekerjaan Pasangan Bata Dengan Mortar sesuai ketentuan pada Tabel 2.2.13

**Tabel 2.2.13** Ketentuan Pengukuran Pekerjaan Pasangan Batu Dengan Mortar

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Pekerjaan pasangan batu dengan mortar diukur untuk pembayaran	Sebagai volume nominal pekerjaan yang telah selesai dan diterima	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 2.2.4.(1)	Satuan Pengukuran menggunakan meter kubik volume nominal pekerjaan	Volume tidak diukur dan tidak dibayarkan
2	Pekerjaan pasangan batu dengan mortar pada pelapisan selokan dan saluran air ditentukan dari luas permukaan terekspos	Tebal nominal lapisan diambil yang terkecil dari tebal yang ditentukan pada Gambar/Direksi Pekerjaan atau tebal aktual rata-rata hasil pengukuran lapangan			
3	Pekerjaan pasangan batu bukan untuk pelapisan dihitung sebagai volume teoritis yang ditetapkan dari garis dan penampang	Setiap bahan yang melebihi volume teoritis yang disetujui tidak diukur dan tidak dibayarkan			
4	Galian untuk selokan drainase yang diberi pasangan batu dengan mortar diukur untuk dibayarkan	Lihat Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 2.1			
		Penyediaan atau pemasangan cetakan lubang sulingan atau pipa tidak diukur atau pembayaran dilakukan terpisah			

Tabel 2.2.14 adalah mata pembayaran yang harus dibayar menurut Harga Satuan Kontrak per satuan pengukuran, dimana pembayaran tersebut merupakan kompensasi penuh untuk penyediaan dan pemasangan semua bahan, untuk semua formasi penyiapan pondasi yang diperlukan, untuk pembuatan lubang sulingan atau biaya lainnya yang diperlukan atau biasanya diperlukan untuk penyelesaian pekerjaan .

**Tabel 2.2.14** Dasar Pembayaran Pekerjaan Pasangan Batu Dengan Mortar

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
2.2.(1)	Pasangan Batu Dengan Mortar	Meter Kubik

## **SEKSI 2.3**

### **GORONG-GORONG DAN DRAINASE BETON**

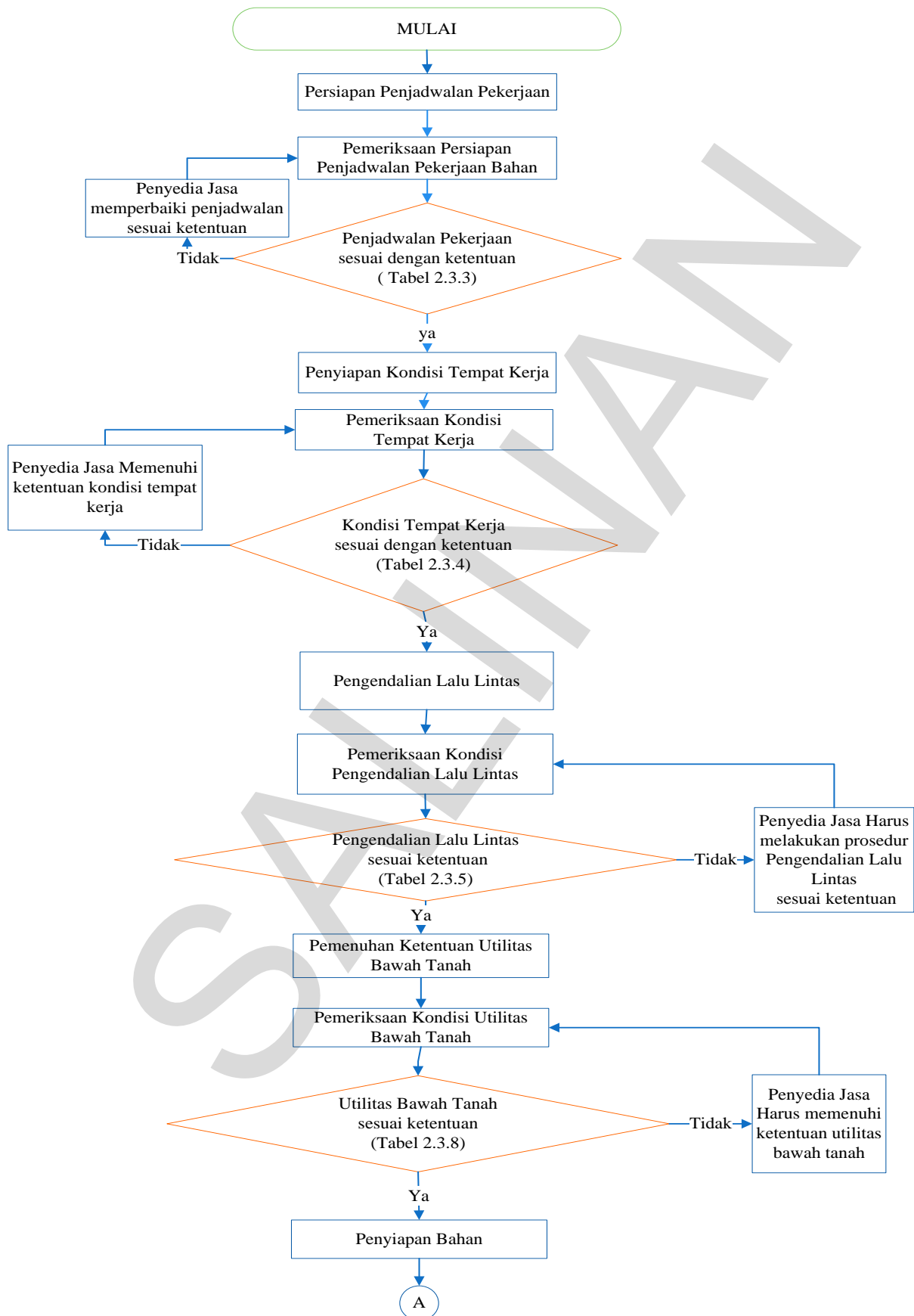
Pekerjaan Gorong-gorong dan Drainase Beton terdiri atas:

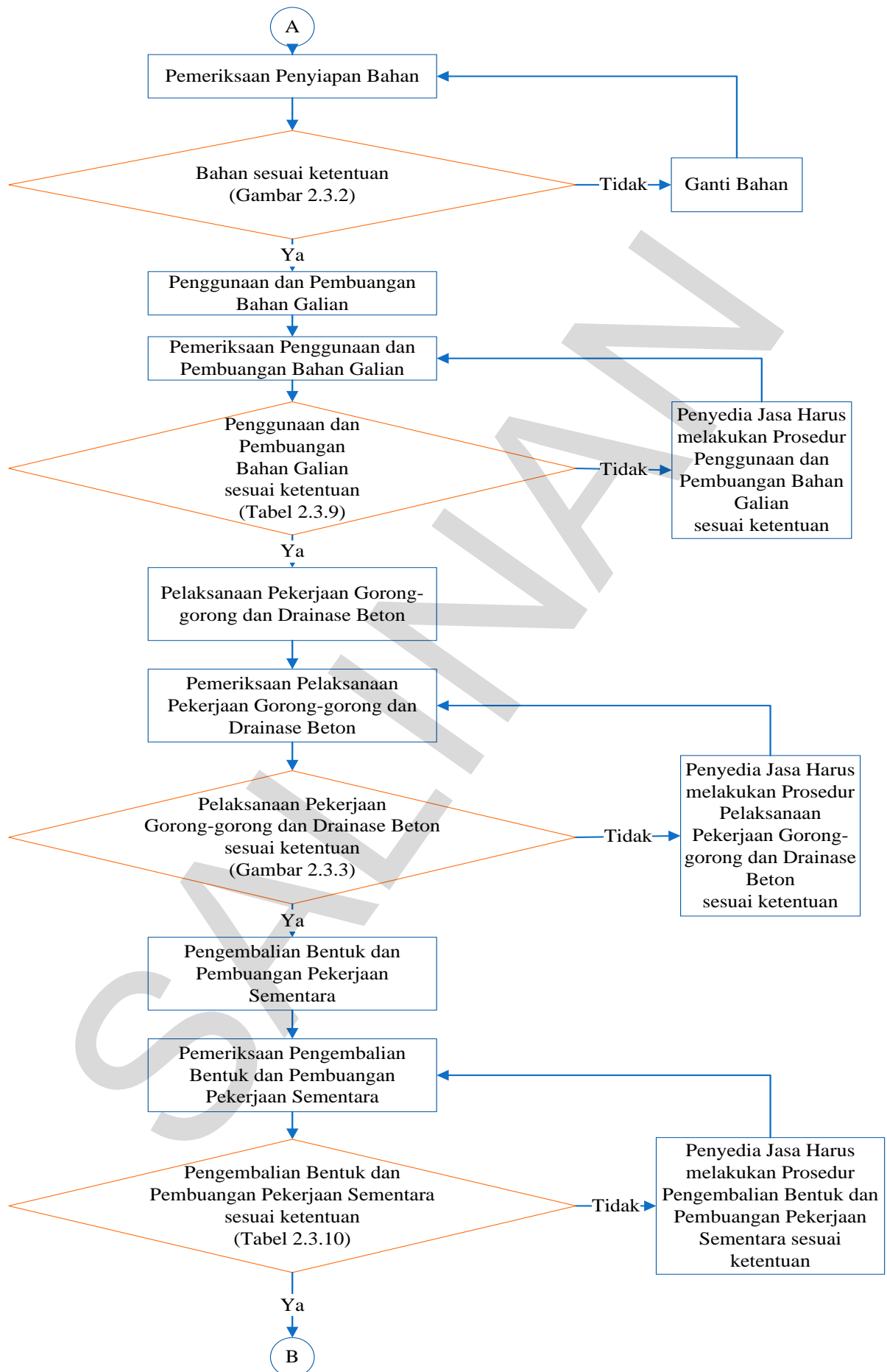
- 1) Umum
- 2) Bahan
- 3) Pelaksanaan
- 4) Pengukuran dan Pembayaran

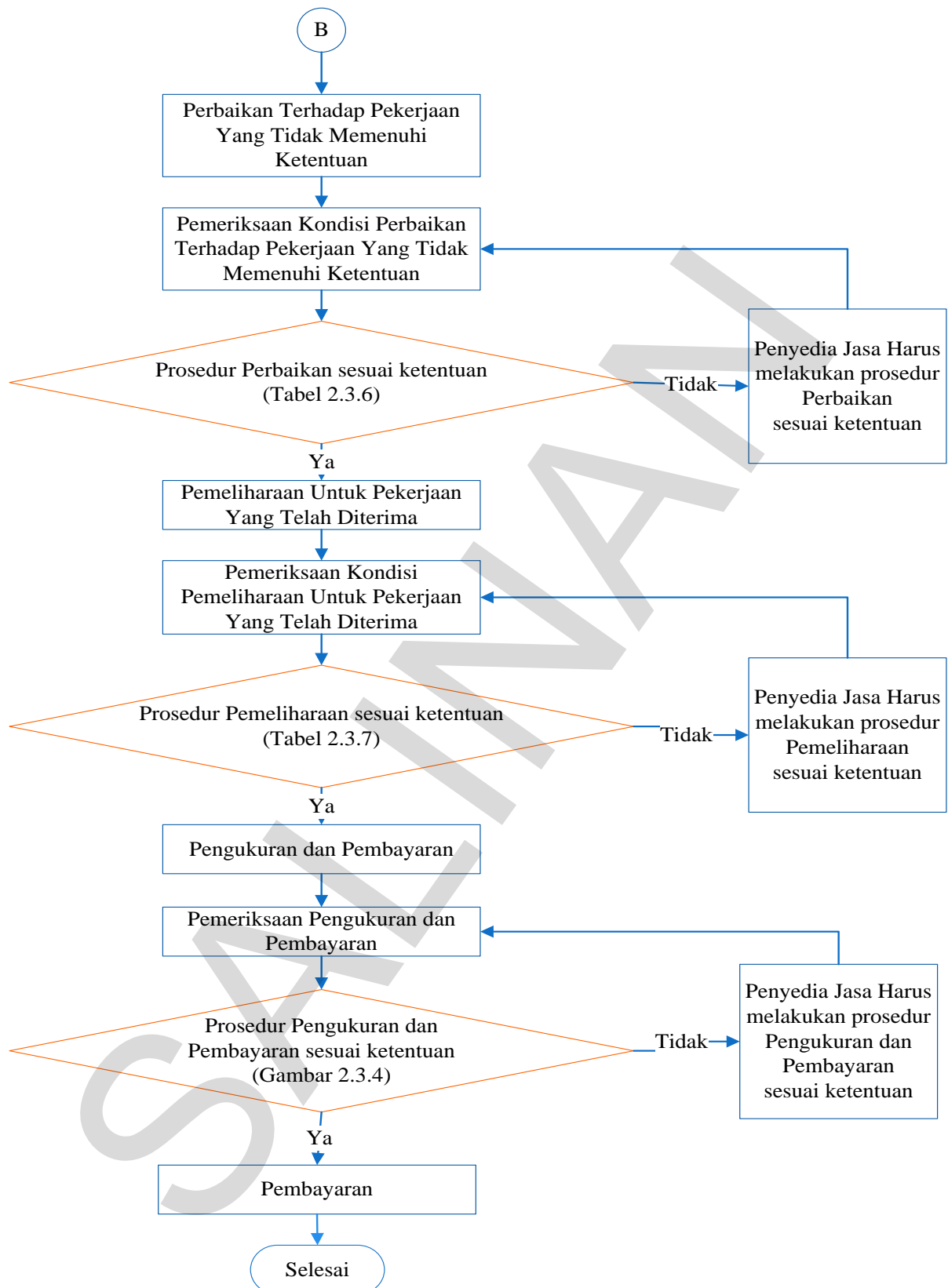
SALINAN



1) UMUM







**Gambar 2.3.1** Diagram Alir Keseluruhan Pekerjaan Gorong-Gorong dan Drainase Beton

Secara umum, Pengawasan Pekerjaan Gorong-Gorong dan Drainase Beton ini memperhatikan beberapa hal berikut:

- a) Pekerjaan ini mencakup perbaikan, perpanjangan, penggantian atau pembuatan gorong-gorong pipa beton bertulang maupun tanpa tulangan atau pipa logam gelombang (*corrugated*), gorong-gorong persegi dan pelat beton bertulang, termasuk tembok kepala, struktur lubang masuk dan keluar, serta pekerjaan lainnya yang berhubungan dengan perlindungan terhadap penggerusan, sesuai dengan Gambar dan Spesifikasi ini dan pada lokasi yang ditunjukkan oleh Direksi Pekerjaan.
- b) Pekerjaan ini juga mencakup pemasangan drainase dengan pelapisan beton (*concrete lined drains*), bilamana diperlukan dilengkapi dengan pelat penutup, pada lokasi yang disetujui seperti dalam daerah perkotaan dan dimana air rembesan dari selokan yang tidak dilapisi dapat mengakibatkan ketidakstabilan lereng.
- c) Detil pelaksanaan gorong-gorong dan drainase beton, yang tidak dimasukkan dalam Dokumen Kontrak pada saat pelelangan akan disediakan oleh Direksi Pekerjaan.

Pekerjaan Seksi lain yang berkaitan dengan Seksi ini dapat dilihat pada **Tabel 2.3.1**

**Tabel 2.3.1** Pekerjaan Seksi Lain yang Berkaitan

No	Pekerjaan	Seksi
1.	Mobilisasi dan Demobilisasi	Seksi 1.2
2.	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	Seksi 1.8
3.	Kajian Teknis Lapangan	Seksi 1.9
4.	Pengamanan Lingkungan Hidup	Seksi 1.17
5.	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19
6.	Galian untuk Selokan Drainase dan Saluran Air	Seksi 2.1
7.	Pasangan Batu Dengan Mortar	Seksi 2.2
8.	Drainase Porous	Seksi 2.4
9.	Galian	Seksi 3.1
10.	Timbunan	Seksi 3.2
11.	Beton	Seksi 7.1
12.	Adukan Semen	Seksi 7.8
13.	Pasangan Batu	Seksi 7.9
14.	Pekerjaan Harian	Seksi 9.1
15.	Pemeliharaan Rutin Perkerasan, Bahu Jalan, Drainase, Perlengkapan Jalan dan Jembatan	Seksi 10.1
16.	Pemeliharaan Jalan Samping dan Jembatan	Seksi 10.2

Standar Rujukan yang diacu dalam Pekerjaan Gorong-gorong dan Drainase Beton seperti ditunjukkan dalam **Tabel 2.3.2** berikut.

**Tabel 2.3.2** Standar Rujukan Yang Berkaitan Dengan Pekerjaan Gorong-Gorong dan Drainase Beton

Rujukan	Keterangan
<b>Standar Nasional Indonesia</b>	
SNI 03-6719-2002	Spesifikasi pipa baja bergelombang dengan lapis pelindung logam untuk pembuangan air dan drainase bawah tanah
<b>AASHTO</b>	
AASHTO M17 - 07	Reinforced Concrete Culvert, Storm Drain, and Sewer Pipe

**Tabel 2.3.3** Ketentuan Penjadwalan Pekerjaan

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pekerjaan gorong-gorong atau drainase beton tidak boleh dimulai sampai persetujuan tertulis Direksi Pekerjaan dan lingkup pekerjaan telah diterbitkan.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 2.3.1.(5)	Memberikan persetujuan dan mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Penyiapan Kondisi Tempat Kerja	Penyedia Jasa harus memenuhi ketentuan penjadwalan pekerjaan
2	Seperti yang disyaratkan dalam Seksi 3.2 dari Manual (Divisi 3) ini, drainase harus dalam kondisi operasional dan berfungsi secara efektif sebelum pekerjaan galian atau timbunan dilaksanakan.			
3	Gorong-gorong harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum pekerjaan timbunan dimulai, terkecuali jika Penyedia Jasa dapat menyediakan drainase yang memadai dengan membuat pekerjaan sementara yang khusus.			
4	Sesuai dengan ketentuan dalam Tabel 3.3.3 dari Manual ini, pekerjaan persiapan tanah dasar atau pekerjaan pelapisan ulang, baik pada jalur lalu lintas maupun pada bahu jalan, tidak boleh dimulai sebelum gorong-gorong, tembok kepala dan struktur minor lainnya yang terletak di bawah elevasi tanah dasar selesai dikerjakan.			

**Tabel 2.3.4** Ketentuan Kondisi Tempat Kerja

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat		
Penjadwalan Pekerjaan			Tabel 2.3.3		
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Ketentuan yang diberikan dalam Tabel 3.1.6 dari Manual (Divisi 3) ini, tentang pengeringan air dan pemeliharaan sanitasi di lapangan harus berlaku.		Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 2.3.1.(6)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan penyedia jasa untuk memenuhi ketentuan

**Tabel 2.3.5** Ketentuan Pengendalian Lalu Lintas

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat		
Penjadwalan Pekerjaan			Tabel 2.3.3		
Penyiapan Kondisi Tempat Kerja			Tabel 2.3.4		
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Pengendalian lalu lintas harus memenuhi ketentuan dari Seksi 1.8. Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas dari Manual (Divisi 1)		Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 2.3.1.(12)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan penyedia jasa untuk memenuhi ketentuan

**Tabel 2.3.6** Ketentuan Perbaikan Terhadap Pekerjaan Yang Tidak Memenuhi Ketentuan

Pekerjaan Sebelumnya			Cek Syarat		
Pengembalian Bentuk dan Pembuangan Pekerjaan Sementara			Tabel 2.3.10		
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Seluruh pekerjaan dan bahan untuk pembuatan gorong-gorong dan drainase beton harus memenuhi toleransi dimensi dan berbagai ketentuan untuk perbaikan pekerjaan yang tidak memenuhi ketentuan, yang diberikan dalam Seksi-seksi dari Manual ini sesuai dengan pekerjaan atau bahan yang digunakan.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 2.3.1 (7)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pemeliharaan untuk pekerjaan yang diterima	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan perbaikan	

**Tabel 2.3.7** Ketentuan Pemeliharaan Untuk Pekerjaan Yang Telah Diterima

Pekerjaan Sebelumnya		Cek Syarat	
Pengembalian Bentuk dan Pembuangan Pekerjaan Sementara		Tabel 2.3.10	
Perbaikan Terhadap Pekerjaan Yang Tidak Memenuhi Ketentuan		Tabel 2.3.6	
Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
Tanpa mengurangi kewajiban Penyedia Jasa untuk melaksanakan perbaikan terhadap pekerjaan yang tidak memenuhi ketentuan atau gagal sebagaimana disyaratkan dalam Tabel 2.3.6 di atas, Penyedia Jasa juga harus bertanggungjawab atas berfungsinya semua gorong-gorong dan drainase beton yang telah selesai dan diterima selama sisa Periode Pelaksanaan.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 2.3.1.(8)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Pengukuran dan Pembayaran	Memerintahkan penyedia jasa untuk memenuhi ketentuan pemeliharaan
Pekerjaan pemeliharaan rutin selama Periode Pelaksanaan harus tetap dilaksanakan sesuai dengan Seksi 10.1 dari Manual (Divisi 10) ini.			

**Tabel 2.3. 8** Ketentuan Utilitas Bawah Tanah

Pekerjaan Sebelumnya			Cek Syarat	
Penyiapan Kondisi Tempat Kerja			Tabel 2.3.4	
Pengendalian Lalu Lintas			Tabel 2.3.5	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Ketentuan yang disyaratkan untuk Galian dalam Tabel 3.1.5 dari Manual (Divisi 3) ini harus berlaku, juga pada pekerjaan yang dilaksanakan dalam Seksi ini.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 2.3.1.(9)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Penyiapan Bahan	Memerintahkan penyedia jasa untuk memenuhi ketentuan

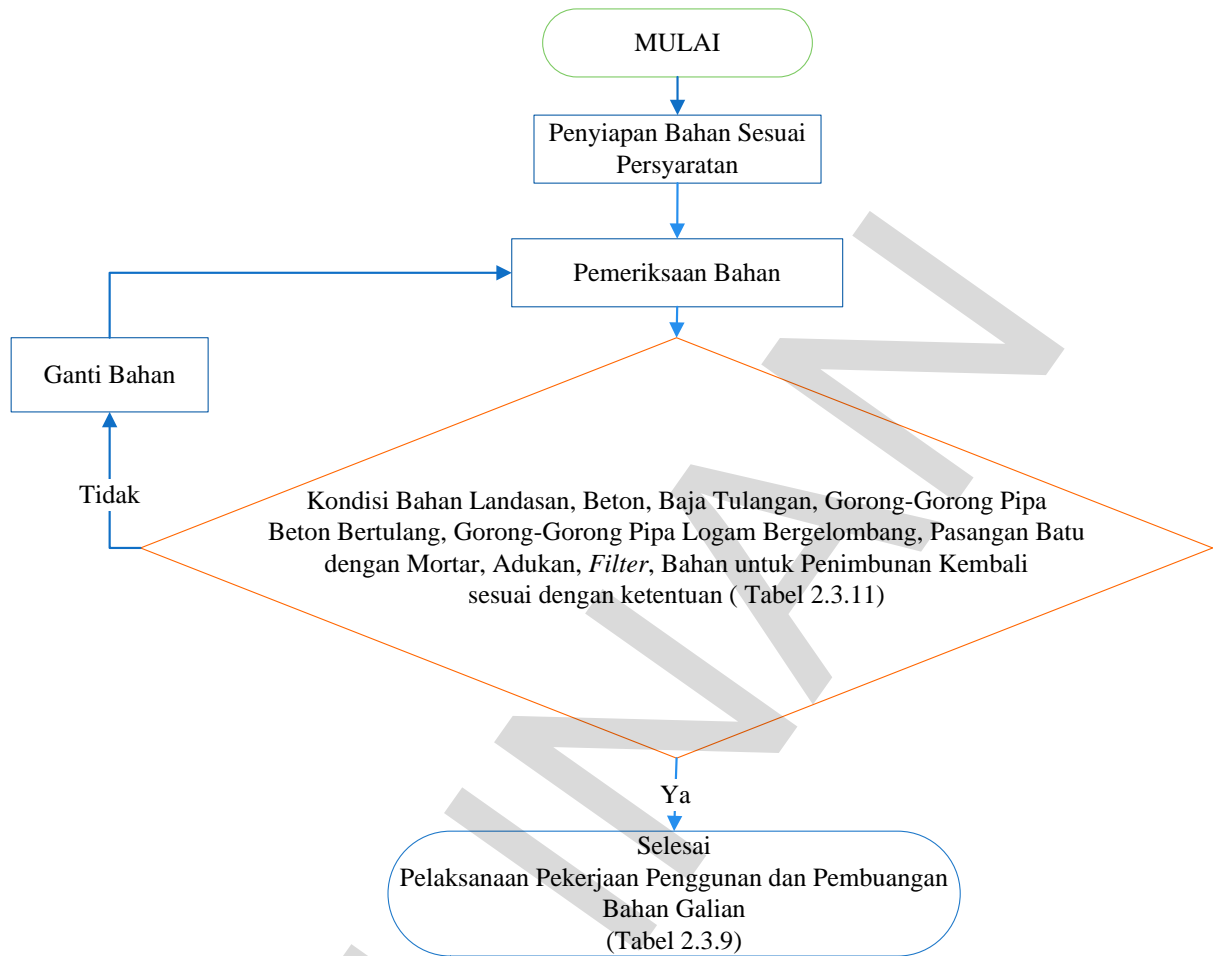
**Tabel 2.3. 9** Ketentuan Penggunaan dan Pembuangan Bahan Galian

Pekerjaan Sebelumnya			Cek Syarat	
Penyiapan Bahan			Gambar 2.3.2	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Ketentuan yang disyaratkan untuk Galian dalam Tabel 3.1.11 dari Manual (Divisi 3) ini harus berlaku.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 2.3.1.(10)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Pengembalian dan Pembuangan Pekerjaan Sementara	Memerintahkan penyedia jasa untuk memenuhi ketentuan

**Tabel 2.3. 10** Ketentuan Pengembalian Bentuk dan Pembuangan Pekerjaan Sementara

Pekerjaan Sebelumnya		Cek Syarat		
Penggunaan dan Pembuangan Bahan Galian		Tabel 2.3.9		
Pelaksanaan Pekerjaan Gorong-gorong dan Drainase Beton		Gambar 2.3.3		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Ketentuan yang disyaratkan untuk Galian dalam Tabel 3.1.9 dari Manual (Divisi 3) ini harus berlaku.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 2.3.1.(11)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Perbaikan terhadap Pekerjaan Yang Tidak Memenuhi Ketentuan	Memerintahkan penyedia jasa untuk memenuhi ketentuan pemeliharaan

2) **BAHAN**



**Gambar 2.3. 2** Diagram Alir Penyiapan Bahan

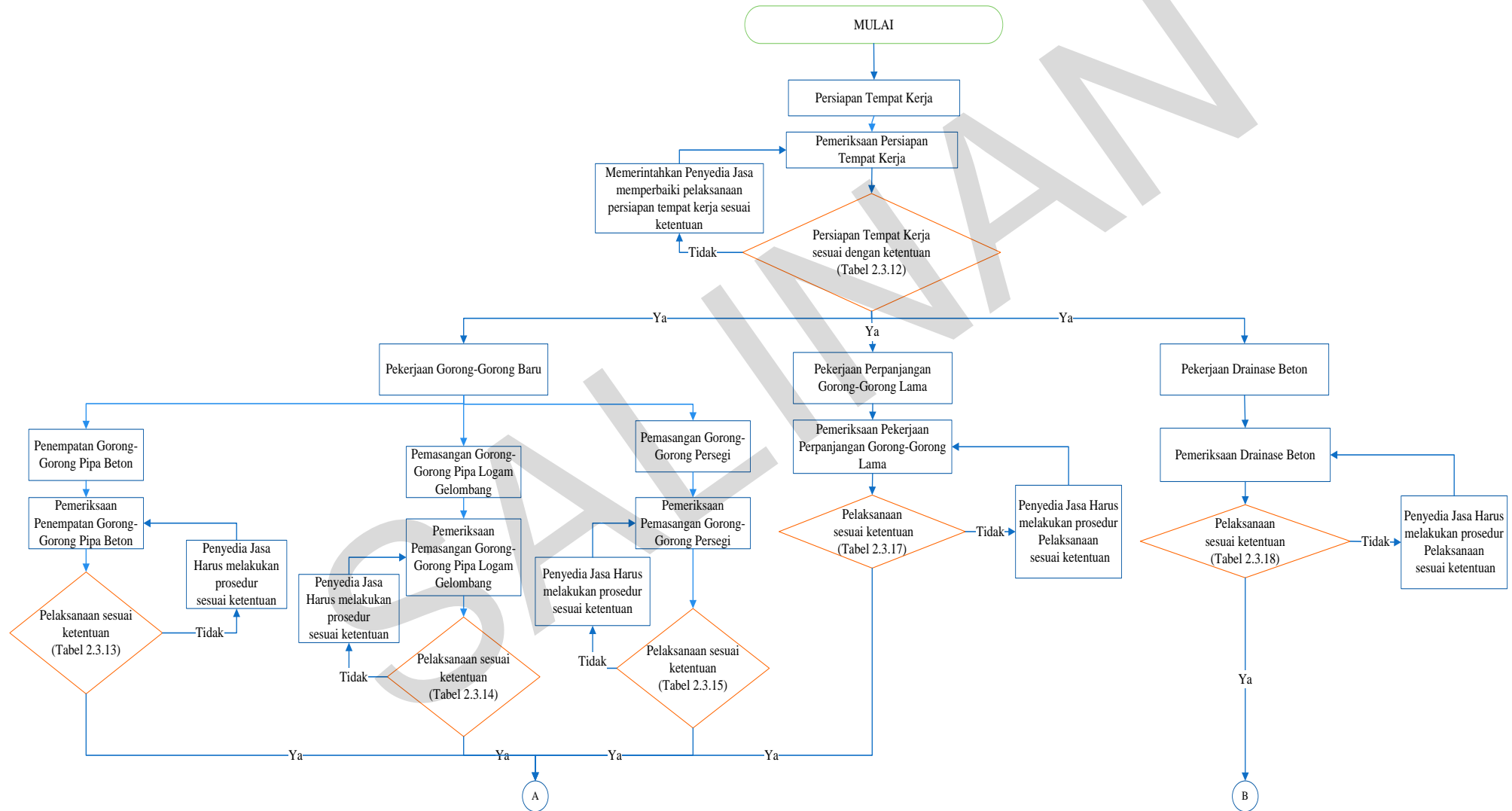


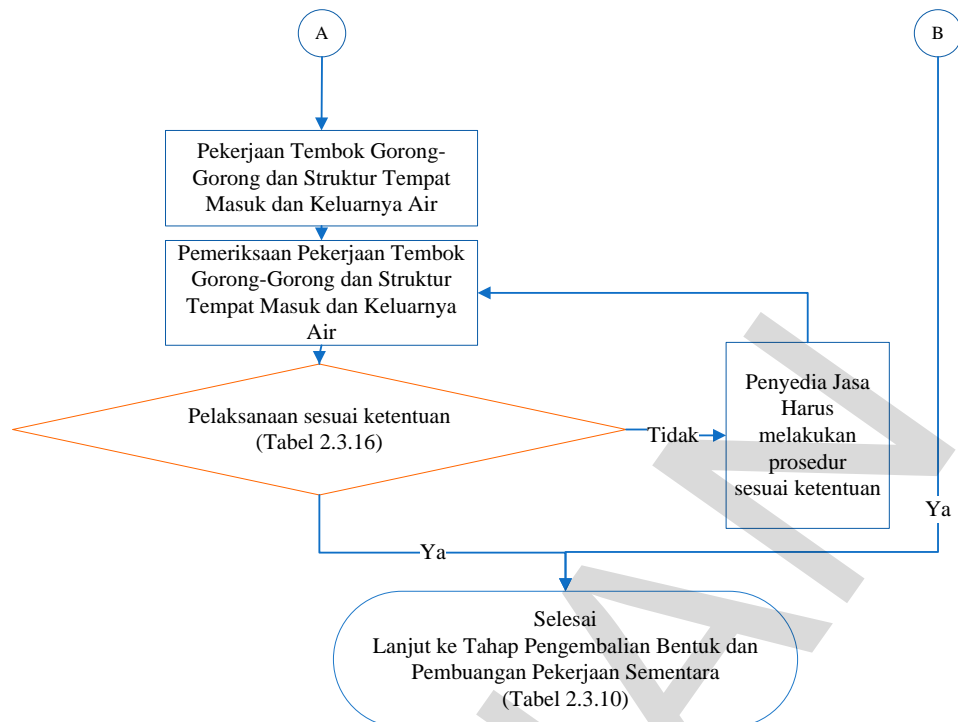
**Tabel 2.3. 11** Ketentuan Bahan

Pekerjaan Sebelumnya			Cek Syarat	
Pengendalian Lalu Lintas			Tabel 2.3.5	
Pemenuhan Ketentuan Utilitas Bawah Tanah			Tabel 2.3.8	
Syarat Penerimaan			Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Landasan	Bahan berbutir kasar untuk landasan drainase beton, gorong-gorong pipa dan struktur lainnya harus seperti yang disyaratkan dalam Seksi 2.4 Drainase Porous dari Manual (Divisi 2) ini.	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Penggunaan dan Pembuangan Bahan Galian	Memerintahkan penyedia jasa untuk mengganti bahan
2	Beton	Beton yang digunakan untuk seluruh pekerjaan struktur yang diuraikan dalam Seksi ini harus memenuhi ketentuan yang disyaratkan dalam Seksi 7.1 dari Manual (Divisi 7) ini.		
3	Baja Tulangan untuk Beton	Seluruh baja tulangan yang digunakan dalam pekerjaan ini harus memenuhi ketentuan yang disyaratkan dalam Seksi 7.3 dari Manual (Divisi 7) ini.		
4	Gorong-gorong Pipa Beton Bertulang	Gorong-gorong pipa beton bertulang haruslah beton bertulang pracetak dengan mutu beton K350 ( $f_c' 30 \text{ MPa}$ ) dan harus memenuhi persyaratan AASHTO M170 - 07.		
5	Gorong-gorong Pipa Logam Bergelombang ( <i>Corrugated</i> )	Gorong-gorong pipa logam bergelombang ( <i>corrugated</i> ) yang dipakai harus terbuat dari baja yang digalvanisir dan harus memenuhi persyaratan SNI 03-6719-2002.		
6	Pasangan Batu	Bahan untuk tembok kepala dari pasangan batu dan struktur lainnya harus memenuhi ketentuan Seksi 7.9 dari Manual (Divisi 7) ini.		
7	Pekerjaan Pasangan Batu dengan Mortar	Bahan untuk pelapisan ( <i>lining</i> ) dengan pasangan batu, perlindungan terhadap gerusan dan struktur minor lainnya yang diperlukan untuk pekerjaan harus memenuhi ketentuan Seksi 2.2 dari Manual (Divisi 2) ini.		
8	Adukan	Adukan untuk sambungan pipa dan kelilingnya harus dari adukan semen yang memenuhi ketentuan yang disyaratkan dalam Seksi 7.8 dari Manual (Divisi 7) ini.		
9	Bahan Penyaring ( <i>Filter</i> )	Bahan penyaring (filter) atau bahan porous untuk penimbunan kembali yang digunakan dalam pekerjaan harus memenuhi ketentuan yang disyaratkan dalam Seksi 2.4 dari Manual (Divisi 2) ini.		
10	Bahan untuk Penimbunan Kembali	Bahan timbunan yang digunakan dalam pekerjaan harus memenuhi ketentuan yang disyaratkan dalam Seksi 3.2 dari Manual (Divisi 3) ini.		

3)

## PELAKSANAAN





**Gambar 2.3. 3** Diagram Alir Pelaksanaan Pekerjaan Gorong-Gorong dan Drainase Beton

**Tabel 2.3. 12** Ketentuan Persiapan Tempat Kerja

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pemenuhan Ketentuan Utilitas Bawah Tanah		Tabel 2.3.8		
Penggunaan dan Pembuangan Bahan Galian		Tabel 2.3.9		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penggalian dan persiapan parit serta pondasi untuk drainase beton dan gorong-gorong harus dilaksanakan sesuai dengan ketentuan Seksi 3.1 dari Manual (Divisi 3) ini, dan yang khususnya Tabel 3.1.8 (Galian untuk Struktur dan Pipa).	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 2.3.3.(1)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Pekerjaan Gorong-Gorong Baru/Perpanjangan Gorong-Gorong Lama/Drainase Beton	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Bahan untuk landasan harus ditempatkan sesuai dengan ketentuan Seksi 2.4 dari Manual (Divisi 3) ini dan yang khususnya Pemasangan Bahan Landasan.			

**Tabel 2.3. 13** Ketentuan Penempatan Gorong-Gorong Pipa Beton

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Penggunaan dan Pembuangan Bahan Galian		Tabel 2.3.9		
Persiapan Tempat Kerja		Tabel 2.3.12		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pipa beton harus dipasang dengan hati-hati, lidah sambungan harus diletakkan di bagian hilir, lidah sambungan harus dimasukkan sepenuhnya ke dalam alur sambungan dan sesuai dengan arah serta kelandaianannya.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 2.3.3.(2)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Pekerjaan Tembok Kepala Gorong-Gorong dan Struktur Tempat Masuk dan Keluarnya Air	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Sebelum melanjutkan pemasangan bagian pipa beton berikutnya, maka sisi dalam dari setengah bagian bawah alur sambungan harus diberi adukan yang cukup. Pada saat yang sama setengah bagian atas lidah sambungan pipa berikutnya juga harus diberi adukan yang sama.			
3	Setelah pipa beton terpasang, sambungan yang belum terisi harus diisi dengan adukan, dan adukan tambahan harus diberikan untuk membentuk selimut adukan di sekeliling sambungan.			
4	Penimbunan kembali dan pemadatan sekeliling dan di atas gorong-gorong beton harus dilaksanakan seperti yang disyaratkan mendetil dalam Seksi 3.2, Timbunan, dengan menggunakan bahan yang memenuhi ketentuan yang diberikan untuk Timbunan Pilihan. Bahan harus terdiri dari tanah atau kerikil yang bebas dari gumpalan lempung dan bahan-bahan tetumbuhan serta yang tidak mengandung batu yang tertahan pada ayakan 25 mm.			
5	Penimbunan kembali harus dilakukan sampai minimum 30 cm di atas puncak pipa dan, kecuali kalau bukan suatu galian parit, maka jarak sumbu pipa ke masing-masing sisi minimum satu setengah kali diameter. Penimbunan kembali pada celah-celah di bawah setengah bagian bawah pipa harus mendapat perhatian khusus agar dapat dipadatkan sebagaimana mestinya.			
6	Alat berat untuk pekerjaan tanah dan mesin gilas tidak boleh beroperasi lebih dekat 1,5 m dari pipa sampai seluruh pipa terbungkus dengan ketinggian paling sedikit 60 cm di atas puncak pipa. Perlengkapan ringan dapat dioperasikan dalam batas ketentuan tersebut di atas asalkan penimbunan kembali telah mencapai ketinggian 30 cm di atas puncak pipa. Meskipun demikian dan tidak bertentangan dengan ketentuan yang di atas, Penyedia Jasa harus bertanggung jawab dan harus memperbaiki setiap kerusakan yang terjadi akibat kegiatan tersebut.			

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Penggunaan dan Pembuangan Bahan Galian		Tabel 2.3.9	
Persiapan Tempat Kerja		Tabel 2.3.12	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
7	Pipa beton harus diselimuti dengan beton sesuai dengan detil yang ditunjukkan dalam Gambar atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan bilamana tinggi timbunan di atas pipa melebihi ketentuan maksimum atau kurang dari ketentuan minimum dari yang ditunjukkan dalam Gambar atau spesifikasi dari pabrik pembuatnya untuk ukuran dan kelas pipa tertentu.		

**Tabel 2.3. 14** Ketentuan Pemasangan Gorong-Gorong Pipa Logam Gelombang (*Corrugated*)

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Persiapan Tempat Kerja		Tabel 2.3.12	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Pipa logam bergelombang ( <i>corrugated</i> ) dapat dirakit di lokasi penempatannya atau dirakit di dalam galian parit yang telah disiapkan.	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Pekerjaan Tembok Kepala Gorong-Gorong dan Struktur Tempat Masuk dan Keluarnya Air	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Pipa logam bergelombang ( <i>corrugated</i> ) yang telah dirakit lebih dahulu harus diturunkan ke tempatnya dengan tali baja ( <i>slings</i> ) yang dapat diterima dan pipa tidak boleh terlalu panjang karena dapat menyebabkan tertekuknya sambungan. Perhatian khusus harus diberikan untuk menghindari kerusakan pada ujung pipa dan kemungkinan jatuhnya pipa selama pengangkutan dan pemasangan.		
3	Semua pipa logam bergelombang ( <i>corrugated</i> ) yang telah dirakit harus dibaut dengan tepat dan alur sambungan harus terpasang dengan benar untuk menghindari adanya regangan yang berlebihan.		

**Tabel 2.3. 15** Ketentuan Pelaksanaan Gorong-Gorong Persegi

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Persiapan Tempat Kerja		Tabel 2.3.12		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Gorong-gorong persegi dan pelat harus dibuat sesuai dengan garis dan dimensi yang diberikan dalam Gambar atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 2.3.3.(4)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Pekerjaan Tembok Kepala Gorong-Gorong dan Struktur Tempat Masuk dan Keluarnya Air	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Seluruh pekerjaan beton bertulang harus memenuhi ketentuan yang disyaratkan dalam Seksi 7.1 Beton dan Seksi 7.3 Baja Tulangan.			
3	Seluruh pekerjaan pasangan batu harus memenuhi ketentuan yang disyaratkan dalam Seksi 7.9 Pasangan Batu.			

**Tabel 2.3. 16** Ketentuan Pekerjaan Tembok Kepala Gorong-Gorong dan Struktur Tempat Masuk dan Keluarnya Air

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pekerjaan Gorong-Gorong Baru/Perpanjangan Gorong-Gorong Lama		Tabel 2.3.13/2.3.14/2.3.15		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Kecuali jika ditunjukkan lain dalam Gambar, maka landasan kolam golak dan pekerjaan perlindungan terhadap gerusan yang berhubungan dengan pekerjaan gorong-gorong umumnya dibuat dengan menggunakan pasangan batu dengan mortar seperti yang disyaratkan dalam Seksi 2.2. Pekerjaan pasangan batu dengan mortar ( <i>mortared stonework</i> ) digunakan untuk tembok kepala gorong-gorong kecil dan struktur lainnya yang tidak memikul beban struktur yang berarti.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 2.3.3.(5)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Pengembalian Bentuk dan Pembuangan Pekerjaan Sementara	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Tembok kepala gorong-gorong besar atau yang berada di bawah timbunan yang tinggi, atau struktur lainnya yang memikul beban yang berhubungan dengan pekerjaan gorong-gorong, harus dibuat dengan menggunakan Pasangan Batu ( <i>stone masonry</i> ) dan bukan Pasangan Batu Dengan Mortar ( <i>mortared-stone work</i> ), bahkan jika beban yang dipikul sangat besar maka harus menggunakan Beton Bertulang. Bahan yang akan digunakan haruslah seperti yang diperintahkan Direksi Pekerjaan. Direksi Pekerjaan akan mempertimbangkan mutu dan bentuk batu yang tersedia untuk pekerjaan tersebut, dan juga ketrampilan tukang batu yang dipekerjakan oleh Penyedia Jasa.			

**Tabel 2.3. 17** Ketentuan Pekerjaan Perpanjangan Gorong-Gorong Lama

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Persiapan Tempat Kerja		Tabel 2.3.12		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Bila perpanjangan gorong-gorong lama memerlukan pembongkaran tembok kepala lama, atau tembok sayap atau bagian lainnya, maka bagian-bagian tersebut harus dibongkar dengan hati-hati seperti yang disyaratkan dalam Seksi 7.15, sedemikian rupa sehingga tidak merusak pipa atau bagian struktur lainnya yang tidak dibongkar. Jika menurut pendapat Direksi Pekerjaan, kerusakan yang tidak perlu terjadi pada bagian gorong-gorong yang ditetapkan untuk tidak dibongkar, maka bagian yang rusak tersebut harus diganti atas biaya Penyedia Jasa.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 2.3.3.(6)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Pekerjaan Tembok Kepala Gorong-Gorong dan Struktur Tempat Masuk dan Keluarnya Air	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Bilamana gorong-gorong lama dan perpanjangannya mempunyai rancangan yang berbeda, atau menurut pendapat Direksi Pekerjaan, sambungan yang standar tidak mungkin dilakukan, maka suatu sambungan ( <i>collar</i> ) beton harus dibuat untuk membentuk sambungan ( <i>connection</i> ) seperti yang ditunjukkan dalam Gambar atau sebagaimana diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan.			
3	Semua gorong-gorong lama, juga gorong-gorong yang akan diganti atau diperpanjang dalam Kontrak ini, harus dibersihkan dari semua sampah dan kotoran, dan harus dijaga dalam kondisi bersih dan operasional selama Periode Pelaksanaan.			

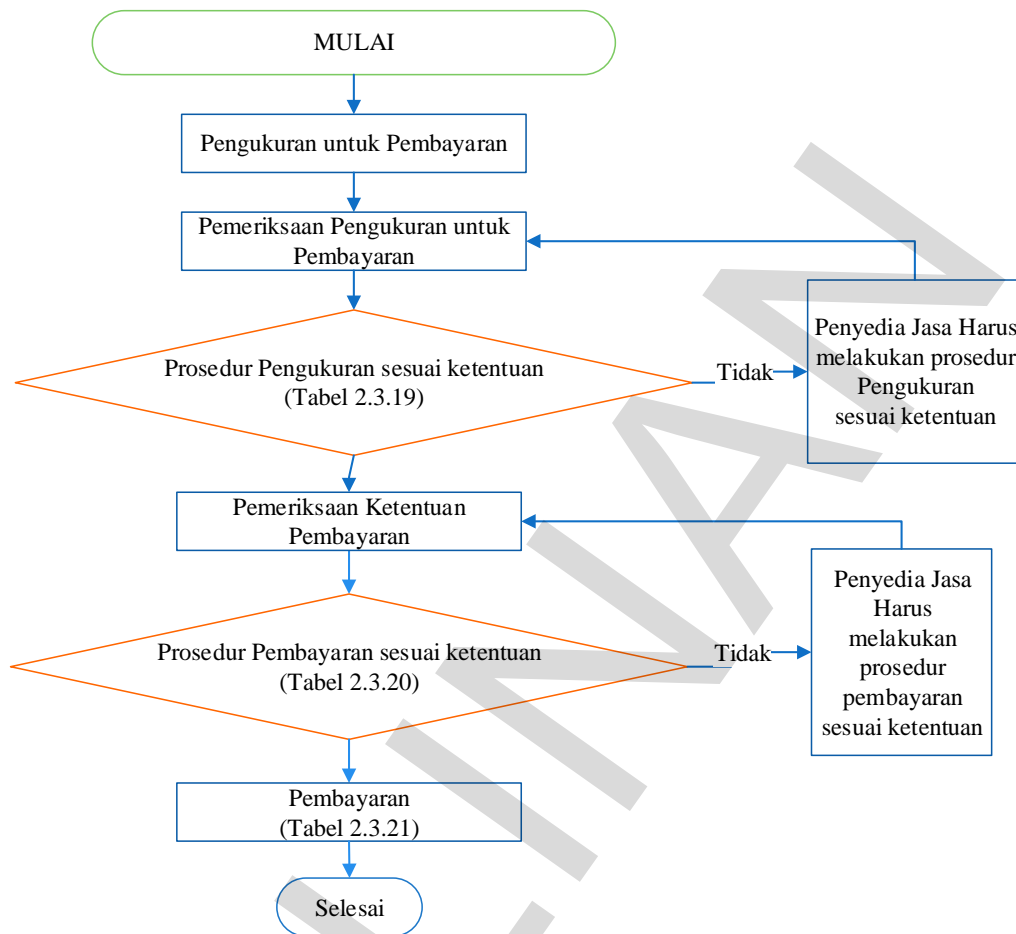


**Tabel 2.3. 18** Ketentuan Pelaksanaan Drainase Beton

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Persiapan Tempat Kerja		Tabel 2.3.12		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Saluran beton bertulang dan pelat penutup harus dibuat sesuai dengan garis dan elevasi dan detil lainnya yang ditunjukkan dalam Gambar, atau seperti yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan, dan memenuhi ketentuan dalam Seksi 7.1, Pekerjaan Beton. Bagian permukaan dari saluran terbuka berbentuk U atau bagian permukaan pelat penutup harus dilaksanakan dengan profil yang rata, elevasi akhir lapangan harus sesuai dengan rencana serta terhadap elevasi akhir dari perkerasan atau permukaan dari kerb mempunyai toleransi $\pm 1$ cm. Saluran beton dapat dicor di tempat atau dengan pra-cetak. Pelat penutup harus dibuat sebagai unit pracetak dan dapat dipindahkan.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 2.3.3.(7)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Pengembalian Bentuk dan Pembuangan Pekerjaan Sementara	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Untuk saluran yang dicor di tempat, Direksi Pekerjaan dapat Mengizinkan untuk menggunakan sisi galian sebagai pengganti cetakan. Dalam hal ini, tebal dinding yang menghadap sisi galian dan selimut beton harus ditambah 25 mm tanpa pembayaran tambahan.			
3	Lubang sulingan harus dibuat pada dinding saluran sesuai dengan ketentuan pada Seksi 2.4			
4	Untuk saluran yang dicor di tempat, sambungan konstruksi harus dibuat pada interval 10 m atau kurang. Sambungan tersebut, seperti sambungan antara ruas-ruas beton pracetak harus mempunyai lebar nominal pemuaian 1 cm dan harus dibungkus dengan adukan semen yang rata dengan permukaan dalam saluran.			



4) **PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN**



**Gambar 2.3. 4** Diagram Alir Pengukuran dan Pembayaran

**Tabel 2.3. 19** Ketentuan Pengukuran Untuk Pembayaran

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Perbaikan Terhadap Pekerjaan Yang Tidak Memenuhi Ketentuan		Tabel 2.3.6		
Pemeliharaan untuk Pekerjaan Yang Telah Diterima		Tabel 2.3.7		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Kuantitas yang diukur untuk pembayaran gorong-gorong pipa beton bertulang maupun tanpa tulangan haruslah jumlah meter panjang dari pipa baru atau perpanjangan yang dipasang, yang diukur dari ujung ke ujung pipa yang dipasang sesuai dengan Gambar atau perintah Direksi Pekerjaan.	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 2.3.4. (1)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Pemenuhan Ketentuan Pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa mengikuti ketentuan pengukuran
2	Kuantitas yang diukur untuk pembayaran gorong-gorong pipa logam gelombang ( <i>corrugated</i> ) haruslah jumlah ton dari struktur pipa baru atau perpanjangan gorong-gorong pipa yang terpasang sesuai dengan Gambar atau perintah Direksi Pekerjaan.			
3	Kuantitas yang diukur untuk pembayaran saluran beton bertulang berbentuk U dengan lebar sampai dengan 1200 mm haruslah dalam jumlah meter panjang saluran berbentuk U yang dicor di tempat atau pra-cetak, yang diukur dari ujung ke ujung pipa, termasuk baja tulangan yang terpasang sesuai dengan Gambar atau perintah Direksi Pekerjaan.			
4	Kuantitas yang diukur untuk pembayaran tembok kepala beton, apron (lantai golak), lubang masuk ( <i>entry pits</i> ), gorong-gorong persegi dan struktur drainase beton lainnya sebagai struktur drainase minor haruslah dalam jumlah meter kubik beton termasuk baja tulangan yang terpasang sesuai dengan Gambar atau perintah Direksi Pekerjaan.			
5	Kecuali untuk Galian Batu dan bahan Drainase Porous yang digunakan, tidak ada pengukuran yang terpisah untuk pembayaran akan dilakukan untuk pekerjaan galian atau timbunan, biaya pekerjaan ini dipandang sebagai pelengkap untuk melaksanakan pekerjaan gorong-gorong pipa dan sudah termasuk dalam harga penawaran untuk gorong-gorong pipa dan berbagai macam bahan yang digunakan dalam pelaksanaan.			

**Tabel 2.3. 20** Ketentuan Dasar Pembayaran

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pengukuran Untuk Pembayaran		Tabel 2.3.19	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Kuantitas gorong-gorong pipa, saluran berbentuk U, gorong-gorong persegi dan struktur drainase minor lainnya, yang diukur sebagaimana yang disyaratkan di atas, harus dibayar menurut Harga Kontrak per satuan pengukuran untuk mata pembayaran yang terdaftar di Tabel 2.3.21 dan ditunjukkan dalam Daftar Kuantitas dan Harga, dimana harga dan pembayaran tersebut haruslah merupakan kompensasi penuh untuk penyediaan dan pemasangan semua bahan termasuk baja tulangan dan untuk semua galian dan pembuangan bahan, pemadatan, cetakan, penimbunan kembali, lubang sulingan, dan biaya-biaya lainnya yang diperlukan atau biasanya perlu untuk penyelesaian pekerjaan yang diuraikan dalam Seksi ini.	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 2.3.4.(2)  Melakukan pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa mengikuti ketentuan dasar pembayaran

**Tabel 2.3. 21** Mata Pembayaran

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
2.3.(1)	Gorong-gorong Pipa Beton Bertulang, diameter dalam 35 - 45 cm	Meter Panjang
2.3.(2)	Gorong-gorong Pipa Beton Bertulang, diameter 55 - 65 cm	Meter Panjang
2.3.(3)	Gorong-gorong Pipa Beton Bertulang, diameter dalam 75 - 85 cm	Meter Panjang
2.3.(4)	Gorong-gorong Pipa Beton Bertulang, diameter dalam 95 - 105 cm	Meter Panjang
2.3.(5)	Gorong-gorong Pipa Baja Bergelombang	Ton
2.3.(6)	Gorong-gorong Pipa Beton Tanpa Tulangan diameter dalam 20 cm	Meter Panjang
2.3.(7)	Gorong-gorong Pipa Beton Tanpa Tulangan diameter dalam 25 cm	Meter Panjang
2.3.(8)	Gorong-gorong Pipa Beton Tanpa Tulangan diameter dalam 30 cm	Meter Panjang
2.3.(9)	Saluran berbentuk U Tipe DS 1	Meter Panjang
2.3.(10)	Saluran berbentuk U Tipe DS 2	Meter Panjang
2.3.(11)	Saluran berbentuk U Tipe DS 3	Meter Panjang
2.3.(12)	Beton K250 (fc' 20) untuk struktur drainase beton minor	Meter Kubik
2.3.(13)	Baja Tulangan untuk struktur drainase beton minor	Kg
2.3.(14)	Pasangan Batu tanpa Adukan (Aanstamping)	Meter Kubik

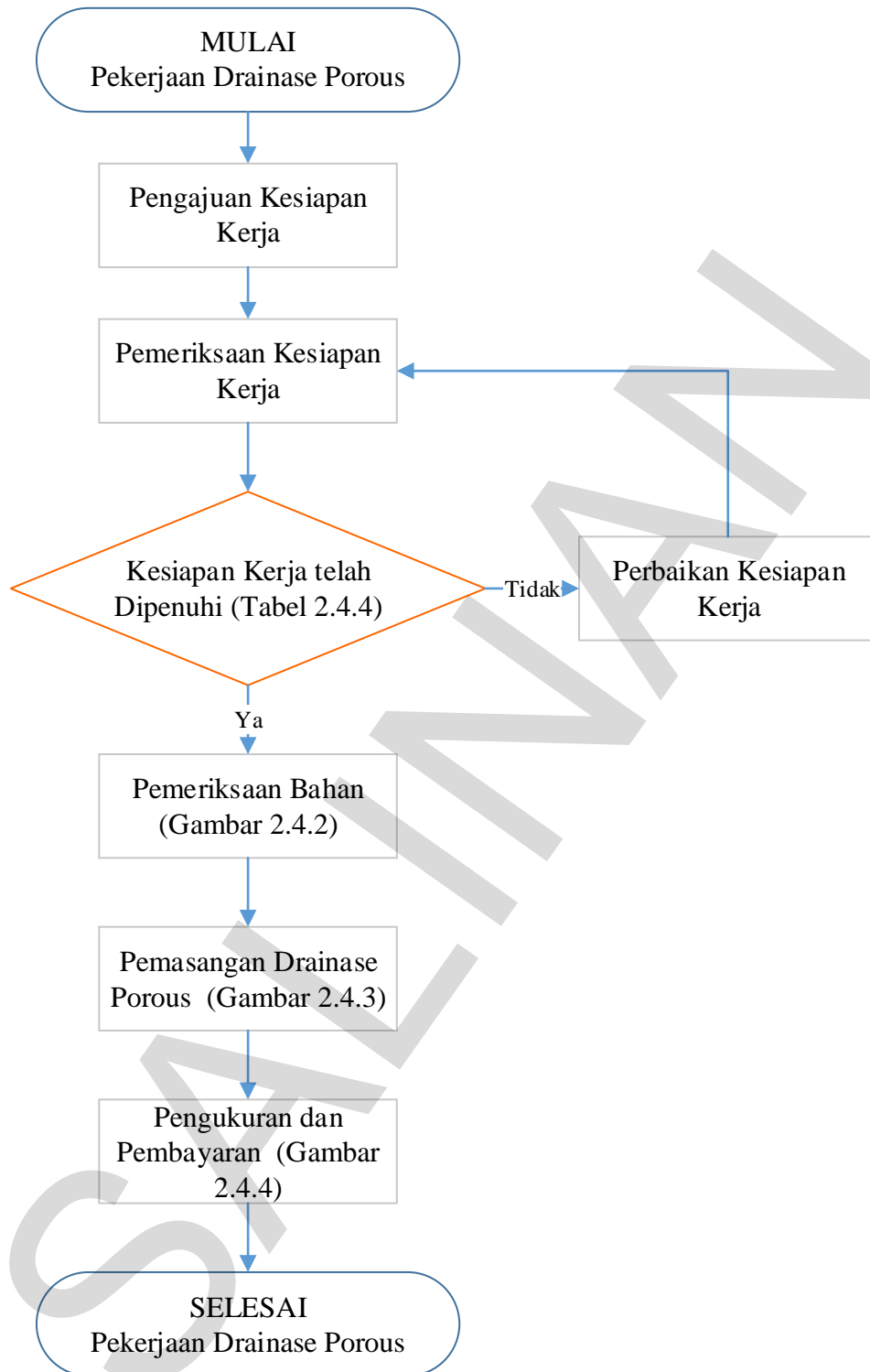
## **SEKSI 2.4 DRAINASE POROUS**

Pekerjaan Drainase Porous terdiri atas:

- 1) Umum
- 2) Bahan
- 3) Pemasangan Drainase Porous
- 4) Pengukuran dan Pembayaran

SALINAN

1) UMUM



**Gambar 2.4.2** Diagram Alir Pekerjaan Drainase Porous

Secara umum, Pekerjaan Drainase Porous ini terdiri atas:

- a) Pekerjaan ini mencakup pengadaan, pengangkutan, pemasangan dan pemadatan bahan porous untuk drainase bawah tanah atau untuk mencegah butiran tanah halus terhanyut atau tergerus oleh rembesan air bawah tanah. Pekerjaan ini juga mencakup pengadaan dan pemasangan pipa berlubang banyak (*perforated pipes*) yang terbuat dari PVC dan anyaman penyaring (*filter*) tanah bilamana bahan ini diperlukan.
- b) Bahan-bahan tersebut ditempatkan di bagian belakang (*oprit*) abutment, tembok sayap, tembok penahan tanah, pasangan batu kosong dan dinding bronjong, serta pada pembuatan drainase bawah permukaan perkerasan jalan, saluran beton, gorong-gorong, selimut pasir dan drainase vertikal untuk pekerjaan stabilisasi, kantung lubang sulingan, penyaring (*filter*) pada kaki lereng dan pekerjaan lain yang serupa, sesuai dengan Spesifikasi ini atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan.

Pekerjaan dalam Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Revisi 3 yang berkaitan dengan pekerjaan ini dapat dilihat pada Tabel 2.4.. Sedangkan standar rujukan lain yang berkaitan dengan pekerjaan ini disajikan pada Tabel 2.4.2.

**Tabel 2.4.1** Pekerjaan dalam Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Revisi 3 yang Berkaitan

No.	Pekerjaan	Seksi
1.	Kajian Teknis Lapangan	Seksi 1.9
2.	Pengamanan Lingkungan Hidup	Seksi 1.17
3.	Manajemen dan Keselamatan Lalu lintas	Seksi 1.8
4.	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19
5.	Pasangan Batu Dengan Mortar	Seksi 2.2
6.	Gorong-gorong dan Drainase Beton	Seksi 2.3
7.	Galian	Seksi 3.1
8.	Timbunan	Seksi 3.2
9.	Beton	Seksi 7.1
10.	Adukan Semen	Seksi 7.8
11.	Pasangan Batu	Seksi 7.9
12.	Pasangan Batu Kosong dan Bronjong	Seksi 7.10

**Tabel 2.4.2** Standar Rujukan Lain yang Berkaitan

No.	Pekerjaan	Standar
1.	Metode Pengujian Tentang Analisa Saringan Agregat Halus dan Kasar.	SNI 03-1968-1990
2.	Metode Pengujian Kepadatan Lapangan dengan Alat Konus Pasir.	SNI 03-2828-1992
3.	Metode Pengujian Tentang Analisa Saringan Agregat Halus dan Kasar.	SNI 03-4142-1996
4.	Cara Uji Kepadatan Ringan untuk Tanah.	SNI 1742:2008
5.	Cara Uji Penentuan Batas Cair untuk Tanah.	SNI 1967:2008
6.	Cara Uji Penentuan Batas Plastis dan Indeks Plastisitas Tanah.	SNI 1966:2008
7.	Cara Uji Analisis Ukuran Butir Tanah.	SNI 3423:2008
8.	Class PS46 Poly (Vinyl Chloride) (PVC) Pipe	AASHTO M278 - 02
9.	Concrete Drain Tile	AASHTO 178M/ M178-07
10.	Corrugated Polyethylene Drainage Pipe	AASHTO M252 - 07

Dalam kegiatan ini, terdapat toleransi dimensi yang perlu diperhatikan. Toleransi dimensi untuk pekerjaan ini disajikan pada Tabel 2.4.3.

**Tabel 2.4.15** Toleransi Dimensi

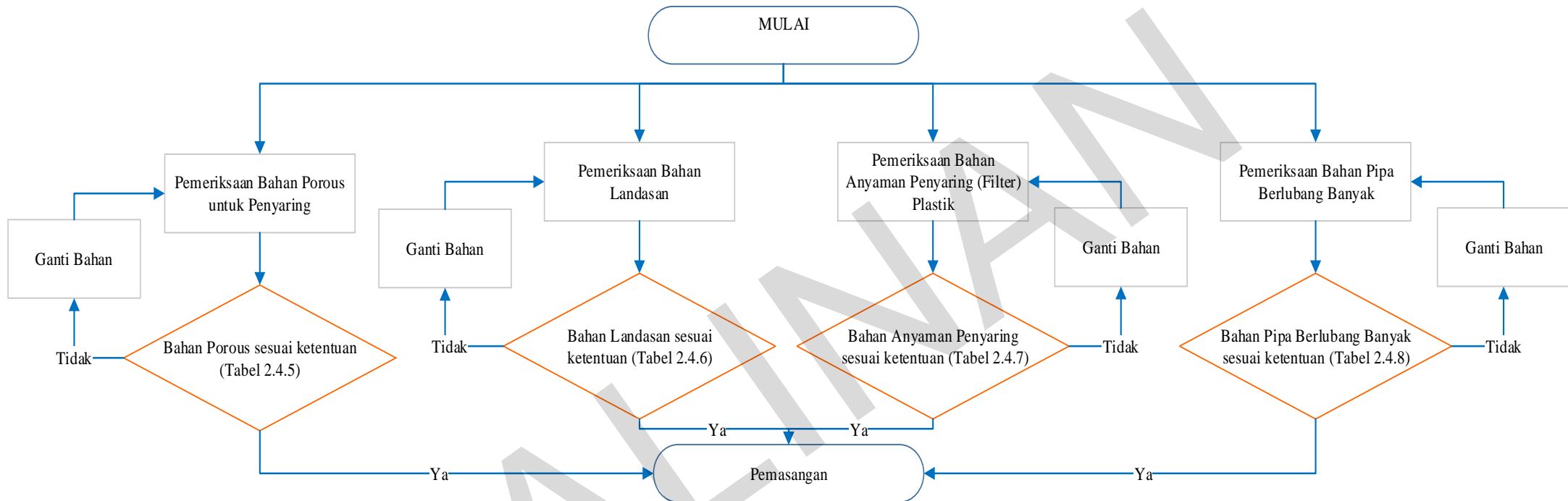
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Toleransi dimensi untuk profil akhir timbunan berbutir drainase porous	Tidak melebihi 2 cm dari profil yang ditentukan atau disetujui	Melanjutkan Ke Pengajuan Kesiapan Kerja	Memerintahkan Penyedia Jasa Menyesuaikan Dimensi Bahan dan Kualitas Pekerjaan
2	Toleransi dimensi untuk elevasi dan kelandaian akhir untuk bahan landasan pipa dan drainase beton	Tidak melebihi 1 cm dari profil yang ditentukan atau disetujui		
3	Toleransi dimensi untuk bentuk, diameter, panjang dan tebal dinding dari pipa berlubang banyak ( <i>perforated pipes</i> ) harus seperti yang disyaratkan dalam AASHTO 178M/ M178 - 07.	Celah maksimum antara lidah dan alur sambungan pipa berlubang banyak ( <i>perforated pipes</i> ) pada waktu dipasang harus 5 mm		
4	Toleransi dimensi untuk kemiringan lereng drainase dengan menggunakan pipa berlubang banyak	Minimum 1:1000	Melanjutkan ke Pelaksanaan Pengukuran	
5	Permukaan pondasi untuk penimbunan kembali bahan porous yang digunakan sebagai selimut drainase ( <i>drainage blankets</i> ) haruslah rata dan teratur dengan kemiringan lereng yang merata untuk mencegah terjadinya genangan.	Lereng untuk permukaan tersebut minimum harus 1 : 200 (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 2.4.1.(4))		

**Tabel 2.4.4** Pengajuan Kesiapan Kerja

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penyerahan contoh bahan	Paling lambat 21 hari sebelum tanggal pemasangan		Memerintahkan Penyedia Jasa memberikan contoh bahan dan mengatur ulang pemasangan
2	Untuk bahan porous yang digunakan untuk penimbunan kembali atau bahan penyaring ( <i>filter</i> ), paling sedikit 50 kg contoh setiap bahan yang diusulkan untuk digunakan harus diserahkan kepada Direksi Pekerjaan bersama dengan masing-masing 5 kg contoh bahan yang akan menjadi sisi hulu dan sisi hilir dari air yang akan merembes melewati bahan porous hasil penimbunan kembali.	Sesuai dengan SNI 03-1968-1990	Melanjutkan ke tahap Pengadaan dan Pemeriksaan Bahan	Memerintahkan penyedia jasa menyesuaikan penyerahan contoh bahan
3	Contoh pipa berlubang banyak ( <i>perforated pipes</i> ), atau anyaman penyaring ( <i>filter</i> ) yang diusulkan untuk digunakan harus diserahkan bersama dengan spesifikasi dari pabrik pembuatnya serta data pengujiannya	Celah maksimum antara lidah dan alur sambungan pipa berlubang banyak ( <i>perforated pipes</i> ) pada waktu dipasang harus 5 mm		
4	Penyedia Jasa harus memberitahu Direksi Pekerjaan secara tertulis bilamana pemasangan bahan telah selesai dan sebelum pekerjaan tersebut ditimbun kembali dengan bahan atau pekerjaan lainnya dan disertai hasil pengujian kepadatan.	Kemiringan Pipa Berlubang Minimum 1:1000 (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 2.4.1.(6))	Melanjutkan ke Pekerjaan Penimbunan	Memerintahkan penyedia jasa memberikan keterangan tertulis



## 2) BAHAN



**Gambar 2.4.2** Diagram Alir Pemeriksaan Bahan untuk Pekerjaan Drainase Porous

**Tabel 2.4.5** Ketentuan Bahan Porous untuk Penyaring (Filter)

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja			Tabel 2.4.4		
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Bahan porous untuk bahan penyaring ( <i>filter</i> ) haruslah keras, awet dan bersih. Bahan tersebut harus bebas dari bahan organik, gumpalan lempung, dan bahan lain yang tidak dikehendaki antara lain bahan padas lapuk atau bekas bongkaran beton	Paling lambat 21 hari sebelum tanggal pemasangan	Melanjutkan ke tahap Pelaksanaan Pemasangan Drainase Porous	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti Bahan	
2	Gradasi partikel bahan yang disyaratkan tergantung dari fungsi masing-masing keperluan dalam pekerjaan dan tergantung dari karakteristik bahan untuk sisi hulu atau sisi hilir dari air yang akan melewatinya, dan juga tergantung dari tersedianya bahan.	$\frac{D_{15}(filter)}{D_{85}(tanah)}$			
3	Batas-batas gradasi untuk bahan porous untuk penimbunan kembali dan penyaring ( <i>filter</i> ) yang akan mengalirkan aliran air tanpa "piping" dari timbunan lempung sampai pasangan batu kosong berdiameter 30 cm ditunjukkan oleh Lembar dalam Gambar dengan judul “Pemilihan Bahan Drainase Porous”				
4	Bilamana bahan arah “hilir” (setelah bahan porous) dari bahan porous yang ditimbun kembali bukan bahan berbutir, tetapi digunakan lubang sulungan atau pipa berlubang banyak ( <i>perforated pipes</i> ) maka pemilihan dan persetujuan atas bahan porous untuk penimbunan kembali harus didasarkan atas kriteria berikut	$D_{85}$ (bahan untuk penimbunan kembali) $> 0,2 D$ (lubang)			
		$D_{50}$ (bahan untuk penimbunan kembali) $> 0,04 D$ (lubang)			
5	Setiap ukuran bahan porous untuk penimbunan kembali dapat digunakan untuk arah “hilir” (setelah bahan porous) dari suatu anyaman penyaring ( <i>filter</i> ) plastik. Sebagai contoh, untuk drainase bawah permukaan perkerasan, dapat digunakan bahan porous untuk penimbunan kembali yang terdiri dari kerikil kasar berbutir seragam, bilamana bahan porous tersebut dibungkus anyaman penyaring ( <i>filter</i> ) plastik yang cocok, akan tetapi umumnya haruslah terdiri dari pasir halus				

**Tabel 2.4.6** Ketentuan Bahan Landasan untuk Drainase Pipa Beton

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja			Tabel 2.4.4	
Syarat Penerimaan			Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Ukuran Butiran Maksimum (SNI 03-3422-1994)	20 mm atau kurang, tetapi paling sedikit dua kali celah maksimum antara dua pipa yang disambung tanpa adukan.	Melanjutkan ke tahap pelaksanaan pemasangan drainase porous	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan
2	Lolos Ayakan No. 200 (SNI 03-4142-1996)	Maksimum 15 %.		
3	Indeks Plastisitas (SNI 03-1966-1990)	Maksimum 6		
4	Batas Cair (SNI 03-1967-1990)	Maksimum 25		
5	Berupa bahan bergradasi menerus			

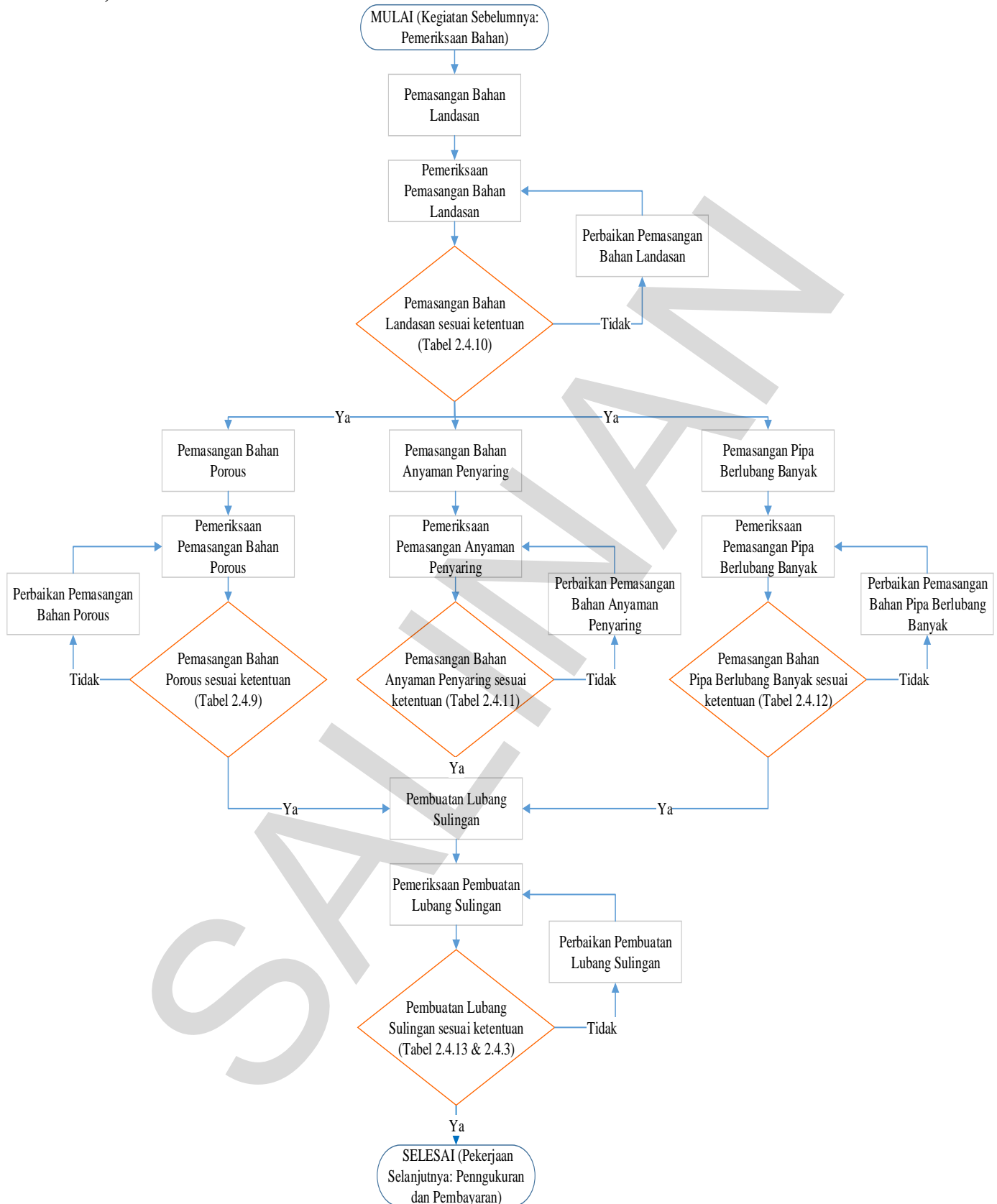
**Tabel 2.4.7** Ketentuan Bahan Anyaman Penyaring (Filter) Plastik

Pekerjaan sebelumnya				Cek syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja				Tabel 2.4.4		
Syarat Penerimaan				Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
					Ya	Tidak
1	Pemilihan lubang anyaman yang paling sesuai (Mesh Opening Size / MOS) untuk anyaman penyaring (filter) harus didasarkan pada kurva gradasi tanah pada arah hulu dari anyaman penyaring (filter), sesuai dengan yang mana yang lebih kecil dari kriteria berikut	MOS < 5 x D <sub>85</sub> (tanah) atau MOS < 25 x D <sub>50</sub> (tanah)	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 2.4.2.(2)	Melanjutkan ke tahap pelaksanaan pemasangan filter	Memerintahkan Penyedia Jasa Mengganti Bahan	

**Tabel 2.4.8** Ketentuan Bahan Pipa Berlubang Banyak dan Pipa Sulingan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 2.4.4	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Pipa berlubang banyak memenuhi kriteria	Melanjutkan ke tahap pelaksanaan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan
2	Pipa yang dipasang sebagai lubang sulingan melewati beton atau tembok pasangan batu atau pasangan batu sebagai pelapisan (lining) harus berdiameter dalam 50 mm dan haruslah PVC atau bahan yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan		

### 3) PEMASANGAN DRAINASE POROUS



**Gambar 2.4.3** Diagram Alir Pemasangan Drainase Porous

**Tabel 2.4.9** Ketentuan Pemasangan Bahan Porous untuk Penyaring

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pemeriksaan Bahan		Gambar 2.4.2	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Suatu periode minimum selama 14 hari setelah pemasangan adukan pada sambungan pipa atau pemasangan struktur harus diberikan sebelum penimbunan kembali		
2	Bahan porous harus dipadatkan lapis demi lapis dengan ketebalan masing-masing lapisan tidak lebih dari 15 cm sampai mencapai kepadatan di atas 95 % dari kepadatan kering maksimum yang ditentukan		
3	Pemadatan sesuai dengan persyaratan		
4	Selimut drainase (kurang dari 20 cm) dari bahan porous yang akan ditutup dengan bahan tanah harus dipadatkan secukupnya sebelum lapisan pertama timbunan tanah dihampar di atasnya		
5	Sebelum bahan porous ditutup oleh bahan lain, maka bahan porous harus dilindungi dengan cermat dari gangguan lalu lintas maupun pejalan kaki		
6	Perhatian khusus harus diberikan untuk menjamin agar bahan porous yang ditimbun kembali tidak terkontaminasi dengan tanah di sekitarnya atau tanah timbunan		

**Tabel 2.4.10** Ketentuan Pemasangan Bahan Landasan

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat		
Pemeriksaan Bahan			Gambar 2.4.2		
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Galian parit atau galian pondasi untuk pipa gorong-gorong, drainase beton, drainase bawah tanah atau pekerjaan lainnya yang memerlukan lapisan landasan harus digali sesuai	Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3	Melanjutkan ke Pengukuran dan Pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa memperbaiki pelaksanaan	
2	Tebal bahan landasan untuk pipa minimum 10% diameter pipa atau 5 cm	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 2.4.3.(2)			
3	Landasan untuk pipa harus dibentuk menggunakan mal setengah lingkaran dengan diameter yang sama dengan diameter luar pipa				

**Tabel 2.4.11** Ketentuan Pemasangan Anyaman Penyaring Plastik

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pemeriksaan Bahan		Gambar 2.4.2		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Anyaman penyaring ( <i>filter</i> ) plastik harus dipasang sesuai dengan prosedur yang direkomendasi pabrik pembuatnya dan sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 2.4.3.(3)	Melanjutkan ke Pengukuran dan Pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa memperbaiki pemasangan

**Tabel 2.4.12** Ketentuan Pemasangan Pipa Berlubang Banyak

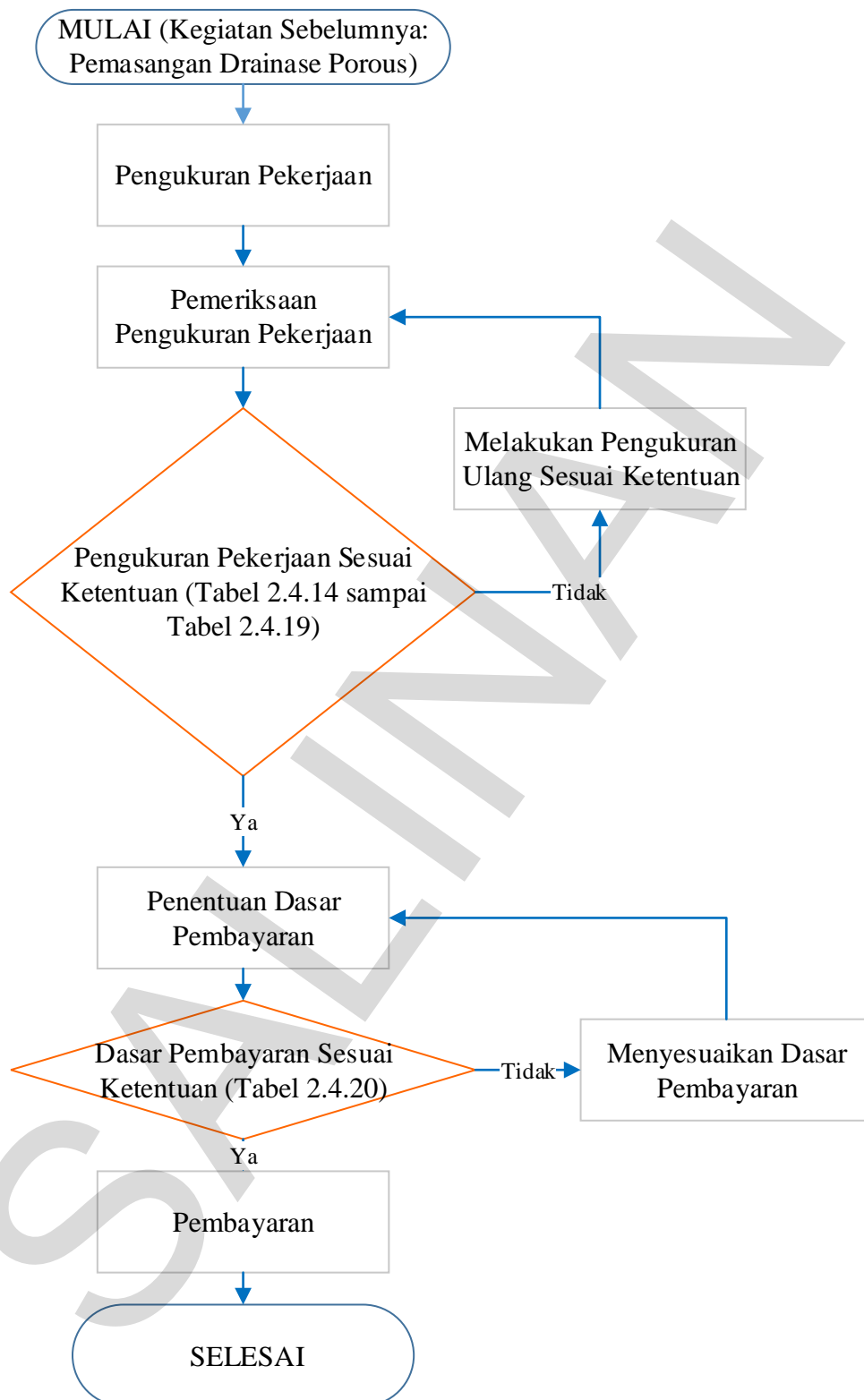
Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pemeriksaan Bahan		Gambar 2.4.2		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pipa berlubang banyak ( <i>perforated pipes</i> ) harus dipasang pada landasan yang disiapkan dan harus diletakkan dengan cermat sesuai dengan alinyemen dan kelandaannya. Pipa harus disambung tanpa lidah dan alur dengan celah di antaranya 1 - 5 mm	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 2.4.3.(4)	Melanjutkan ke Pengukuran dan Pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa memperbaiki pemasangan
2	Sambungan harus dibungkus dengan anyaman penyaring ( <i>filter</i> ) yang disetujui dimana bahan penyaring ( <i>filter</i> ) ini akan melewatkan air tetapi menahan bahan porous untuk penimbunan kembali			
3	Bahan Porous harus dipadatkan			

**Tabel 2.4.13** Ketentuan Pembuatan Lubang Sulingan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pemeriksaan Bahan		Gambar 2.4.2		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Bilamana lubang sulingan akan dibentuk pada suatu tembok atau bangunan lainnya tanpa harus menyertakan secara permanen pipa atau acuan lainnya, maka metode pembentukan lubang sulingan harus menurut persetujuan dari Direksi Pekerjaan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 2.4.3.(5).(a)	Melanjutkan ke Pengukuran dan Pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa memperbaiki pembuatan
2	Seluruh acuan yang tidak awet harus dibuang saat struktur selesai dikerjakan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 2.4.3.(5).(b)		
3	Lubang sulingan harus dibuat mendatar kecuali diperintahkan lain oleh Direksi Pekerjaan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 2.4.3.(5).(c)		
4	Pipa yang akan ditanam dalam beton sebagai lubang sulingan, atau sebagai acuan lubang sulingan, harus ditambat atau diikat kuat selama pengecoran beton	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 2.4.3.(5).(d)		
5	lubang sulingan harus dipasang dengan interval masing-masing untuk horisontal dan vertikal tidak lebih dari 2 m dan 1 m	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 2.4.3.(5).(e)		
6	Bilamana kantung penyaring ( <i>filter</i> ) diperlukan untuk dibuat pada belakang lubang sulingan, maka bahan penyaring ( <i>filter</i> ) harus diperpanjang sampai landasan atau bahan porous untuk penimbunan kembali paling sedikit 30 cm dari ujung lubang ke segala arah, kecuali ditentukan atau diperintahkan lain oleh Direksi Pekerjaan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 2.4.3.(5).(f)		



#### 4) PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN



**Gambar 2.4.4** Diagram Alir Pengukuran dan Pembayaran Pekerjaan Drainase Porous

**Tabel 2.4.14** Ketentuan Pengukuran Bahan Porous untuk Bahan Penyaring

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Pemasangan Drainase Porous			Gambar 2.4.3	
Syarat Penerimaan			Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Timbunan hanya boleh diklasifikasikan dan diukur sebagai bahan porous untuk bahan penyaring ( <i>filter</i> ) bilamana digunakan pada lokasi atau untuk maksud-maksud dimana bahan porous untuk penimbunan atau landasan atau bahan penyaring ( <i>filter</i> ) atau selimut drainase yang telah ditentukan atau disetujui secara tertulis oleh Direksi Pekerjaan, dan bilamana bahan tersebut telah diterima oleh Direksi Pekerjaan sebagai bahan Drainase Porous yang cocok menurut persyaratan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 2.4.4.(1).(a)	Memeriksa dasar pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa menyesuaikan item pembayaran sesuai dengan syarat penerimaan
2	Kuantitas bahan porous untuk penyaring ( <i>filter</i> ) yang diukur untuk pembayaran haruslah jumlah meter kubik bahan yang telah dipadatkan dan diperlukan untuk menimbun sampai hingga garis yang ditentukan atau disetujui. Setiap bahan yang dipasang melebihi volume teoritis yang telah disetujui harus dianggap sebagai timbunan biasa ataupun timbunan pilihan, sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 2.4.4.(1).(b)		
3	Seluruh bahan porous untuk penyaring ( <i>filter</i> ) yang disetujui untuk digunakan dan diterima pada Kontrak, dan yang memenuhi ketentuan pengukuran seperti yang diuraikan di atas harus diukur dan dibayar	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 2.4.4.(1).(c)		

**Tabel 2.4.15** Ketentuan Pengukuran Anyaman Penyaring Plastik

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat			
Pemasangan Drainase Porous			Gambar 2.4.3			
Syarat Penerimaan			Keterangan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
					Ya	Tidak
1	Kuantitas Anyaman Penyaring ( <i>Filter</i> ) Plastik yang diukur untuk pembayaran haruslah jumlah meter persegi anyaman penyaring ( <i>filter</i> ) yang disetujui aktual terpasang dalam pekerjaan tersebut dan diterima di lapanga		Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3 Pasal 2.4.4.(2)	Memeriksa dasar pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa menyesuaikan item pembayaran dengan syarat penerimaan	

**Tabel 2.4.16** Ketentuan Pengukuran Pipa Berlubang Banyak

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Pemasangan Drainase Porous			Gambar 2.4.3	
Syarat Penerimaan			Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Kuantitas Pipa berlubang banyak (perforated pipe) yang diukur untuk pembayaran haruslah jumlah meter panjang pipa yang disetujui aktual terpasang dalam pekerjaan tersebut dan diterima di lapangan. Tidak terdapat pengurangan dalam pengukuran panjang untuk celah yang ada pada sambungan pipa.	Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3 Pasal 2.4.4.(3)	Memeriksa dasar pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa menyesuaikan item pembayaran dengan syarat penerimaan

**Tabel 2.4.17** Ketentuan Pengukuran Lubang Sulingan, Kertas, dan Adukan Semen

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Pemasangan Drainase Porous			Gambar 2.4.3	
Syarat Penerimaan			Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pipa yang digunakan untuk membentuk lubang sulingan, kertas aspal atau lembaran jenis lainnya untuk membungkus sambungan pipa dan adukan semen yang digunakan untuk mengunci sambungan pipa tidak akan diukur untuk pembayaran, biaya dari bahan ini sudah harus dipandang telah termasuk dalam harga penawaran untuk Pekerjaan Drainase Bawah Permukaan	Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3 Pasal 2.4.4.(3)	Memeriksa dasar pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa menyesuaikan item pembayaran dengan syarat penerimaan

**Tabel 2.4.18** Ketentuan Pengukuran Galian untuk Bahan Porous dan Penyaring

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Pemasangan Drainase Porous			Gambar 2.4.3	
Syarat Penerimaan			Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Kecuali untuk galian batu, tidak ada pengukuran terpisah untuk pembayaran yang akan dibuat untuk pekerjaan galian atau timbunan, biaya untuk pekerjaan ini dianggap sebagai biaya lain-lain dalam melaksanakan penimbunan dengan bahan porous atau bahan penyaring ( <i>filter</i> ) dan sudah termasuk dalam harga penawaran untuk berbagai macam bahan konstruksi yang digunakan.	Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3 Pasal 2.4.4.(5)	Memeriksa dasar pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa menyesuaikan item pembayaran dengan syarat penerimaan

**Tabel 2.4.19** Ketentuan Pengukuran Galian untuk Pekerjaan Drainase Bawah Permukaan

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Pemasangan Drainase Porous			Gambar 2.4.3	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Kuantitas untuk Pekerjaan Drainase Bawah Permukaan harus diukur dan dibayar sesuai ketentuan	Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3 Pasal 2.4.4.(6)	Memeriksa dasar pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa menyesuaikan item pembayaran dengan syarat penerimaan

**Tabel 2.4.20** Ketentuan Dasar Pembayaran

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
2.4.(1)	Bahan Porous untuk bahan penyaring (Filter)	Meter Kubik
2.4.(2)	Anyaman Filter Plastik	Meter Persegi
2.4.(3)	Pipa berlubang banyak untuk pekerjaan drainase bawah permukaan	Meter Panjang

**DAFTAR ISI**  
**DIVISI 3**  
**PEKERJAAN TANAH**

<b>SEKSI 3.1 GALIAN.....</b>	<b>3-2</b>
UMUM .....	3-3
PROSEDUR PENGGALIAN .....	3-13
PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN .....	3-19
<b>SEKSI 3.2 TIMBUNAN.....</b>	<b>3-22</b>
UMUM .....	3-23
BAHAN .....	3-32
PENGHAMPARAN DAN PEMADATAN TIMBUNAN.....	3-35
PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN .....	3-44
<b>SEKSI 3.3 PENYIAPAN BADAN JALAN.....</b>	<b>3-47</b>
UMUM .....	3-50
PELAKSANAAN DARI PENYIAPAN BADAN JALAN .....	3-52
PENGEMBALIAN KONDISI SETELAH PENGUJIAN .....	3-54
PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN .....	3-55
<b>SEKSI 3.4 PEMBERSIHAN, PENGUPASAN, DAN PEMOTONGAN POHON .....</b>	<b>3-56</b>
UMUM .....	3-57
PELAKSANAAN .....	3-61
PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN .....	3-64
<b>SEKSI 3.5 GEOTEKSTIL .....</b>	<b>3-66</b>
UMUM .....	3-67
BAHAN .....	3-75
PELAKSANAAN .....	3-81
PENGENDALIAN MUTU .....	3-94
PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN .....	3-100



# **MANUAL SUPERVISI JALAN**

## **DIVISI 3 PEKERJAAN TANAH**

**DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA  
KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT**

**DIVISI 3**  
**PEKERJAAN TANAH**

Pekerjaan Divisi 3, yaitu Pekerjaan Tanah, terdiri atas:

- 1) Galian
- 2) Timbunan
- 3) Penyiapan Badan Jalan
- 4) Pembersihan, Pengupasan, Dan Pemotongan Pohon
- 5) Geotekstil

### **SEKSI 3.1 GALIAN**

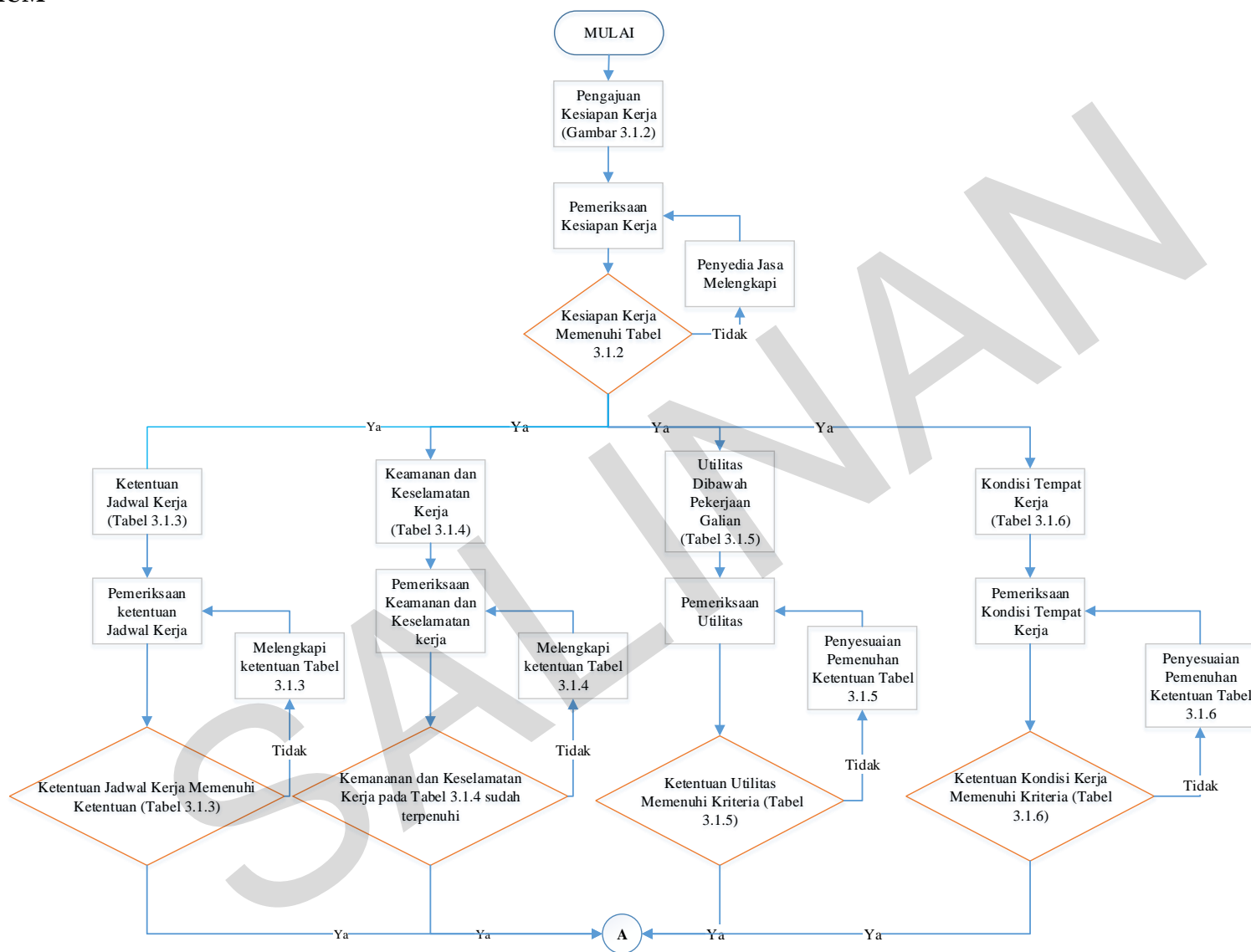
Uraian Pekerjaan Galian terdiri atas:

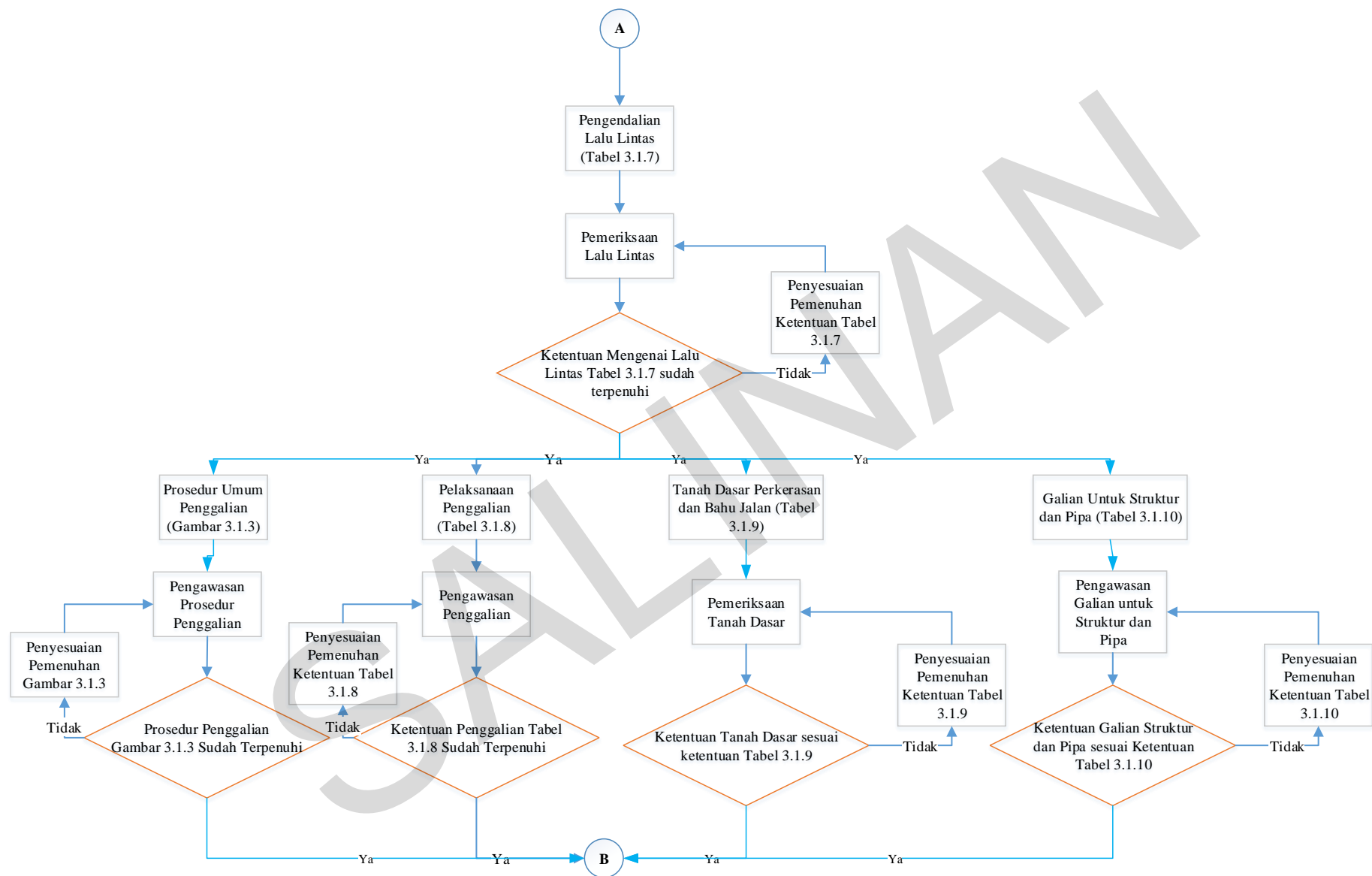
- 1) Umum
- 2) Prosedur Penggalian
- 3) Pengukuran Dan Pembayaran

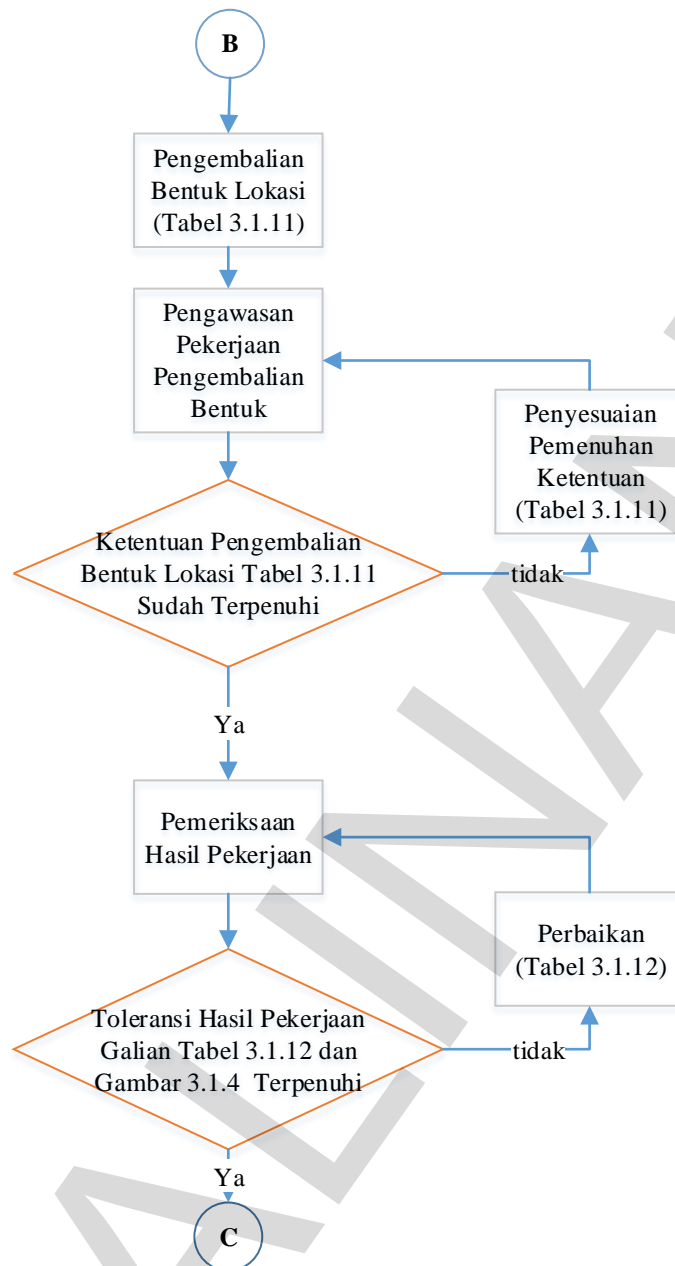
SALINAN

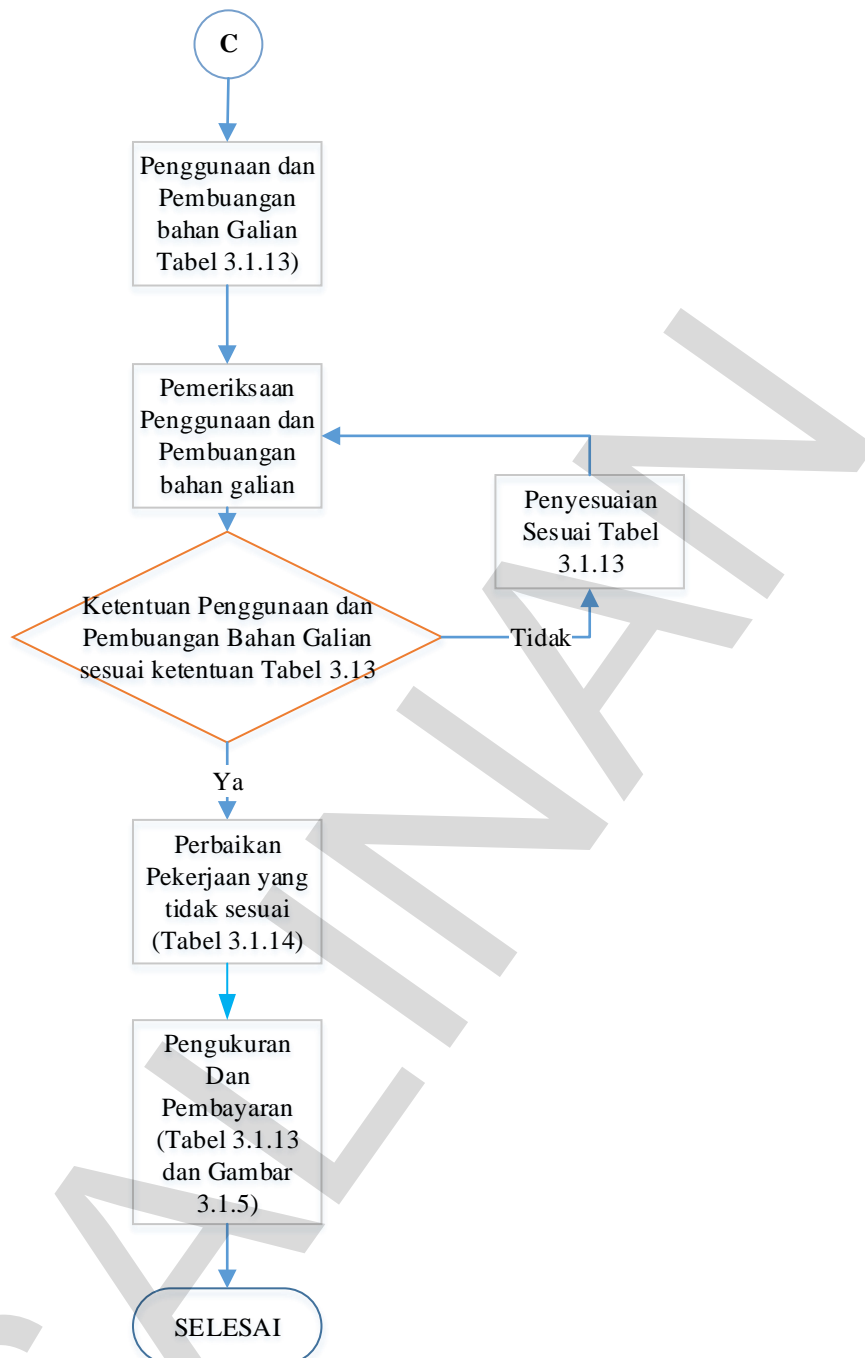


## 1) UMUM









**Gambar 3.1.1** Diagram Alir Pekerjaan Galian

## 1) UMUM

Secara umum Pekerjaan Galian mencakup:

- a) Penggalian, penanganan, pembuangan atau penumpukan tanah atau batu atau bahan lain dari jalan atau sekitarnya yang diperlukan untuk penyelesaian dari pekerjaan dalam kontrak ini.
- b) Pekerjaan ini umumnya diperlukan untuk pembuatan saluran air dan selokan, untuk formasi galian atau pondasi pipa, gorong-gorong, pembuangan atau struktur lainnya, untuk pekerjaan stabilisasi lereng dan pembuangan bahan longsor, untuk galian bahan konstruksi dan pembuangan sisa bahan galian, untuk pengupasan dan pembuangan bahan perkerasan beraspal dan/atau beton pada perkerasan lama, dan pada umumnya untuk pembentukan profil dan penampang melintang yang ditunjukkan dalam Gambar atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan.

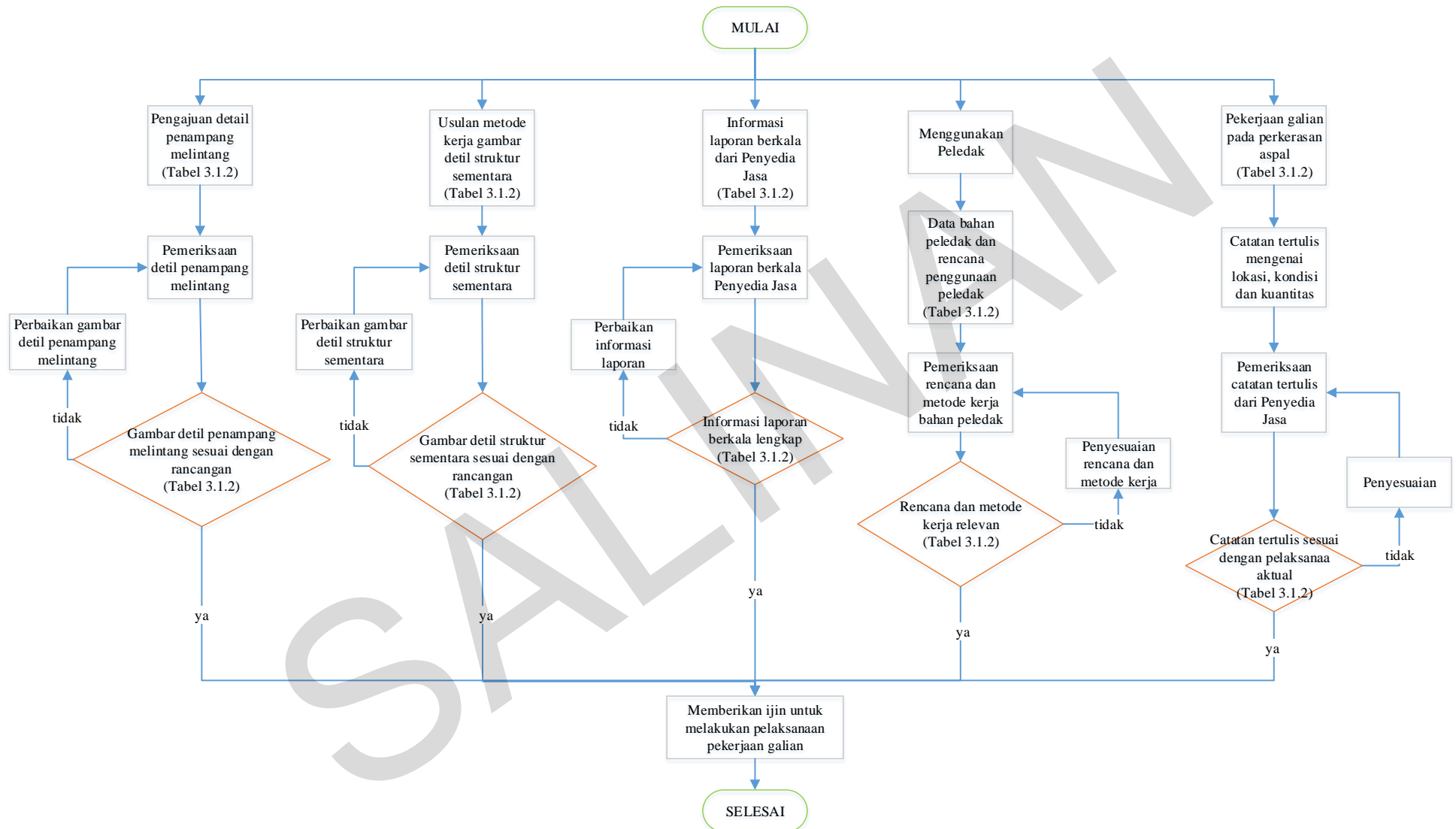
Direksi Pekerjaan menerima, memeriksa dan menyetujui semua komponen pekerjaan Galian yang dilaksanakan oleh Penyedia Jasa dimana pekerjaan tersebut mencakup penggalian, penanganan, pembuangan atau penumpukan tanah atau batu atau bahan lain dari jalan atau sekitarnya yang diperlukan untuk penyelesaian dari pekerjaan dalam kontrak ini dan memenuhi garis, ketinggian dan penampang melintang yang ditunjukkan dalam Gambar.

Pekerjaan Seksi lain yang berkaitan dengan Seksi ini dapat dilihat pada Tabel. 3.1.1

**Tabel 3.1.1 Pekerjaan Seksi lain yang berkaitan**

No	Pekerjaan	Seksi
1.	Transportasi dan Penanganan.	Seksi 1.5
2.	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	Seksi 1.8
3.	Kajian Teknis Lapangan	Seksi 1.9
4.	Bahan dan Penyimpanan	Seksi 1.11
5.	Pengamanan Lingkungan Hidup	Seksi 1.17
6.	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19
7.	Selokan Tanah dan Saluran Air	Seksi 2.1
8.	Gorong-gorong dan Drainase Beton	Seksi 2.3
9.	Drainase Porous	Seksi 2.4
10.	Timbunan	Seksi 3.2
11.	Penyiapan Badan Jalan	Seksi 3.3
12.	Beton	Seksi 7.1
13.	Pasangan Batu	Seksi 7.9
14.	Pembongkaran Struktur Lama	Seksi 7.15
15.	Pengembalian Kondisi Perkerasan Lama	Seksi 8.1
16.	Pengembalian Kondisi Bahu Jalan Lama Pada Jalan Berpenutup Aspal	Seksi 8.2
17.	Pemeliharaan Jalan Samping dan Jembatan	Seksi 10.2

Gambar 3.1.2 menunjukkan diagram alir untuk ketentuan pengajuan kesiapan kerja oleh Penyedia Jasa, dan Direksi Pekerjaan harus memastikan semua ketentuan pada Tabel 3.1.2 sudah dipenuhi oleh Penyedia Jasa.



**Gambar 3.1.2** Diagram Alir Kesiapan Kerja Pekerjaan Galian

**Tabel 3.1.2** Ketentuan Kesiapan Kerja Pekerjaan Galian

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Gambar detail penampang melintang dari Penyedia Jasa diterima	penampang melintang yang menunjukkan elevasi tanah asli sebelum operasi pembersihan, memasang patok – patok batas galian, dan penggalian yang akan dilaksanakan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.1.(4).(a)	Memberikan ijin kepada Penyedia Jasa untuk melakukan pelaksanaan pekerjaan galian	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melengkapi ketentuan pengajuan kesiapan kerja sesuai dengan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.1.(4)
2	Usulan metode kerja dan gambar detail seluruh struktur sementara dari Penyedia Jasa diterima	gambar detail seluruh struktur sementara yang diusulkan atau yang diperintahkan untuk digunakan, seperti penyokong (shoring), pengaku (bracing), cofferdam, dan dinding penahan rembesan (cutoff wall)	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.1.(4).(b)		
3	Penyedia Jasa memberitahukan kepada Direksi Pekerjaan berkenaan dengan pekerjaan.	Informasi setiap galian untuk tanah dasar, formasi atau pondasi yang telah selesai dikerjakan, dan bahan landasan atau bahan lainnya tidak boleh dihampar sebelum kedalaman galian, sifat dan kekerasan bahan pondasi	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.1.(4).(c)		
4	Arsip tentang rencana peledakan diserahkan oleh Penyedia Jasa	Lengkap dengan bahan peledak yang digunakan juga lokasi serta jumlahnya.	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.1.(4).(d)		
5	Catatan tertulis tentang lokasi, kondisi dan kuantitas perkerasan beraspal yang akan telah dikupas atau digali	Pencatatan pengukuran harus dilakukan setelah seluruh perkerasan beraspal telah dikupas atau digali	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.1.(4).(e)		

**Tabel 3.1.3** Ketentuan Jadwal Kerja Pekerjaan Galian

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Penyedia jasa dapat melakukan pemeliharaan semua ruas permukaan galian	Sehingga permukaan galian tetap mulus (sound)	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.1.(6).(a)	Mengijinkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan/ melanjutkan pekerjaan galian	Memerintahkan Penyedia Jasa membatasi luas galian sesuai dengan kemampuan Penyedia Jasa melakukan pemeliharaan
2	Galian tidak memotong jalan lalu lintas		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.1.(6).(b)		Memerintahkan Penyedia Jasa mengatur jadwal penggalan setengah badan jalan
3	Lalu lintas tidak terganggu		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.1.(6).(c)		Memastikan Penyedia Jasa telah mendapatkan izin dari pihak yang berwenang
4	Galian perkerasan beraspal ditutup kembali dengan campuran beraspal dihari yang sama		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.1.(6).(d)		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukam penyesuaian jadwwal



**Tabel 3.1.4** Ketentuan Keamanan Perkerjaan Galian

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Penyedia Jasa telah menjamin keselamatan pekerja, penduduk dan bangunan yang ada di sekitar lokasi galian		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.1.(5).(a)	Mengijinkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan/ melanjutkan pekerjaan galian	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menjamin keselamatan pekerja, penduduk dan bangunan di sekitar lokasi galian
2	Selama pelaksanaan, lereng tetap stabil		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.1.(5).(b)		Memastikan Penyedia Jasa untuk menyokong struktur yang ada di sekitarnya
3	Galian tanah tidak lebih dari 5 meter		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.1.(5).(c)		Mengarahkan Penyedia Jasa agar pekerjaan galian dibuat bertangga dengan teras selebar 1 meter
4	Alat berat beroperasi minimal 1,5 m dari tepi galian parit		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.1.(5).(d)		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menjauhkan alat berat dari parit atau untuk melakukan penimbunan terlebih dahulu
5	Penyedia Jasa menjamin bangunan pengalih air tidak runtuh yang dapat membanjiri penduduk	Perancangan <i>cofferdam</i> atau dinding penahan rembesan harus kuat	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.1.(5).(e)		Memerintahkan Penyedia Jasa merancang bangunan pengalih air yang kuat menahan aliran air
6	Penyedia Jasa telah menempatkan seorang pengawas keamanan di lokasi galian	Termasuk menyediakan P3K	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.1.(5).(f)		Memerintahkan Penyedia Jasa menempatkan personel keamanan dan keselamatan lengkap dengan P3K
7	Penyedia Jasa menjamin bahan peledak tidak disalahgunakan	Termasuk menempatkan personel yang ahli mengenai bahan peledak	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.1.(5).(g)		Memastikan Penyedia Jasa tidak lalai dalam menggunakan bahan peledak
8	Galian terbuka		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.1.(5).(h)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memberi pengamanan dan rambu-rambunya	

**Tabel 3.1.5** Ketentuan Utilitas

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Tidak terdapat utilitas dibawah galian	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.1.(9).(a)	Mengijinkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan/ melanjutkan pekerjaan galian	Memastikan Penyedia Jasa telah berkoordinasi dengan pihak terkait dan telah mengantongi ijin dalam melaksanakan galian, Penyedia jasa wajib menjaga utilitas sesuai dengan fungsinya

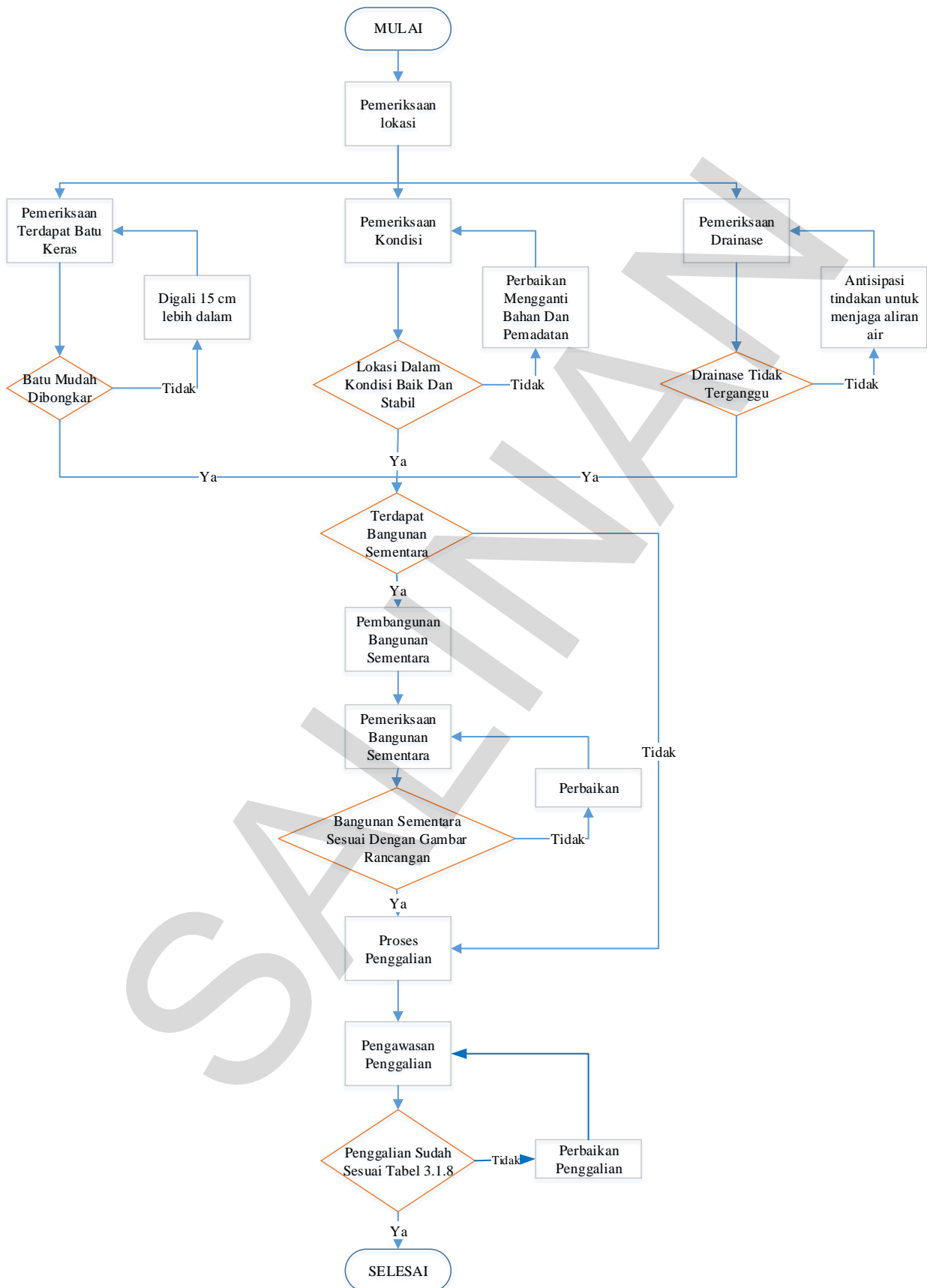
**Tabel 3.1.6** Ketentuan Kondisi Tempat Kerja

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Seluruh galian bebas dari air/Proses pengeringan tanpa ada gangguan	Penyedia jasa menyediakan alat dan perlengkapan untuk proses pengeringan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.1.(7).(a)	Mengijinkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan/ melanjutkan pekerjaan galian	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk mengantisipasi gangguan air pada galian
2	Tempat pelaksanaan pada drainase lama atau terdapat rembesan air tanah yang sudah tercemari		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.1.(7).(b)	Mengijinkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan/ melanjutkan pekerjaan galian	Memerintahkan Penyedia jasa untuk memelihara tempat kerja dengan memasok air bersih, sabun dan disinfektan

**Tabel 3.1.7** Ketentuan Pengendalian Lalu Lintas

Syarat Penerimaan			Ket	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	No
1	Seluruh petunjuk lalu lintas sepanjang zona kerja pada setiap periode pelaksanaan sudah tersedia	Rambu lalu lintas yang diperlukan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 1.8	Mengarahkan penyedia jasa untuk memulai Penggalan	Mengarahkan Penyedia Jasa agar memenuhi ketentuan pengendalian lalu lintas (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 1.8)
		Barikade			
		Rel pengaman lentur atau kaku			
		Lampu			
		Sinyal			
		Marka jalan dan perlengkapan lalu lintas lainnya			
		Manajemen lalu lintas			

## 2) PROSEDUR PENGALIAN



**Gambar 3.1.3** Diagram Alir Prosedur Penggalian

**Tabel 3.1.8** Prosedur Umum Penggalian

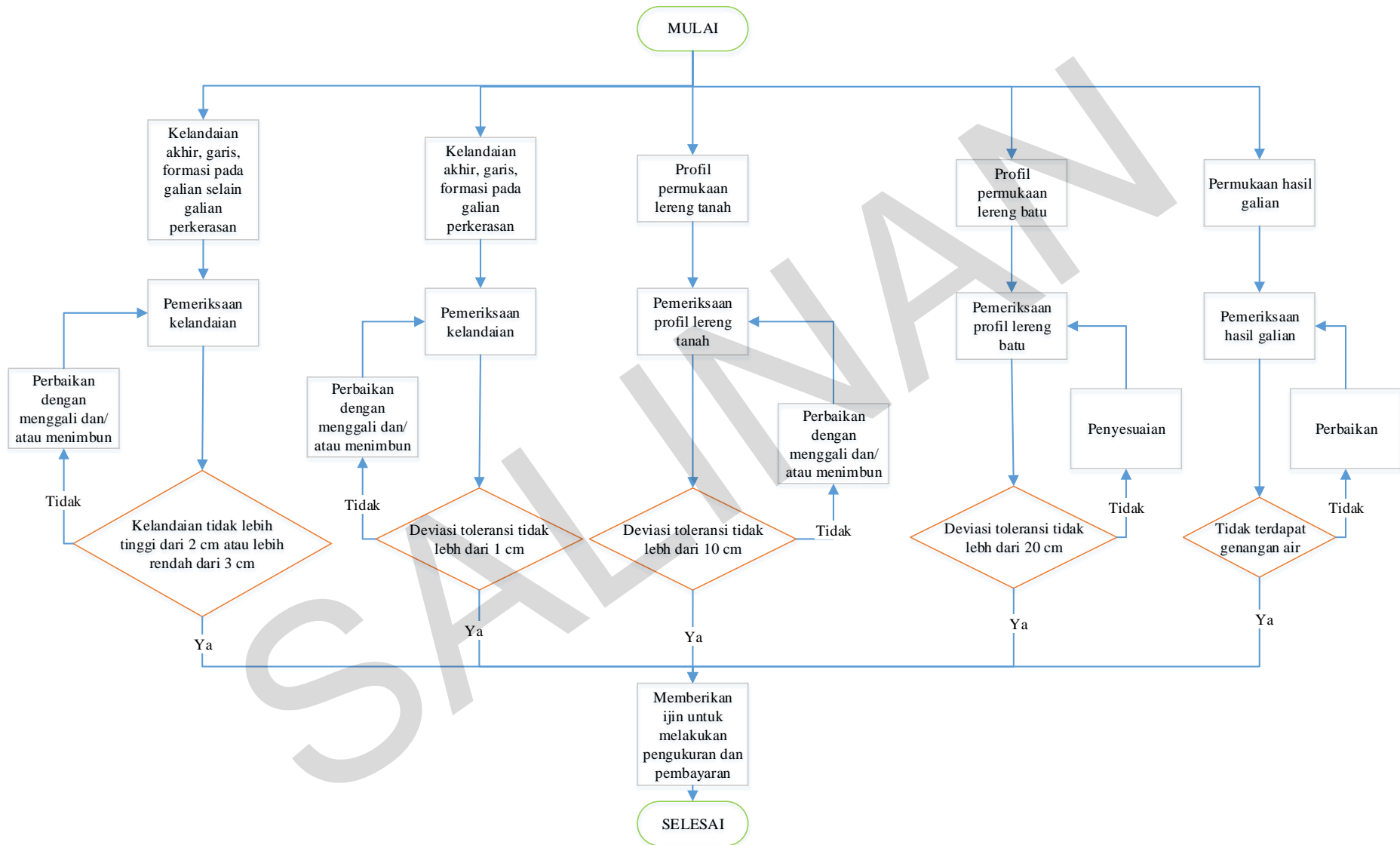
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Umum					
1	Material yang terekspos pada garis formasi atau dasar atau pondasi dalam keadaan baik	Tidak dalam keadaan lepas atau lunak atau kotor	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.2.(1).(b)	Mengijinkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan/ melanjutkan pekerjaan galian	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memadatkan atau membuang dan mengganti dengan bahan yang memenuhi syarat
2	Tidak terdapat batu, lapisan keras atau bahan yang sukar dibongkar pada garis formasi		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.2.(1).(c)		Memerintahkan Penyedia Jasa menggali 15 cm lebih dalam sampai permukaan mantap dan merata
3	Pekerjaan galian tidak praktis dan efektif menggunakan peralatan bertekanan udara atau alat penggaru		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.2.(1).(d)		Mengijinkan Penyedia Jasa menggunakan bahan peledak dengan kajian keamanan dan keselamatannya terpenuhi
4	Pekerjaan galian dengan menggunakan bahan peledak tidak membahayakan sekitarnya		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.2.(1).(e)		Memerintahkan Penyedia Jasa menyediakan anyaman pelindung untuk melindungi sekitar.
5	Galian batu tidak mengganggu kestabilan lereng atau tepi potongan		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.2.(1).(f)		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk mengantisipasi terjadinya ketidakstabilan lereng
6	Drainase air tidak terganggu		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.2.(1).(g)		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk menjaga aliran drainase air

**Tabel 3.1.9** Prosedur Galian untuk Tanah Dasar Perkerasan dan Bahu Jalan

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
Galian untuk Tanah Dasar Perkerasan dan Bahu Jalan		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.2.(2)	Menggunakan ketentuan seksi 3.3	

**Tabel 3.1.10** Prosedur Galian untuk Struktur dan Pipa

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan		
			Ya	Tidak	
Galian untuk Struktur dan Pipa					
1	Dimensi atau ukuran galian sesuai dengan peruntukannya		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.2.(3).(a)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk menempatkan struktur dan pipa untuk selanjutnya dilakukan pemadatan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk menimbun kembali dan memadatkan atau membuang dan mengganti dengan bahan yang memenuhi syarat
2	Galian parit dilakukan pada timbunan baru		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.2.(3).(b)	Memastikan Penyedia Jasa mengerjakan sampai ketinggian yang diperlukan dan jarak masing-masing lokasi tidak kurang 5 kali lebar galian parit	Memastikan Penyedia Jasa melakukan pembersihan dan perbaikan kondisi lokasi
3	Kondisi lapangan sudah bersih dari bahan yang lepas dan batu yang retak		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.2.(3).(c)	Mengijinkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan/ melanjutkan pekerjaan galian	Memastikan Penyedia Jasa melakukan pembersihan
4	Pondasi yang digunakan tiang pancang		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.2.(3).(d)	Memastikan Penyedia Jasa menyelesaikan galian sebelum tiang dipancang	Apabila pondasi telapak, memastikan Penyedia Jasa melaksanakan galian sesaat setelah pondasi dipastikan elevasinya



**Gambar 3.1.4** Diagram Alir Ketentuan Toleransi Pekerjaan Galian

**Tabel 3.1.11** Ketentuan Pengembalian Bentuk Pekerjaan Galian

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Tidak terdapat bangunan sementara setelah pekerjaan galian selesai	Seperti cofferdam atau penyokong lainnya	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.1.(12).(a)	Dilakukan pengukuran untuk selanjutnya ke proses pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk membongkar dan memindahkan keluar lokasi
2	Bahan bekas dari pekerjaan sementara memenuhi syarat untuk dijadikan pekerjaan permanen		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.1.(12).(b)	Dilakukan pengukuran untuk selanjutnya ke proses pembayaran sesuai dengan daftar penawaran yang relevan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk membongkar dan memindahkan keluar lokasi
3	Tidak terdapat bahan galian dalam saluran air		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.1.(12).(c)	Dilakukan pengukuran untuk selanjutnya ke proses pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memindahkan keluar lokasi
4	Seluruh lokasi ditinggalkan dalam kondisi yang rata dan rapi dengan tepi lereng yang stabil dan saluran drainase memadai		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.1.(12).(d)		Memerintahkan penyedia Jasa untuk memperbaiki kondisi lokasi

**Tabel 3.1.12** Ketentuan Toleransi Hasil Pekerjaan Galian

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Kelandaian akhir, garis dan formasi sesudah galian selain galian perkerasan beraspal dan/atau perkerasan beton tidak berbeda lebih tinggi dari 2 cm atau lebih rendah 3 cm pada setiap titik, dan 1 cm pada setiap titik untuk galian bahan perkerasan lama	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.1.(3).(a)	Melakukan pengukuran Volume untuk selanjutnya dilakukan pembayaran	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyesuaikan dengan toleransi kelandaian akhir Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.1.(a)
2	Pemotongan permukaan lereng yang telah selesai tidak berbeda dari garis profil yang disyaratkan melampaui 10 cm untuk tanah dan 20 cm untuk batu di mana pemecahan batu yang berlebihan tak dapat terhindarkan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.1.(3).(b)		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyesuaikan dengan toleransi garis profil Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.1.(b)
3	Tidak terjadi genangan air pada galian yang telah selesai	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.1.(3).(c)		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk meratakan permukaan dan memiliki cukup kemiringan



**Tabel 3.1.13** Penggunaan dan Pembuangan Bahan Galian

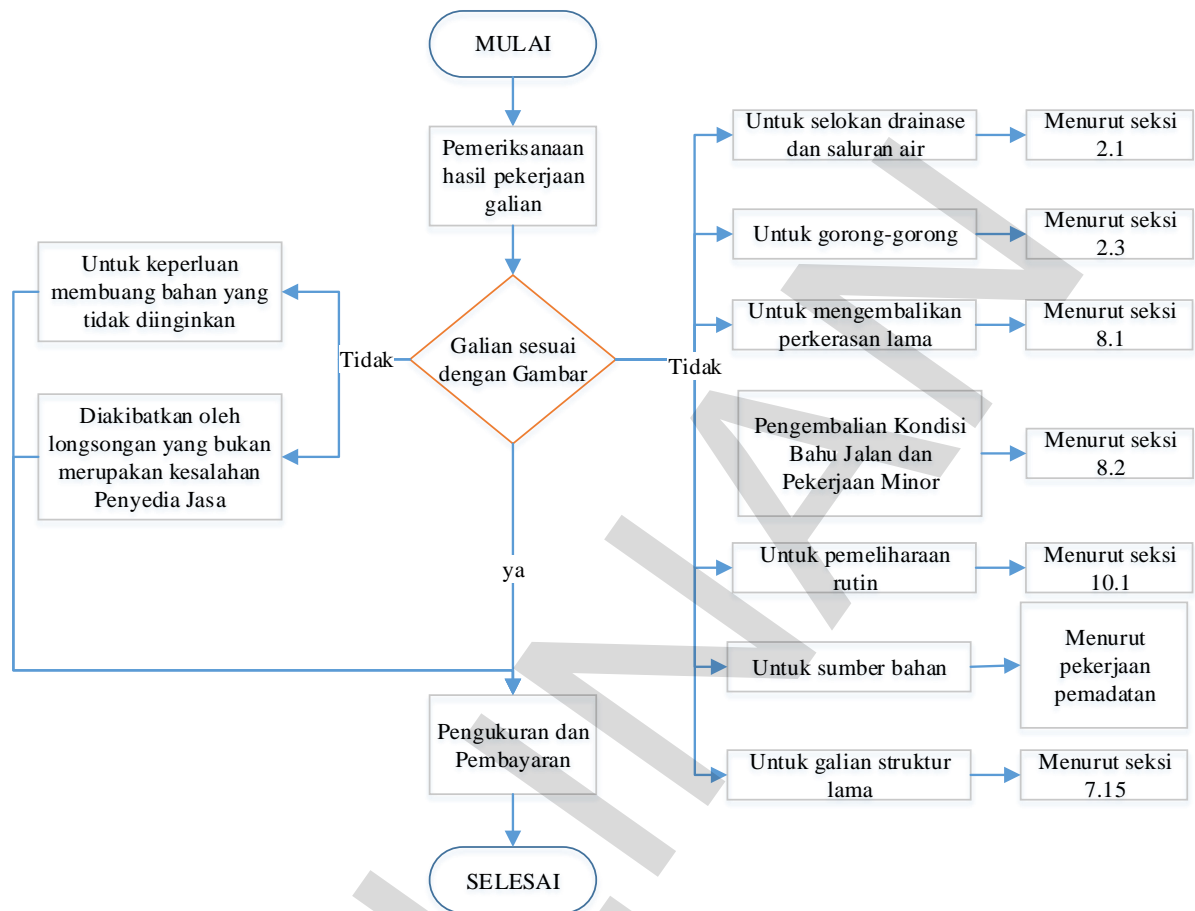
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Bahan galian tanah/batu memungkinkan untuk digunakan kembali secara efektif	Tidak mengandung tanah organik, tanah gambut, terdapat akar atau tumbuhan lainnya	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.1.(11).	Mengijinkan Penyedia Jasa untuk menggunakan tanah tersebut sebagai timbunan	Menyatakan bahwa bahan tersebut tidak memenuhi syarat untuk timbunan
2	Tidak terdapat bahan galian yang tidak terpakai atau surplus		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.1.(11).	Mengijinkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan/ melanjutkan pekerjaan galian	Memastikan Penyedia Jasa membuang dan memindahkan bahan keluar lokasi

**Tabel 3.1.14** Perbaikan Untuk Pekerjaan Tidak Sesuai Dengan Ketentuan

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Garis dan ketinggian akhir sama dengan ketinggian pada Gambar	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.1.(8)	Melakukan pengukuran volume untuk proses pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa menggali atau menimbun sampai dicapai ketinggian sesuai dengan gambar rancangan
2	Lokasi tidak mengalami kerusakan atau menjadi lembek			Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan dengan bahan pilihan atau lapis pondasi agregat



### 3) PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN



**Gambar 3.1.5** Diagram Alir Pengukuran dan Pembayaran

Dalam melakukan pengukuran volume pekerjaan untuk pembayaran, ketentuan-ketentuan yang harus diikuti Direksi Pekerjaan dapat dilihat pada Tabel 3.1.15.

**Tabel 3.1.15** Ketentuan Pengukuran untuk Pembayaran

Jenis Pengukuran			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan
1	Galian diluar profil dan penampang melintang Gambar		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.3.(1)	Tidak diukur untuk pembayaran
2	Galian untuk selokan drainase dan saluran air	Diukur menurut seksi 2.1		
3	Galian gorong-gorong	Diukur menurut seksi 2.3		
4	Galian untuk mengembalikan kondisi perkerasan lama	Diukur menurut seksi 8.1		
5	Galian untuk pengembalian kondisi bahu jalan dan Pekerjaan Minor	Diukur menurut seksi 8.2		
6	Galian untuk pemeliharaan rutin	Diukur menurut seksi 10.1		
7	Galian untuk sumber bahan	Diukur menurut pemadatan		
8	Galian struktur lama	Diukur menurut seksi 7.15		
9	Galian untuk pembuatan gigi bertangga untuk landasan timbunan			
10	Galian diluar Gambar tetapi untuk keperluan membuang bahan yang lunak, batu alam, dan bahan keras lainnya.		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.3.	Diukur untuk pembayaran
11	Galian akibat longsoran lereng yang bukan diakibatkan oleh kesalahan Penyedia Jasa			
12	Galian batu untuk selokan drainase dan saluran air			
13	Galian sesuai dengan profil melintang pada gambar rancangan		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.3.(2)	

Berikut ini adalah mata pembayaran yang harus dibayar menurut Harga Satuan Kontrak per satuan pengukuran. Harga serta pembayarannya harus merupakan kompensasi penuh untuk seluruh pekerjaan termasuk cofferdam, penyokong, pengaku, dan pekerjaan yang berkaitan, dan biaya yang diperlukan dalam melaksanakan pekerjaan galian dan pembuangan bahan galian sebagaimana mestinya dari pekerjaan yang diuraikan dalam seksi ini

**Tabel 3.1.16** Dasar Pembayaran Pekerjaan Galian

<b>Nomor Mata Pembayaran</b>	<b>Uraian</b>	<b>Satuan Pengukuran</b>
3.1.(1a)	Galian Biasa	Meter Kubik
3.1.(1b)	Galian Batu Lunak	Meter Kubik
3.1.(2)	Galian Batu	Meter Kubik
3.1.(3)	Galian Struktur dengan Kedalaman 0 – 2 M	Meter Kubik
3.1.(4)	Galian Struktur dengan Kedalaman 2 – 4 M	Meter Kubik
3.1.(5)	Galian Struktur dengan Kedalaman 4 – 6 M	Meter Kubik
3.1.(6)	Galian Perkerasan Beraspal dengan Cold Milling Machine	Meter Kubik
3.1.(7)	Galian Perkerasan Beraspal tanpa Cold Milling Machine	Meter Kubik
3.1.(8)	Galian Perkerasan Berbutir	Meter Kubik
3.1.(9)	Galian Perkerasan Beton	Meter Kubik

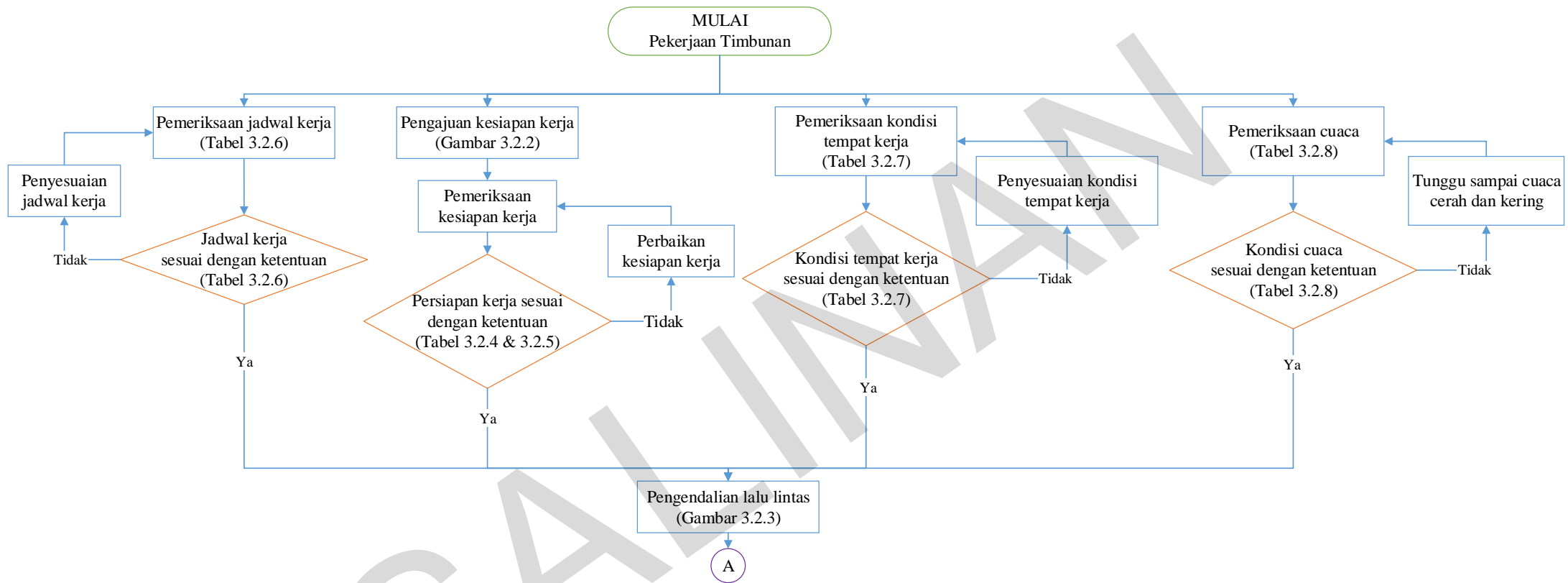
### **SEKSI 3.2 TIMBUNAN**

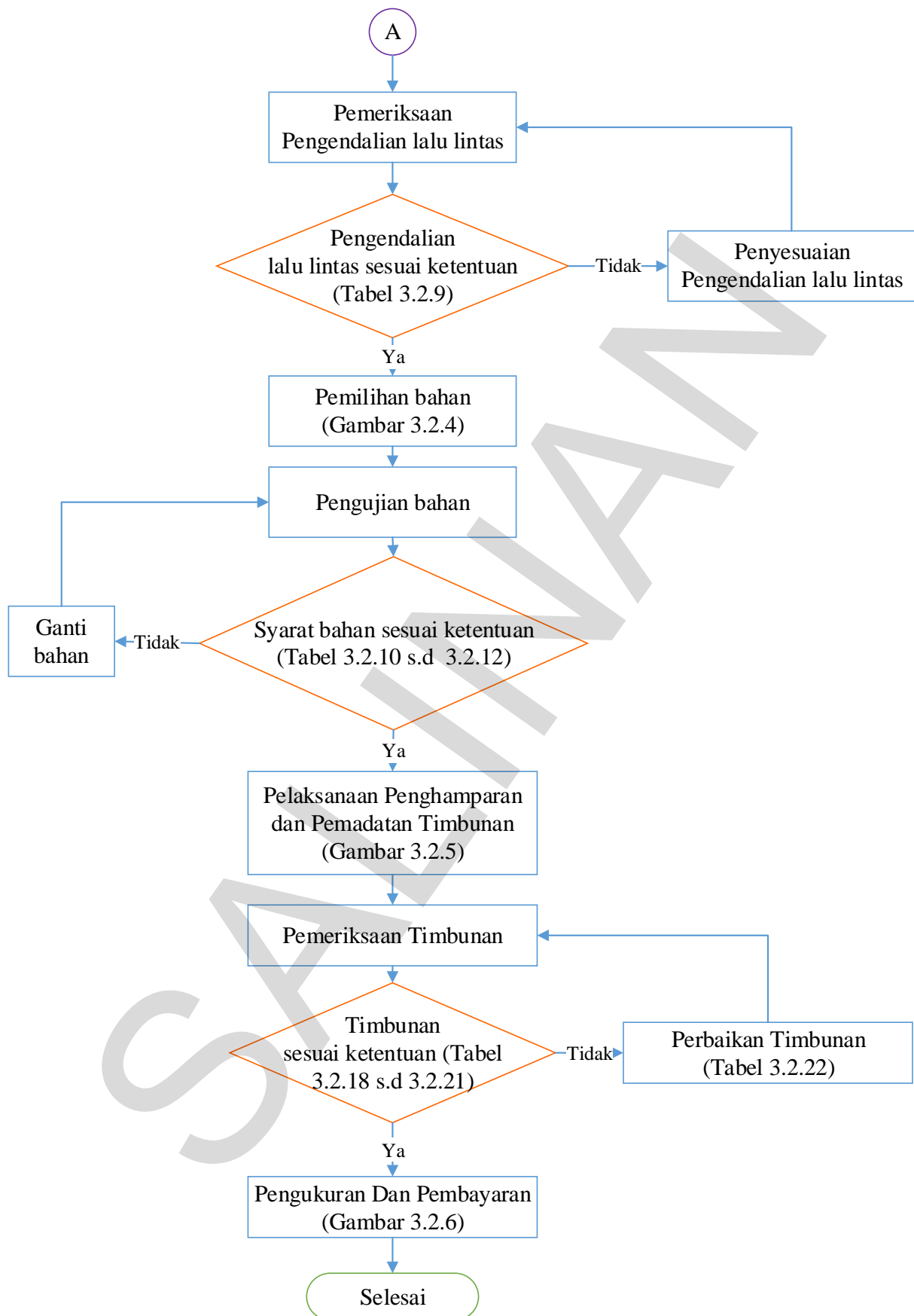
Pekerjaan Timbunan ini terdiri atas:

- 1) Umum
- 2) Bahan
- 3) Penghamparan Dan Pemasatan
- 4) Pengukuran Dan Pembayaran

SALINAN

1) UMUM





**Gambar 3.2.1** Diagram Alir Pekerjaan Timbunan

Secara umum, Pekerjaan Pengawasan pekerjaan Timbunan ini terdiri atas:

- a) Pengadaan, pengangkutan, penghamparan dan pemadatan tanah atau bahan berbutir yang disetujui untuk pembuatan timbunan, untuk penimbunan kembali galian pipa atau struktur dan untuk timbunan umum yang diperlukan untuk membentuk dimensi timbunan sesuai dengan garis, kelandaian, dan elevasi penampang melintang yang disyaratkan atau disetujui oleh Direksi Pekerjaan.
- b) Timbunan yang dicakup oleh ketentuan dalam Seksi ini harus dibagi menjadi tiga jenis, yaitu Timbunan Biasa, Timbunan Pilihan, dan Timbunan Pilihan Berbutir di atas tanah rawa.
- c) Timbunan pilihan harus digunakan untuk meningkatkan kapasitas daya dukung tanah dasar pada lapisan penopang (*capping layer*) dan jika diperlukan di daerah galian. Timbunan pilihan dapat juga digunakan untuk stabilisasi lereng atau pekerjaan pelebaran timbunan jika diperlukan lereng yang lebih curam karena keterbatasan ruangan, dan untuk pekerjaan timbunan lainnya dimana kekuatan timbunan adalah faktor yang kritis.
- d) Timbunan Pilihan Berbutir harus digunakan sebagai lapisan penopang (*capping layer*) pada tanah lunak yang mempunyai CBR lapangan kurang 2% yang tidak dapat ditingkatkan dengan pemadatan atau stabilisasi, dan diatas tanah rawa, daerah berair dan lokasi-lokasi serupa dimana bahan Timbunan Pilihan dan Biasa tidak dapat dipadatkan dengan memuaskan.
- e) Baik Timbunan Pilihan maupun Timbunan Pilihan Berbutir harus digunakan untuk penimbunan kembali pada abutmen dan dinding penahan tanah serta daerah kritis lainnya yang memiliki jangkauan terbatas untuk pemadatan dengan alat sebagaimana ditunjukkan dalam gambar atau bilamana diperintahkan atau disetujui oleh Direksi Pekerjaan.
- f) Pekerjaan yang tidak termasuk bahan timbunan yaitu bahan yang dipasang sebagai landasan untuk pipa atau saluran beton, maupun bahan drainase porous yang dipakai untuk drainase bawah permukaan atau untuk mencegah hanyutnya partikel halus tanah akibat proses penyaringan. Bahan timbunan jenis ini telah diuraikan dalam Seksi 2.4 dari Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3.
- g) Pengukuran tambahan terhadap yang telah diuraikan dalam Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3 mungkin diperlukan, ditujukan terhadap dampak khusus lapangan termasuk konsolidasi dan stabilitas lereng.

Pekerjaan Seksi lain yang berkaitan dengan Seksi ini dapat dilihat pada **Tabel 3.2.1**

**Tabel 3.2.1 Pekerjaan Seksi Lain yang Berkaitan**

No.	Pekerjaan	Seksi
1	Transportasi dan Penanganan	Seksi 1.5
2	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	Seksi 1.8
3	Kajian Teknis Lapangan	Seksi 1.9
4	Bahan dan Penyimpanan	Seksi 1.11
5	Pengamanan Lingkungan Hidup	Seksi 1.17
6	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19
7	Drainase Porous	Seksi 2.4
8	Galian	Seksi 3.1
9	Penyiapan Badan Jalan	Seksi 3.3
10	Beton	Seksi 7.1
11	Pasangan Batu	Seksi 7.9
12	Pemeliharaan Jalan Samping Dan Jembatan	Seksi 10.2

Syarat penerimaan yang dipakai oleh Direksi Pekerjaan untuk menerima, memeriksa, dan menyetujui pekerjaan timbunan yang dilakukan oleh Penyedia Jasa dapat dilihat pada **Tabel 3.2.2**.

**Tabel 3.2.2 Toleransi Dimensi**

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Elevasi dan kelandaian akhir setelah pemadatan paling tinggi 2 cm atau paling rendah 3 cm dari yang ditentukan atau disetujui.	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 3.2.1.(3)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pengukuran dan pembarayan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memperbaiki timbunan
2	Seluruh permukaan akhir timbunan yang terekspos harus cukup rata dan harus memiliki kelandaian yang cukup			
3	Variasi permukaan akhir lereng timbunan paling banyak 10 cm dari garis profil yang ditentukan			
4	Timbunan selain dari Lapisan Penopang di atas tanah lunak dihampar dalam lapisan dengan tebal padat kurang dari 20 cm atau dalam lapisan dengan tebal padat lebih dari 10 cm			

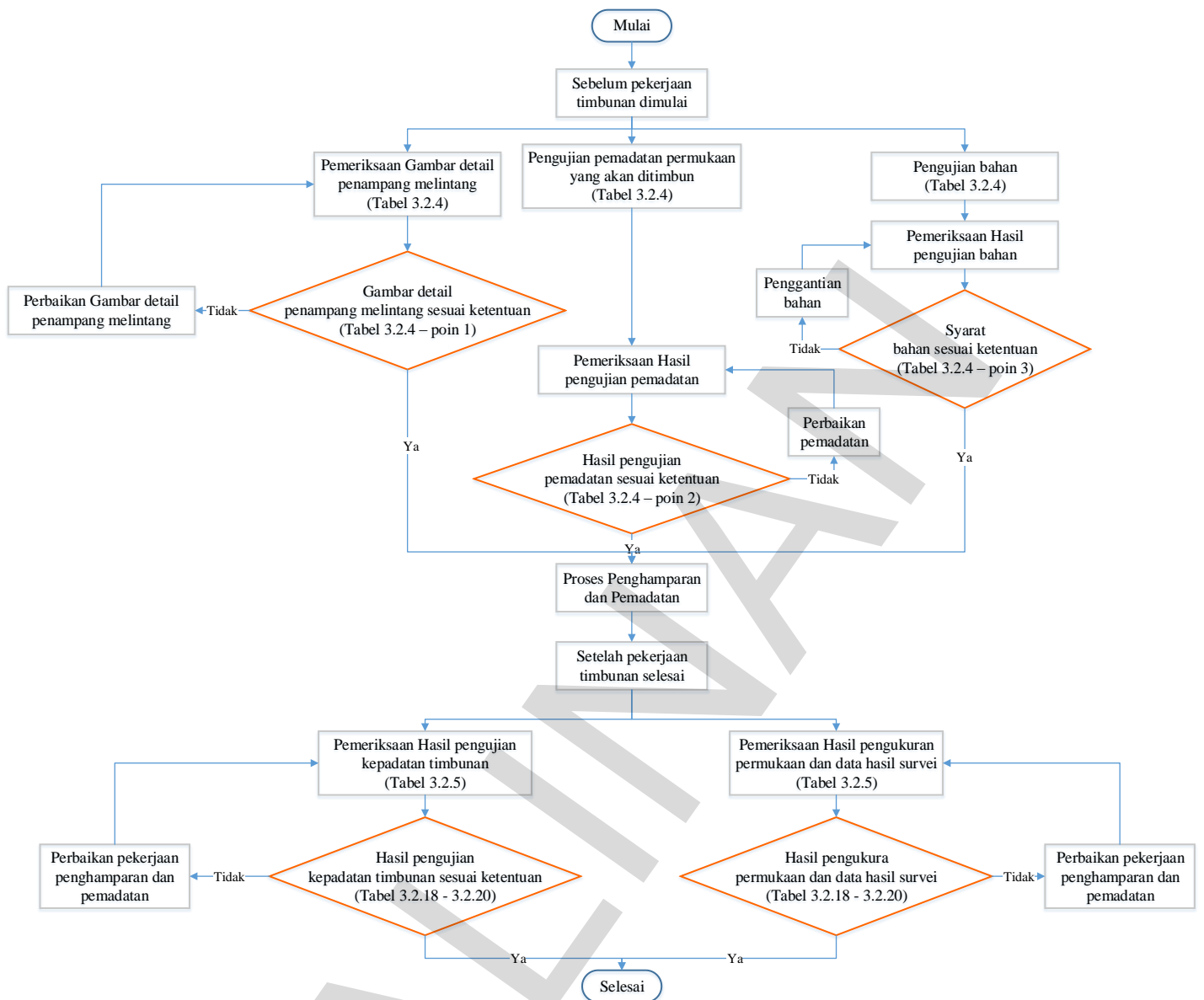


Standar Rujukan yang harus digunakan Direksi Pekerjaan dalam memeriksa hasil pekerjaan antara lain dapat dilihat pada **Tabel 3.2.3**.

**Tabel 3.2.3** Standar Rujukan Pekerjaan Timbunan

Rujukan		Keterangan
1	SNI 03-6371-2000	Tata Cara Pengklasifikasian Tanah dengan Cara Unifikasi Tanah
2	SNI 03-6795-2002	Metode Pengujian untuk Menentukan Tanah Ekspansif
3	SNI 03-6797-2002	Tata Cara Klasifikasi Tanah dan Campuran Tanah Agregat untuk Konstruksi Jalan
4	SNI 1742 : 2008	Cara Uji Kepadatan Ringan untuk Tanah
5	SNI 1743 : 2008	Cara Uji Kepadatan Berat untuk Tanah
6	SNI 1966 : 2008	Cara Uji Penentuan Batas Plastis dan Indeks Plastisitas Tanah
7	SNI 1967 : 2008	Cara Uji Penentuan batas Cair untuk Tanah
8	SNI 3423 : 2008	Cara Uji Analisis Ukuran Butir Tanah
9	SNI 2828 : 2011	Cara Uji Densitas Tanah Di Tempat (Lapangan) Dengan Alat Korus
10	SNI 1744 : 2012	Metode Uji CBR Laboratorium

Sebelum pekerjaan penghamparan dan pemadatan dimulai, Direksi Pekerjaan harus memeriksa Kesiapan Kerja dari Penyedia Jasa.



**Gambar 3.2.2** Diagram Alir Pengujian Kesiapan Kerja

**Tabel 3.2.4** Ketentuan Pengajuan Kesiapan Kerja (untuk Sebelum Penghamparan dan Pemadatan)

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Gambar detil penampang melintang yang menunjukkan permukaan yang telah dipersiapkan untuk penghamparan timbunan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.2.1.(5)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan proses penimbunan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Pengajuan kesiapan kerja
2	Hasil pengujian kepadatan yang membuktikan bahwa pemadatan pada permukaan yang telah disiapkan untuk timbunan yang akan dihampar cukup memadai			
3	Hasil pengujian laboratorium yang menunjukkan asal dan komposisi setiap bahan yang diusulkan untuk bahan timbunan sesuai <b>Tabel 3.2.11</b> dan <b>Tabel 3.2.12</b>			

**Tabel 3.2.5** Ketentuan Pengajuan Kesiapan Kerja (untuk Setelah Penghamparan dan Pemadatan)

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Hasil pengujian kepadatan sesuai ketentuan <b>Tabel 3.2.18 - Tabel 3.2.20</b>	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.2.1.(5)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan Pengukuran dan Pembayaran (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.2.3)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Pengajuan kesiapan kerja
2	Hasil pengujian pengukuran permukaan dan data hasil survei sesuai ketentuan <b>Tabel 3.2.2</b>			

**Tabel 3.2.6** Ketentuan Jadwal Kerja

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Timbunan badan jalan pada jalan lama harus dikerjakan setengah lebar jalan (sehingga setiap saat jalan tetap terbuka untuk lalu lintas)	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.2.1.(6)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan Pengukuran dan Pembayaran	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan (Speksifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.2.1.(6))
2	Waktu yang cukup untuk mendahulukan pelaksanaan abutment dan tembok sayap jembatan		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyelesaikan oprit jembatan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menunda sebagian pekerjaan timbunan pada oprit setiap jembatan di lokasi-lokasi yang ditentukan

**Tabel 3.2.7** Ketentuan Kondisi Tempat Kerja

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pekerjaan harus dijaga tetap kering segera sebelum dan selama pekerjaan penghamparan dan pemadatan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.2.1.(7)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan pelaksanaan penimbunan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan kondisi tempat kerja (Speksifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.2.1.(7))
2	Selama pelaksanaan timbunan harus memiliki lereng melintang yang cukup untuk mengalirkan air hujan			
3	Air yang berasal dari tempat kerja harus dibuang ke dalam sistem drainase permanen			
4	Cara menjebak lanau yang memadai harus tersedia pada sistem pembuangan sementara ke dalam sistim drainase permanen			
5	Tersedia pasokan air yang cukup untuk pengendalian kadar air timbunan selama operasi penghamparan dan pemadatan			

Pada kondisi cuaca berikut, Direksi Pekerjaan hanya boleh memberikan ijin Penyedia Jasa untuk melaksanakan pekerjaan timbunan.

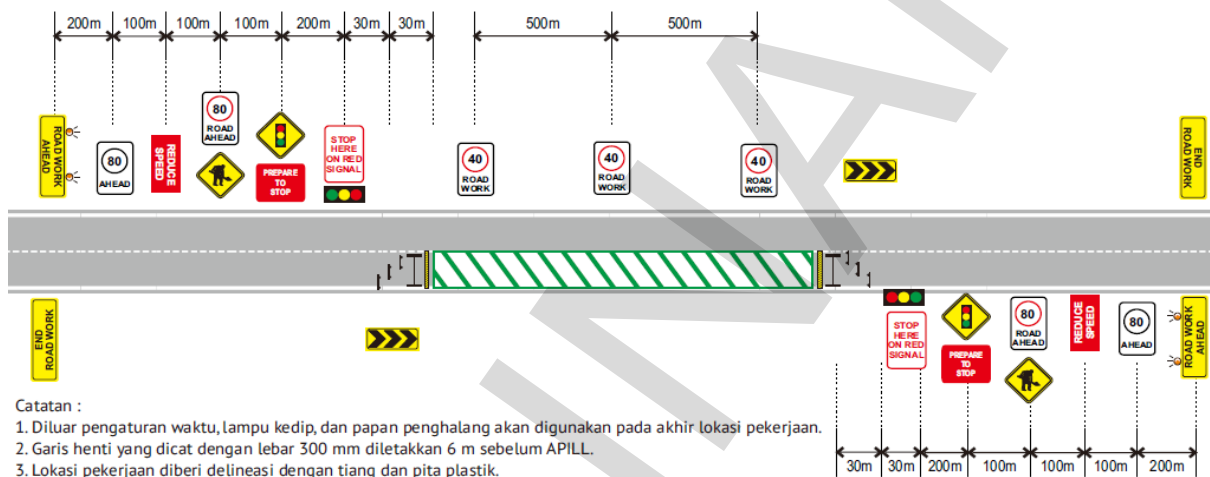
**Tabel 3.2.8** Ketentuan Cuaca

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	No
1	Kering, tidak turun hujan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.2.1.(10)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan penghamparan dan pemadatan sesuai dengan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.2.3	Mengarahkan agar Penyedia Jasa untuk menunggu sampai permukaan yang akan dihampar kering dan kadar air berada sesuai dengan ketentuan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.2.1.(10))

Direksi Pekerjaan harus memastikan Pengendalian Lalu Lintas dilakukan sesuai ketentuan pada **Tabel 3.2.9** agar Pekerjaan Timbunan dapat dilaksanakan dengan baik. Ilustrasi pengendalian lalu lintas saat pekerjaan dilakukan juga dapat dilihat pada **Gambar 3.2.3**.

**Tabel 3.2.9** Ketentuan Pengendalian Lalu Lintas Pekerjaan Timbunan

Syarat Penerimaan			Ket	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	No
1	Seluruh petunjuk lalu lintas sepanjang zona kerja pada setiap periode pelaksanaan sudah tersedia	Rambu lalu lintas yang diperlukan Barikade Rel pengaman lentur atau kaku Lampu Sinyal Marka jalan dan perlengkapan lalu lintas lainnya Manajemen lalu lintas	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.2.1.(11)	Proses Penyiapan Bahan atau melaksanakan penimbunan	Mengarahkan Penyedia Jasa agar memenuhi ketentuan pengendalian lalu lintas (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 1.8)

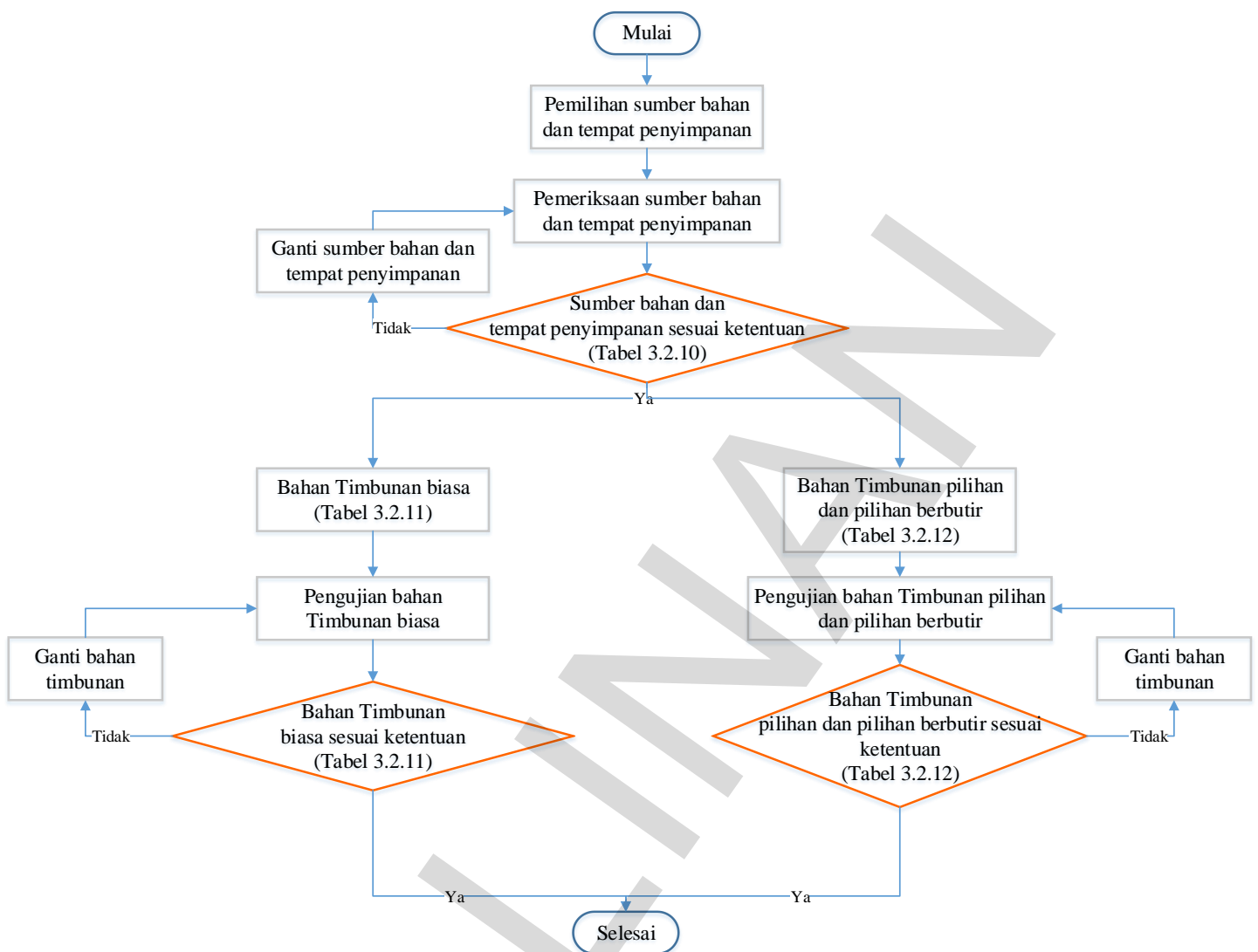


Catatan :

1. Diluar pengaturan waktu, lampu kedip, dan papan penghalang akan digunakan pada akhir lokasi pekerjaan.
2. Garis henti yang dicat dengan lebar 300 mm diletakkan 6 m sebelum APILL.
3. Lokasi pekerjaan diberi deliniasi dengan tiang dan pita plastik.
4. Jarak maksimal antara APILL adalah 1 km.
5. Antar APILL perlu disesuaikan jaraknya.
6. Waktu hijau APILL maksimal adalah 30 detik dan waktu merah maksimal adalah 90 detik.

**Gambar 3.2.3** Ilustrasi Pengendalian Lalu Lintas Di Tempat Pelaksanaan Pekerjaan  
(Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga)

## 2) BAHAN



**Gambar 3.2.4** Diagram Alir Pemilihan Bahan

**Tabel 3.2.10** Ketentuan Sumber dan Tempat Penyimpanan Bahan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 3.2.4	
Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Sumber bahan memiliki bahan yang mutunya bagus	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
2	Tempat penyimpanan di lapangan harus bebas dari tanaman dan sampah, bebas dari genangan air dan permukaannya harus lebih tinggi dari sekitarnya.		Memerintahkan Penyedia Jasa mencari tempat penyimpanan lain

**Tabel 3.2.11** Ketentuan Bahan Timbunan Biasa

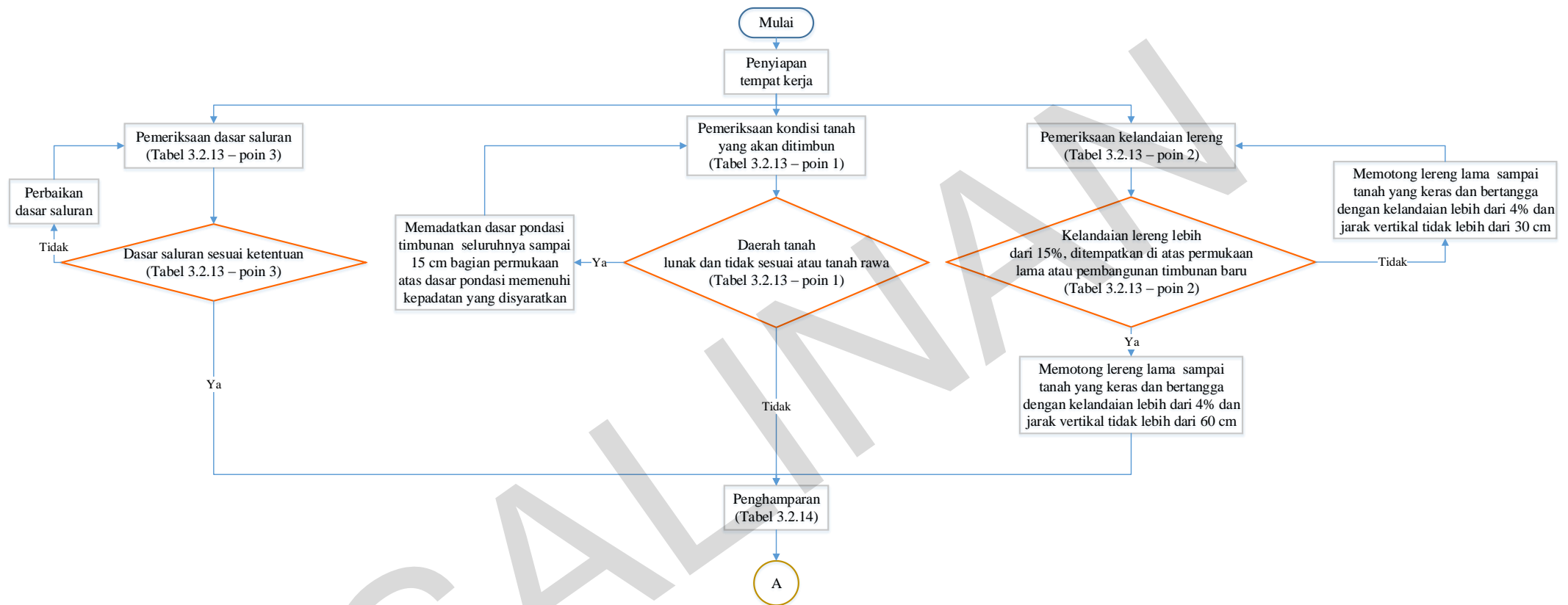
Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja			Tabel 3.2.4	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Tanah Berplastisitas Tinggi (Klasifikasi A-7-6)	SNI 03-6797-2002  AASHTO M145	Pengunaan bahan tersebut hanya pada bagian dasar dari timbunan atau pada penimbunan kembali yang tidak memerlukan daya dukung atau kekuatan geser yang tinggi	Memberikan persetujuan tertulis
2	Tanah sangat expansive yang memiliki nilai aktif lebih besar dari 1,25	AASHTO T258	Mengarahkan penyedia jasa untuk mengganti bahan tersebut (Pasal 3.2.2.(2))	
3	Tanah yang mengandung organik seperti jenis tanah OL, OH dan Pt dalam sistem USCS serta tanah yang mengandung daun – daunan, rumput-rumputan, akar, dan sampah	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.2.2.(2)		
4	Tanah dengan kadar air alamiah sangat tinggi yang tidak praktis dikeringkan untuk memenuhi toleransi kadar air pada pemadatan (>OMC+1%)			
5	Tanah yang mempunyai sifat kembang susut tinggi dan sangat tinggi dalam klasifikasi Van Der Merwe dengan ciri adanya retak memanjang sejajar tepi perkerasan jalan			

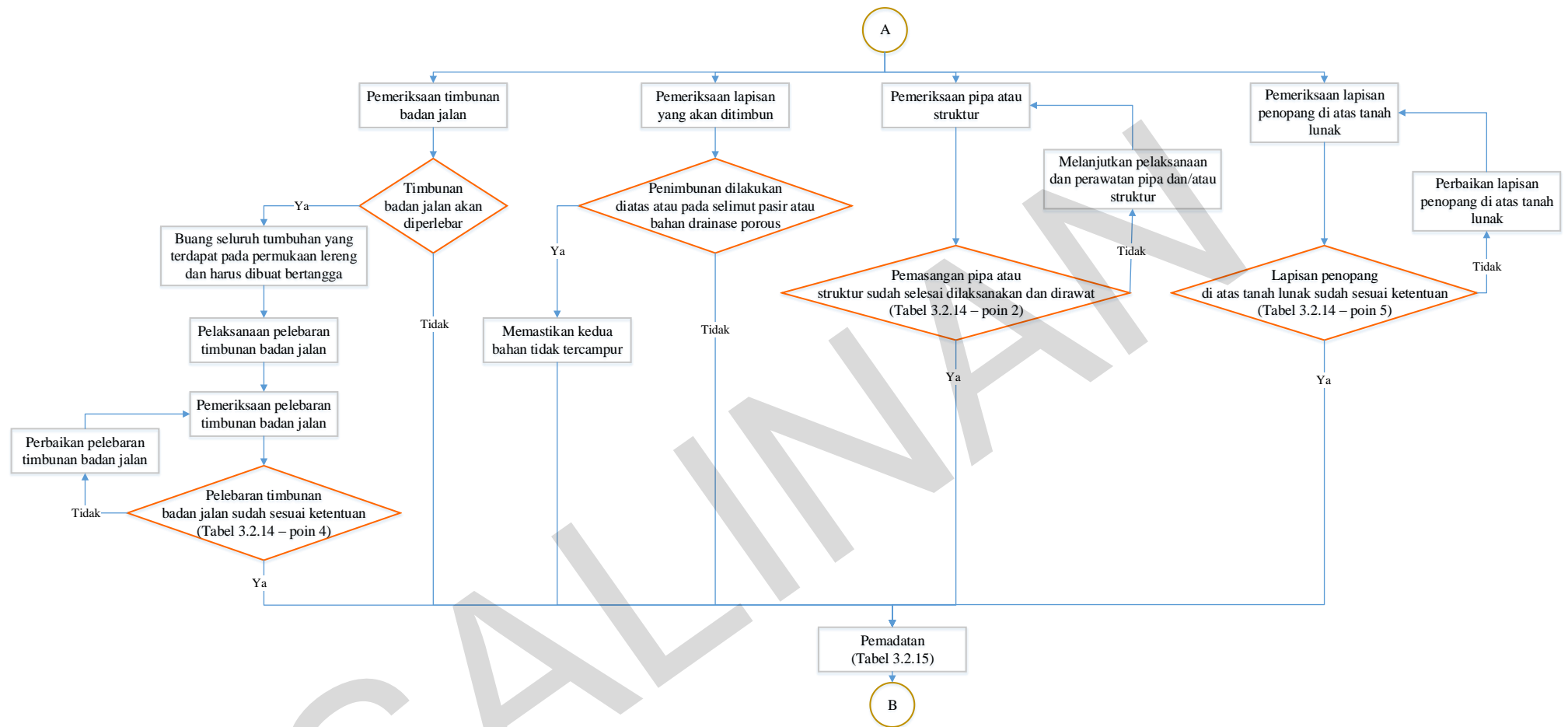
**Tabel 3.2.12** Ketentuan Bahan Timbunan Pilihan dan Pilihan Berbutir

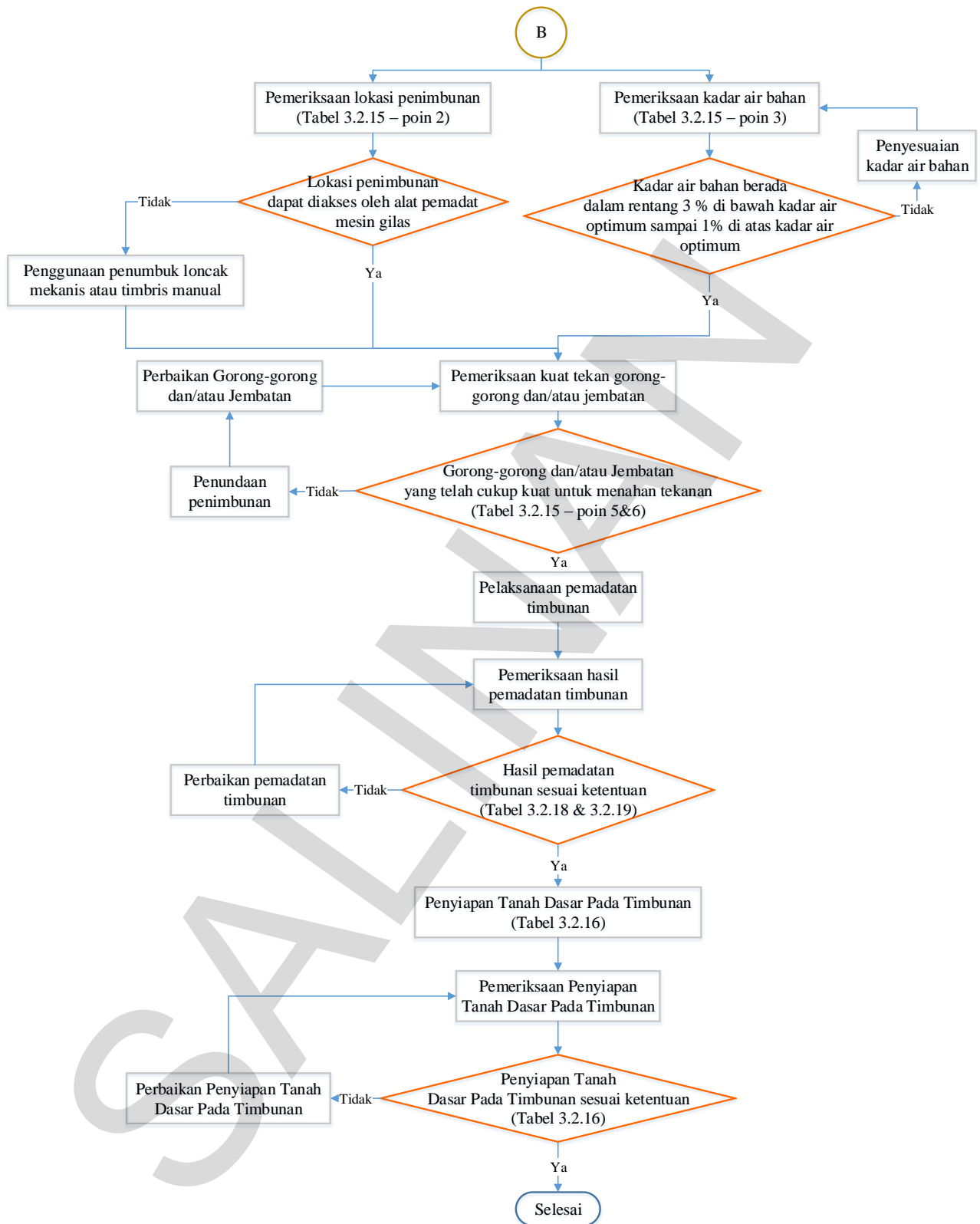
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	CBR paling sedikit 10% setelah 4 hari perendaman setelah dipadatkan sampai 100% kepadatan kering maksimum	SNI 03-1742-1989	Memberikan persetujuan tertulis	Mengarahkan penyedia jasa untuk mengganti bahan timbunan
2	Bahan timbunan pilihan yang digunakan pada lereng atau pekerjaan stabilisasi timbunan atau pada situasi lainnya yang memerlukan kuat geser yang cukup	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.2.2.(3).(c)	Mengarahkan penyedia jasa untuk memilih timbunan batu atau kerikil lempungan atau bergradasi baik atau lempung pasiran atau lempung berplastisitas rendah	
3	Bahan timbunan pilihan berbutir di atas tanah rawa dan untuk keadaan di mana penghamparan dalam kondisi jenuh atau banjir	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.2.2.(4)	Mengarahkan penyedia jasa untuk memilih timbunan batu, pasir atau kerikil atau bahan berbutir bersih lainnya dengan Index Plastisitas maksimum 6 % (enam persen)	



### 3) PENGHAMPARAN DAN PEMADATAN TIMBUNAN







**Gambar 3.2.5** Diagram Alir Pelaksanaan Penghampran Dan Pematatan Timbunan

**Tabel 3.2.13** Ketentuan Penyiapan Tempat Kerja

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Pemeriksaan Kondisi Cuaca			Tabel 3.2.8	
Pemeriksaan Kesiapan Kerja			Tabel 3.2.4	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Daerah tanah lunak dan tidak sesuai atau tanah rawa	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.2.3.(1).(b)	Memerintahkan penyedia jasa untuk melakukan proses penghamparan timbunan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.2.3.(2))	Memerintahkan penyedia jasa untuk memadatkan dasar pondasi timbunan seluruhnya (termasuk penggemburan dan pengeringan atau pembasahan bila diperlukan) sampai 15 cm bagian permukaan atas dasar pondasi memenuhi kepadatan yang disyaratkan untuk Timbunan yang ditempatkan di atasnya
2	Kelandaian lereng lebih dari 15%, ditempatkan di atas permukaan lama atau pembangunan timbunan baru	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.2.3.(1).(c)	Memerintahkan penyedia jasa untuk memotong lereng lama sampai tanah yang keras dan bertangga dengan kelandaian lebih dari 4% dan jarak vertikal tidak lebih dari 60 cm	Memerintahkan penyedia jasa untuk memotong lereng lama sampai tanah yang keras dan bertangga dengan kelandaian lebih dari 4% dan jarak vertikal tidak lebih dari 30 cm
3	Dasar saluran yang ditimbun harus diratakan dan dilebarkan untuk pengoperasian peralatan pemadat yang efektif	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.2.3.(1).(d)	Memerintahkan penyedia jasa untuk melakukan proses penghamparan timbunan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.2.3.(2))	Memerintahkan penyedia jasa untuk meratakan dasar saluran

**Tabel 3.2.14** Ketentuan Penghamparan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Penyiapan Tempat Kerja		<b>Tabel 3.2.13</b>		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penimbunan dilakukan diatas atau pada selimut pasir atau bahan drainase porous	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.2.3.(2)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memastikan agar kedua bahan tidak tercampur (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.2.3.(2).(c))	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan proses pemadatan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.2.3.(3))
2	Pemasangan pipa atau struktur sudah selesai dilaksanakan dan dirawat		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan proses penimbunan secara sistematis dan secepat mungkin	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan proses pemasangan dan perawatan pipa atau struktur
3	Timbunan badan jalan akan diperlebar		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk membuang seluruh tetumbuhan yang terdapat pada permukaan lereng dan harus dibuat bertangga sehingga timbunan baru terkunci pada timbunan lama	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan proses pemadatan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.2.3.(3))
4	Timbunan yang diperlebar selesai dihampar sampai dengan elevasi tanah dasar		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk menutup secepat mungkin dengan lapis pondasi bawah dan atas sampai elevasi permukaan jalan lama	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan proses pemadatan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.2.3.(3))
5	Lapisan penopang di atas tanah lunak (termasuk rawa) memiliki tebal 0,5-1,0m per lapisnya		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan proses pemadatan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.2.3.(3))	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memperbaiki lapisan penopang sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.2.3.(2))

**Tabel 3.2.15** Ketentuan Pematatan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Penghamparan Timbunan		<b>Tabel 3.2.14</b>	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Pemilihan peralatan sesuai ketentuan (penggilas berkisi (grid) atau pemadat bervibrasi atau peralatan berat lainnya yang serupa)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memulai proses pemadatan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan alat sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.2.3.(3))
2	Lokasi timbunan dapat dicapai oleh peralatan pemadat mesin gilas	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memulai proses pemadatan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan penumbuk loncat mekanis atau timbris (tamper) manual dengan berat statis minimum 10 kg
3	Kadar air bahan berada dalam rentang 3 % di bawah kadar air optimum sampai 1% di atas kadar air optimum	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memulai proses pemadatan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk menyesuaikan kadar air
4	Timbunan harus dipadatkan mulai dari tepi luar dan bergerak menuju ke arah sumbu jalan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan penyiapan tanah dasar pada timbunan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.2.3.(4))	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan proses pemadatan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.2.3.(3))
5	Lokasi timbunan diatas gorong-gorong dan/atau jembatan yang telah cukup kuat untuk menahan tekanan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk membuat timbunan sama tinggi pada kedua sisinya	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memperbaiki hasil pekerjaan gorong-gorong dan jembatan
6	Pelaksanaan abutmen jembatan, tembok sayap dan gorong-gorong persegi sudah selesai	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan proses pemadatan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.2.3.(3))	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk menunda proses penimbunan hingga struktur tersebut telah mencapai kekuatan yang cukup untuk menahan tekanan

**Tabel 3.2.16** Ketentuan Penyiapan Tanah Dasar Pada Timbunan

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Ketinggian akhir setelah pemadatan tidak boleh lebih tinggi 2 sentimeter atau lebih rendah 3 sentimeter dari yang disyaratkan atau disetujui	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Seksi 3.3	Mulai Proses Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memperbaiki badan jalan atau tanah dasar
2	Seluruh permukaan akhir harus cukup halus dan rata serta memiliki kelandaian yang cukup			
3	Tanah Dasar pada setiap tempat haruslah mempunyai CBR minimum 6 %			

**Tabel 3.2.17** Ketentuan Pengendalian Mutu Bahan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pemilihan Bahan		<b>Tabel 3.2.11 dan Tabel 3.2.12</b>	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Hasil pengujian mutu bahan sesuai ketentuan <b>Tabel 3.2.11 &amp; Tabel 3.2.12</b> untuk setelah proses penghamparan dan pemadatan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memulai proses pengukuran dan pembayaran (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.2.5)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memperbaiki pekerjaan penghamparan dan pemadatan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.2.3.(3))

**Tabel 3.2.18** Ketentuan Kepadatan untuk Timbunan Tanah

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Proses Pemadatan		<b>Tabel 3.2.15</b>	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Lapisan tanah yang lebih dalam dari 30 cm di bawah elevasi tanah dasar	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memadatkan sampai 95% dari kepadatan kering maksimum yang ditentukan sesuai SNI 03-1742-1989 (Lebih dari 30 cm)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memadatkan sampai 100% dari kepadatan kering maksimum yang ditentukan (Kedalaman kurang dari 30 cm) sesuai SNI 03-1742-1989
2	Pengujian kepadatan sesuai dengan SNI 03-2828-1992	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memulai proses pengukuran dan pembayaran (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.2.5)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memperbaiki pekerjaan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.2.1.8)



**Tabel 3.2.19** Ketentuan Pemadatan untuk Timbunan Batu

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Proses Pemadatan		Tabel 3.2.15		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Setiap lapis harus terdiri dari batu bergradasi menerus dan seluruh rongga pada permukaan harus terisi dengan pecahan-pecahan batu sebelum lapis berikutnya dihampar	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.2.4.(3)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memadatkan sampai 95% dari kepadatan kering maksimum yang ditentukan sesuai SNI 03-1742-1989 untuk kedalaman lebih dari 30 cm	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memadatkan sampai 100% dari kepadatan kering maksimum yang ditentukan sesuai SNI 03-1742-1989 untuk kedalaman kurang dari 30 cm
2	Elevasi 15 cm lapisan teratas timbunan		Batu tidak boleh digunakan	Batu boleh digunakan
3	Dimensi batu lebih besar dari 10cm		Batu tidak boleh digunakan	Batu boleh digunakan

**Tabel 3.2.20** Kriteria Pemadatan untuk Lapisan Penopang

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat			
Proses Penghamparan		Tabel 3.2.14			
Syarat Penerimaan		Keterangan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	CBR lapangan kurang dari 2%	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.2.4.(4)	Memerintahkan Penyedia Jasa menggunakan timbunan pilihan berbutir	Memerintahkan Penyedia Jasa menggunakan timbunan biasa	

**Tabel 3.2.21** Ketentuan Percobaan Pemadatan

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Proses Penghamparan			Tabel 3.2.14	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Tingkat kepadatan sesuai yang disyaratkan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.2.4.(5)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan proses pemadatan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan percobaan pemadatan di lapangan sampai kepadatan yang disyaratkan tercapai

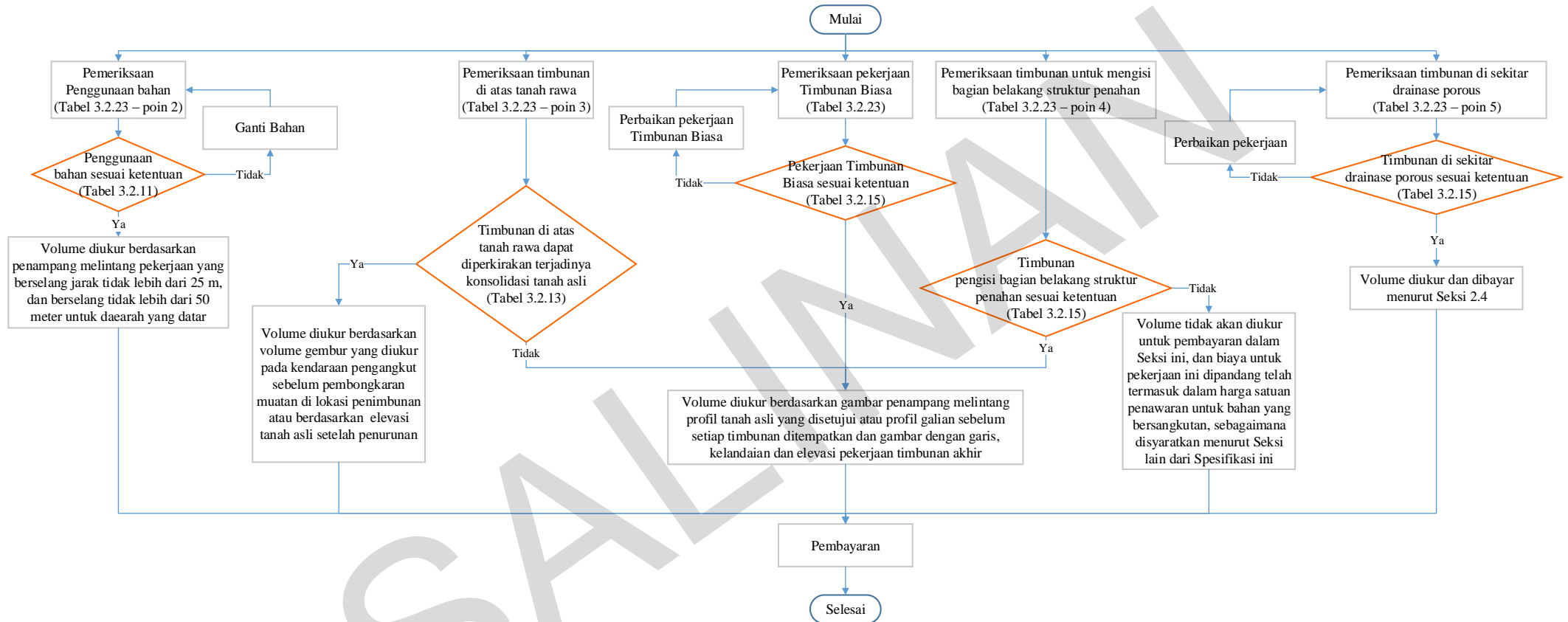


Direksi Pekerjaan menerima dan menyetujui pekerjaan perbaikan apabila ketentuan yang disyaratkan dalam **Tabel 3.2.22** dipenuhi.

**Tabel 3.2.22** Ketentuan Perbaikan Pekerjaan yang Tidak Memenuhi Ketentuan

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Timbunan akhir yang tidak memenuhi penampang melintang yang disyaratkan atau disetujui atau <b>Tabel 3.2.2</b>	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.2.1.(8)	Mengarahkan penyedia jasa untuk menggemburkan permukaannya dan membuang atau menambah bahan sebagaimana yang diperlukan dan dilanjutkan dengan pembentukan kembali dan pemadatan kembali	Memberikan persetujuan tertulis
2	Timbunan yang terlalu kering untuk pemadatan, dalam hal batas-batas kadar airnya	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.2.1.(8) & 3.2.2.(3).(b)	Mengarahkan penyedia jasa untuk memperbaiki dengan menggaru bahan tersebut, dilanjutkan dengan penyemprotan air secukupnya dan dicampur seluruhnya dengan menggunakan "motor grader" atau peralatan lain yang disetujui	
3	Timbunan yang terlalu basah untuk pemadatan, seperti dinyatakan dalam batas-batas kadar air	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.2.1.(8) & 3.2.2.(3).(b)	Mengarahkan penyedia jasa untuk memperbaiki dengan menggaru bahan tersebut dengan penggunaan motor grader atau alat lainnya dalam cuaca cerah. Jika pengeringan tidak memadai maka bahan timbunan harus diganti.	
4	Perbaikan timbunan yang rusak akibat gerusan banjir atau menjadi lembek setelah pekerjaan tersebut selesai dikerjakan dan diterima oleh Direksi Pekerjaan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.2.1.(8) & 3.2.2.(3).(c)	Mengarahkan penyedia jasa untuk memperbaiki sesuai ketentuan Pasal 3.2.1.(8).(c)	

#### 4) PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN



Gambar 3.2.6 Diagram Alir Pengukuran Dan Pembayaran

**Tabel 3.2.23** Ketentuan Pengukuran Dan Pembayaran Pekerjaan Timbunan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pengendalian Mutu		Tabel 3.2.17 - Tabel 3.2.21	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Pekerjaan timbunan selesai sesuai ketentuan	Volume diukur berdasarkan gambar penampang melintang profil tanah asli yang disetujui atau profil galian sebelum setiap timbunan ditempatkan dan gambar dengan garis, kelandaian dan elevasi pekerjaan timbunan akhir yang disyaratkan dan diterima	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk menyelesaikan pekerjaan sesuai ketentuan
2	Penggunaan bahan sesuai ketentuan	Volume diukur berdasarkan penampang melintang pekerjaan yang berselang jarak tidak lebih dari 25 m, dan berselang tidak lebih dari 50 meter untuk daerah yang datar	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk mengganti bahan sesuai ketentuan
3	Timbunan akan ditempatkan di atas tanah rawa yang dapat diperkirakan terjadinya konsolidasi tanah asli	Volume diukur berdasarkan volume gembur yang diukur pada kendaraan pengangkut sebelum pembongkaran muatan di lokasi penimbunan atau berdasarkan elevasi tanah asli setelah penurunan	Volume diukur berdasarkan gambar penampang melintang profil tanah asli yang disetujui atau profil galian sebelum setiap timbunan ditempatkan dan gambar dengan garis, kelandaian dan elevasi pekerjaan timbunan akhir yang disyaratkan dan diterima
4	Timbunan tambahan yang diperlukan untuk mengisi bagian belakang struktur penahan	Volume diukur berdasarkan gambar penampang melintang profil tanah asli yang disetujui atau profil galian sebelum setiap timbunan ditempatkan dan gambar dengan garis, kelandaian dan elevasi pekerjaan timbunan akhir yang disyaratkan dan diterima	Volume tidak akan diukur untuk pembayaran dalam Seksi ini, dan biaya untuk pekerjaan ini dipandang telah termasuk dalam harga satuan penawaran untuk bahan yang bersangkutan, sebagaimana disyaratkan menurut Seksi lain dari Spesifikasi ini
5	Drainase Porous sudah sesuai ketentuan	Volume diukur dan dibayar menurut Seksi 2.4	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk menyelesaikan pekerjaan sesuai ketentuan

Kuantitas timbunan yang diukur seperti diuraikan di atas, dalam jarak angkut berapapun yang diperlukan, harus dibayar untuk per satuan pengukuran dari masing-masing harga yang dimasukkan dalam Daftar Kuantitas dan Harga untuk Mata Pembayaran terdaftar di bawah, dimana harga tersebut harus sudah merupakan kompensasi penuh untuk pengadaan, pemasokan, penghamparan, pemadatan, penyelesaian akhir dan pengujian bahan, seluruh biaya lain yang perlu atau biaya untuk penyelesaian yang sebagaimana mestinya dari pekerjaan yang diuraikan dalam Seksi ini.

**Tabel 3.2.24** Dasar Pembayaran

<b>Nomor Mata Pembayaran</b>	<b>Uraian</b>	<b>Satuan Pengukuran</b>
3.2.1	Timbunan Biasa	Meter Kubik
3.2.2	Timbunan Pilihan	Meter Kubik
3.2.3	Timbunan Pilihan Berbutir	Meter Kubik

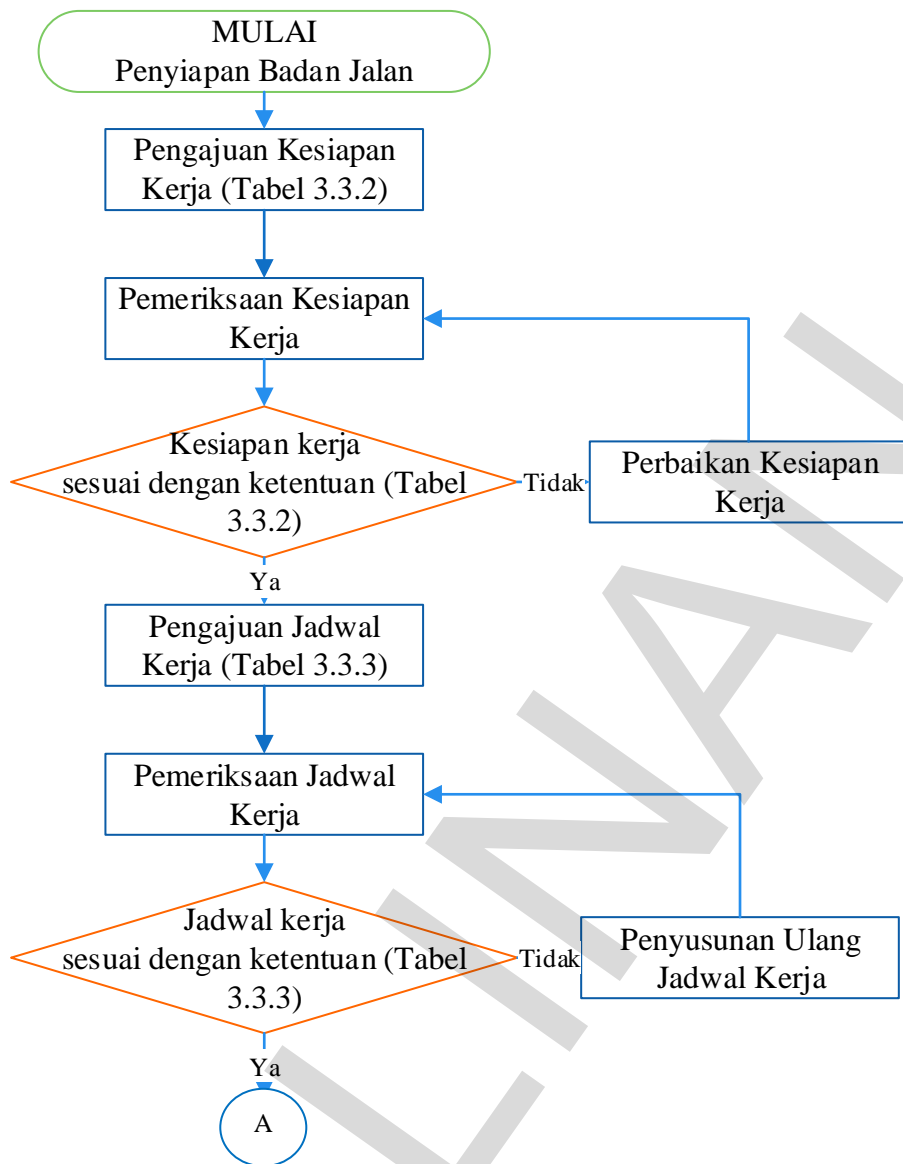
### **SEKSI 3.3**

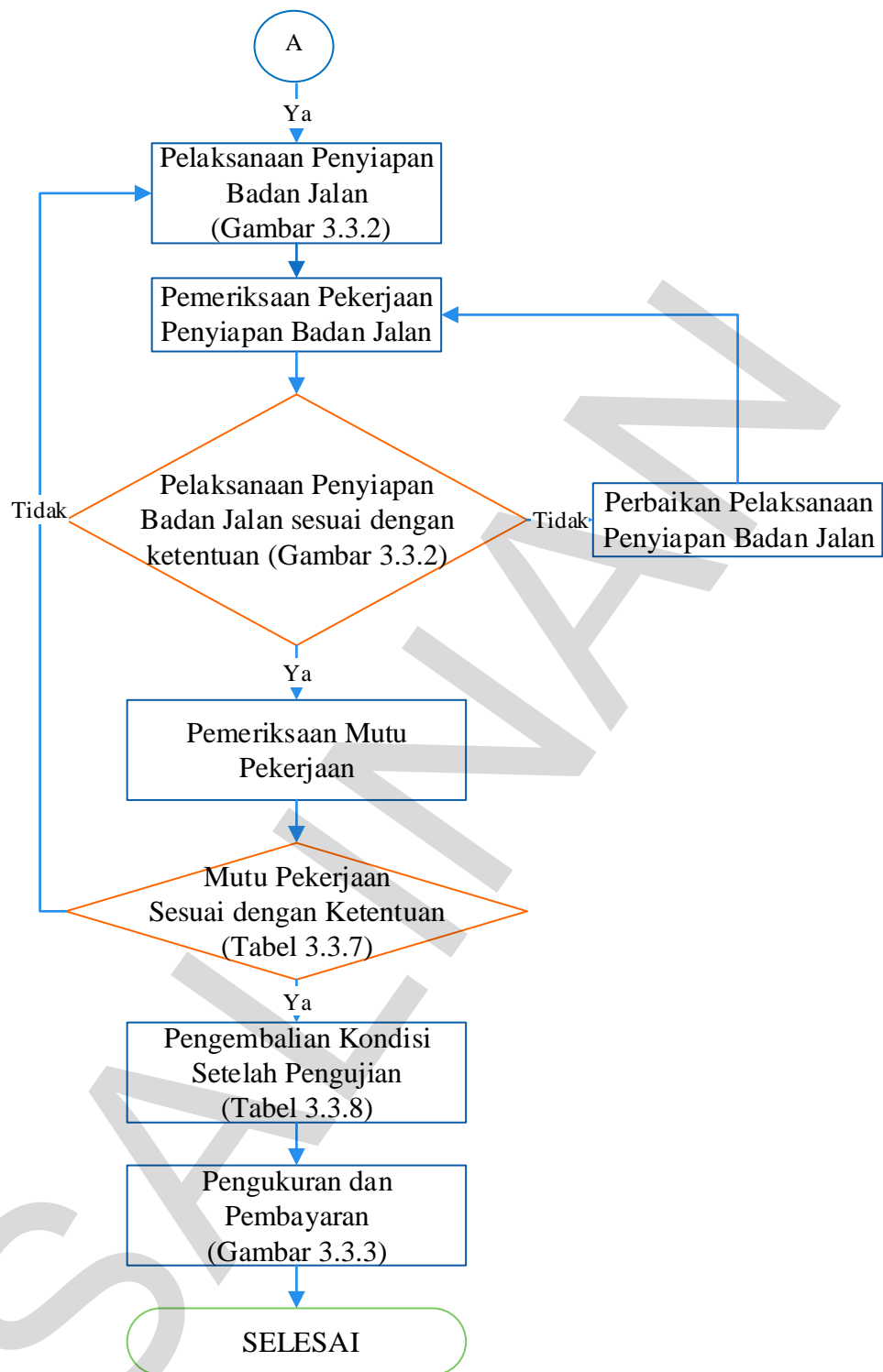
#### **PENYIAPAN BADAN JALAN**

Uraian Pekerjaan Penyiapan Badan Jalan terdiri atas:

- 1) Umum
- 2) Pelaksanaan Dari Penyiapan Badan Jalan
- 3) Pengembalian Kondisi Setelah Pengujian
- 4) Pengukuran dan Pembayaran

SALINAN





**Gambar 3.3.1** Diagram Alir Pekerjaan Penyiapan Badan Jalan

## 1) UMUM

Secara umum, Pekerjaan Pengawasan Pekerjaan Penyiapan Badan Jalan ini terdiri atas:

- a) Pekerjaan ini mencakup penyiapan, penggaruan, dan pemadatan permukaan tanah dasar atau permukaan jalan kerikil lama untuk penghamparan Lapis Pondasi Agregat, Lapis Pondasi Jalan Tanpa Penutup Aspal, Lapis Pondasi Semen Tanah atau Lapis Pondasi Beraspal di daerah jalur lalu lintas (termasuk jalur tempat perhentian dan persimpangan) yang tidak ditetapkan sebagai Pekerjaan Pengembalian Kondisi dan di daerah bahu jalan baru yang bukan di atas timbunan baru akibat pelebaran jalur lalu lintas.
- b) Untuk jalan kerikil, pekerjaan dapat juga mencakup perataan berat dengan motor grader untuk perbaikan bentuk dengan atau tanpa penggaruan dan tanpa penambahan bahan baru.
- c) Pekerjaan ini meliputi galian minor atau penggaruan serta pekerjaan timbunan minor yang diikuti dengan pembentukan, pemadatan, pengujian tanah atau bahan berbutir, dan pemeliharaan permukaan yang disiapkan sampai bahan perkerasan ditempatkan di atasnya, yang semuanya sesuai dengan Gambar dan Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Revisi 3 atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan.

Pekerjaan Seksi dalam Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Revisi 3 yang berkaitan dengan Pekerjaan ini dapat dilihat pada Tabel 3.3.1.

**Tabel 3.3.1** Pekerjaan Seksi Lain yang Berkaitan dengan Pekerjaan Penyiapan Badan Jalan:

No	Pekerjaan	Seksi
1.	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	Seksi 1.8
2.	Kajian Teknis Lapangan	Seksi 1.9
3.	Pengamanan Lingkungan Hidup	Seksi 1.17
4.	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19
5.	Galian	Seksi 3.1
6.	Timbunan	Seksi 3.2
7.	Pelebaran Perkerasan dan Bahu Jalan	Seksi 4.1
8.	Bahu Jalan	Seksi 4.2
9.	Lapis Pondasi Agregat	Seksi 5.1
10.	Pondasi Jalan Tanpa Penutup Aspal	Seksi 5.2
11.	Lapis Pondasi Semen Tanah	Seksi 5.4
12.	Campuran Aspal Panas	Seksi 6.3
13.	Pengembalian Kondisi Perkerasan Lama	Seksi 8.1
14.	Pengembalian Kondisi Bahu Jalan Lama Pada Jalan Berpenutup Aspal	Seksi 8.2
15.	Pemeliharaan Jalan Samping Dan Jembatan	Seksi 10.2

Pengajuan kesiapan kerja dan pengajuan jadwal pekerjaan merupakan hal yang penting dalam pekerjaan ini. Ketentuan pengajuan kesiapan kerja disajikan pada Tabel 3.3.2 dan ketentuan pengajuan jadwal kerja dapat dilihat pada Tabel 3.3.3.



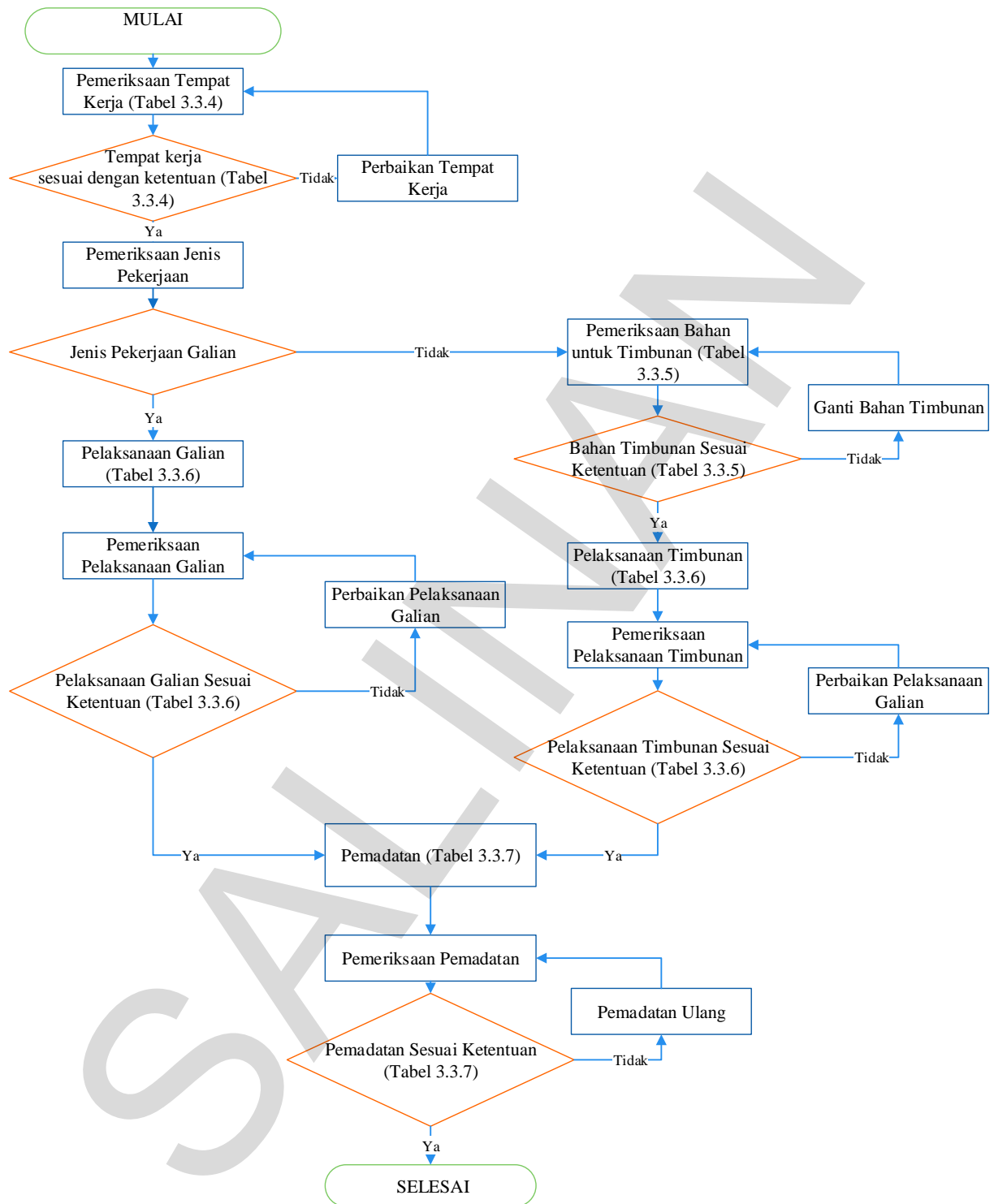
**Tabel 3.3.2** Ketentuan Pengajuan Kesiapan Kerja

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pengajuan kesiapan kerja telah sesuai ketentuan	Pekerjaan Galian sesuai dengan Pasal 3.1.1.4) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3 Pekerjaan Timbunan sesuai dengan Pasal 3.2.1.5) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3	Melanjutkan Ke Pengajuan Jadwal Kerja	Memerintahkan Penyedia Jasa memperbaiki kesiapan kerja galian sesuai dengan pasal 3.1.1.4) dan timbunan sesuai dengan pasal 3.2.15) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3

**Tabel 3.3.3** Ketentuan Pengajuan Jadwal Kerja

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 3.3.2		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pelaksanaan pekerjaan Gorong-gorong, tembok kepala dan struktur minor lainnya di bawah elevasi tanah dasar atau permukaan jalan, termasuk pemadatan sepenuhnya atas bahan yang dipakai untuk penimbunan kembali, harus telah selesai	Pasal 3.3.1.(6) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3	Melanjutkan ke tahap pelaksanaan	Memerintahkan Penyedia Jasa menyesuaikan jadwal dengan selesainya pekerjaan gorong-gorong, tembok kepala, dan struktur minor lainnya
2	Pelaksanaan seluruh pekerjaan drainase harus berada dalam kondisi berfungsi sehingga menjamin keefektifan drainase			Memerintahkan Penyedia Jasa menyesuaikan jadwal dengan selesainya pekerjaan drainase
3	Jadwal harus disusun sedemikian rupa sehingga pekerjaan lanjutan dilakukan sesegera mungkin setelah Pekerjaan Penyiapan Badan Jalan ini selesai			Memerintahkan Penyedia Jasa menyesuaikan jadwal dengan rencana pekerjaan lanjutan

## 2) PELAKSANAAN DARI PENYIAPAN BADAN JALAN



**Gambar 3.3.2** Diagram Alir Pelaksanaan Pekerjaan Penyiapan Badan Jalan

**Tabel 3.3.4** Ketentuan Tempat Kerja

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Pengajuan Jadwal Kerja			Tabel 3.3.3	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Seluruh galian harus dijaga agar bebas dari air	Pasal 3.1.1.(7) dan 3.2.1.(7) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3	Melanjutkan ke pemeriksaan jenis pekerjaan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengeringkan areal kerja dari air
2	Penyedia Jasa menyediakan sumber air bersih			Memerintahkan Penyedia Jasa menyediakan sumber air bersih

**Tabel 3.3.5** Ketentuan Bahan Timbunan

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Pemeriksaan Ketentuan Tempat Kerja			Tabel 3.3.4	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Bahan timbunan sesuai ketentuan	Tanah dasar dapat dibentuk dari Timbunan Biasa, Timbunan Pilihan, Lapis Pondasi Agregat atau Drainase Porous, atau tanah asli di daerah galian sesuai Pasal 3.3.2 Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3	Menerima penggunaan bahan dan meneruskan ke pelaksanaan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan

**Tabel 3.3.6** Ketentuan Pelaksanaan Pekerjaan Galian dan Timbunan

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Pemeriksaan Ketentuan Tempat Kerja			Tabel 3.3.4	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pekerjaan galian sesuai dengan ketentuan	Pasal 3.1.2.1) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3	Melanjutkan ke pemadatan	Memerintahkan Penyedia Jasa melakukan pekerjaan sesuai dengan Pasal 3.1.2.1) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3
2	Pekerjaan timbunan sesuai dengan ketentuan	Pasal 3.2.3 Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3		Memerintahkan Penyedia Jasa melakukan pekerjaan sesuai dengan Pasal 3.2.3 Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3

**Tabel 3.3.7** Ketentuan Pemeriksaan Mutu Pemadatan

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Pelaksanaan Galian dan Timbunan			Tabel 3.3.6	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pemadatan tanah dasar sesuai ketentuan	Pasal 3.2.3.3) dan Pasal 3.2.4 Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Revisi 3	Meneruskan Ke Pengembalian Kondisi Setelah Pengujian	Memerintahkan Penyedia Jasa memperbaiki pemadatan
2	Daya dukung tanah dasar sesuai ketentuan	CBR minimum 6%		

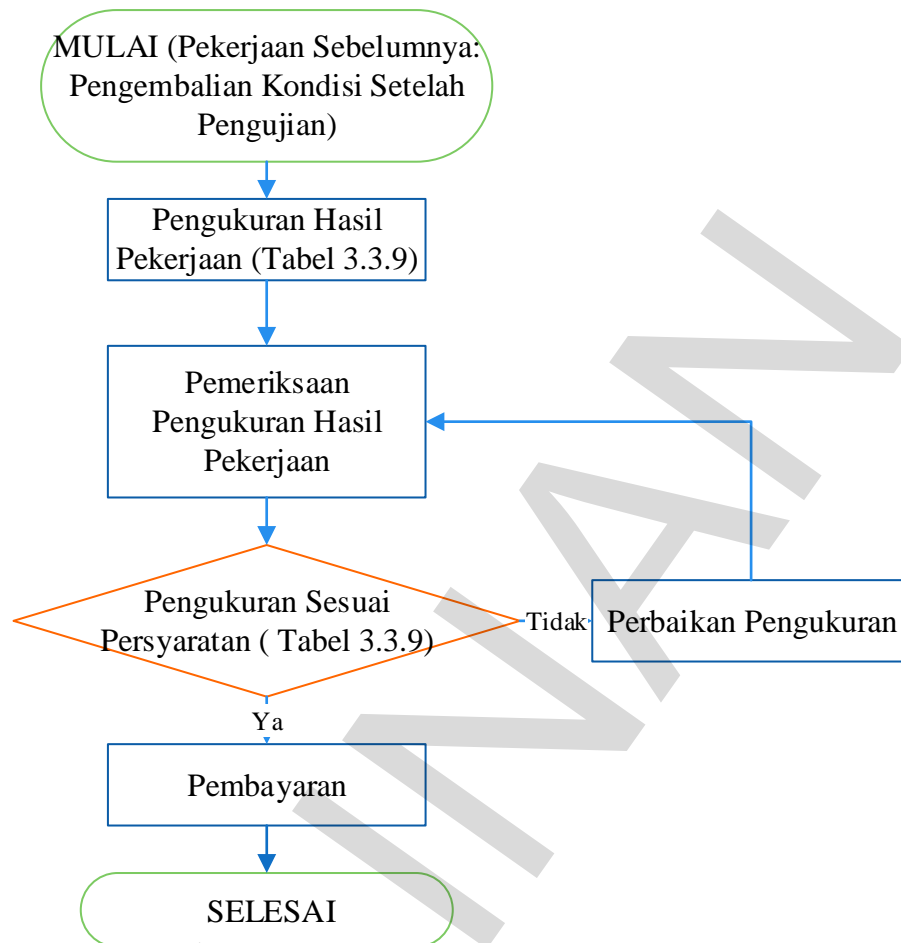
### 3) PENGEMBALIAN KONDISI SETELAH PENGUJIAN

Pelaksanaan pengujian hasil pekerjaan dilakukan dengan pengambilan sampel di daerah pekerjaan. Setelah pengambilan sampel diperlukan pengembalian kondisi setelah pengujian seperti disajikan pada Tabel 3.3.8.

**Tabel 3.3.8** Ketentuan Pengembalian Kondisi Setelah Pengujian

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Pengujian Mutu Pemadatan			Tabel 3.3.7	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Lokasi pekerjaan harus terbebas dari rutting yang diakibatkan pelaksanaan atau sebab lainnya	Pasal 3.2.1.(9) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3	Meneruskan ke Pengukuran dan Pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa memperbaiki kondisi lokasi pekerjaan
2	Tanah dasar harus terbebas dari kerusakan akibat pengeringan, retak, banjir, atau penyebab lainnya			
3	Semua lubang pada pekerjaan akhir yang timbul akibat pengujian kepadatan atau lainnya harus secepatnya ditutup kembali oleh Penyedia Jasa			

#### 4) PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN



**Gambar 3.3.3** Diagram Alir Pengukuran dan Pembayaran

**Tabel 3.3.9** Ketentuan Pengukuran dan Pembayaran

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengembalian Kondisi Setelah Pengujian		Tabel 3.3.8		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pengukuran dilakukan pada daerah yang telah disetujui direksi pekerjaan sesuai dengan satuan yang digunakan dalam spesifikasi	Pasal 3.3.4 (1) dan (2) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3	Menyetujui pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa menyesuaikan daerah pengukuran
2	Pembayaran didasarkan pada harga yang dimasukkan dalam Daftar Kuantitas dan Harga dengan satuan Meter Persegi			Memerintahkan Penyedia jasa memperbaiki daftar kuantitas dan harga

### **SEKSI 3.4**

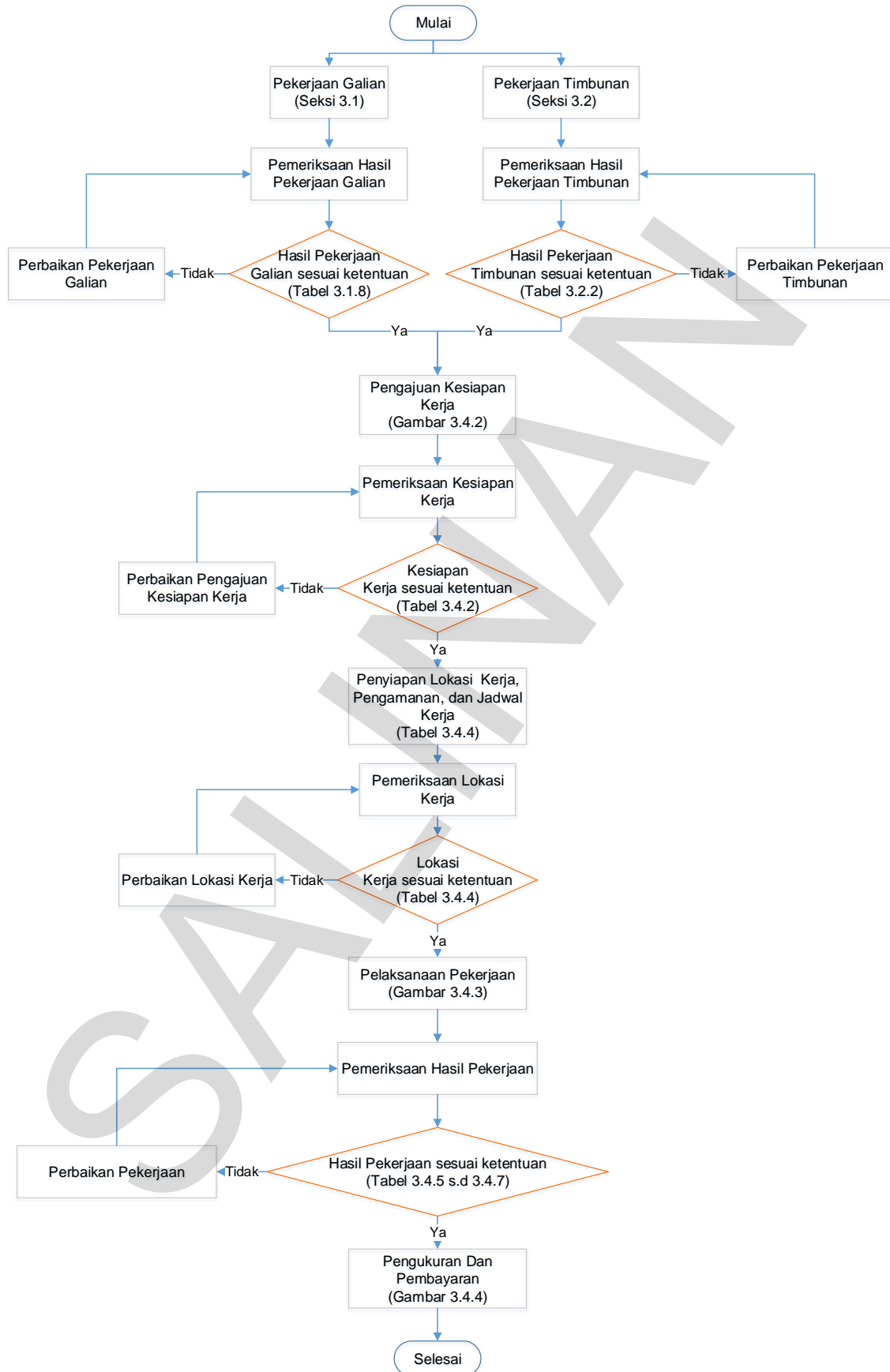
#### **PEMBERSIHAN, PENGUPASAN, DAN PEMOTONGAN POHON**

Pekerjaan Pembersihan, Pengupasan, Dan Pemotongan Pohon ini terdiri atas:

- 1) Umum
- 2) Pelaksanaan
- 3) Pengukuran Dan Pembayaran

SALINAN

1) UMUM



**Gambar 3.4.1** Diagram Alir Pelaksanaan Pekerjaan Pembersihan, Pengupsan, Dan Pemotongan Pohon

Secara umum, pengawasan Pekerjaan Pembersihan, Pengupasan, dan Pemotongan Pohon terdiri atas:

- a) Menerima, memeriksa, dan menyetujui hasil pembersihan dan pengupasan lahan yang harus terdiri dari pembersihan semua pohon dengan diameter lebih kecil dari 15 cm, pohon-pohon yang tumbang, halangan-halangan, semak-semak, tumbuh-tumbuhan lainnya, sampah, dan semua bahan yang tidak dikehendaki, dan harus termasuk pembongkaran tunggul, akar dan pembuangan semua ceceran bahan yang diakibatkan oleh pembersihan.
- b) Menerima, memeriksa, dan menyetujui hasil penyingkiran dan pembuangan struktur-struktur yang menghalangi dan mengganggu pekerjaan.
- c) Menerima, memeriksa, dan menyetujui hasil pemotongan semua pohon yang ditunjukkan dalam Gambar atau ditetapkan oleh Direksi Pekerjaan dengan diameter 15 cm atau lebih yang diukur satu meter di atas permukaan tanah. Pekerjaan ini harus termasuk tidak hanya penyingkiran dan pembuangan sampai dapat diterima oleh Direksi Pekerjaan atas setiap pohon tetapi juga tunggul dan akar-akarnya.

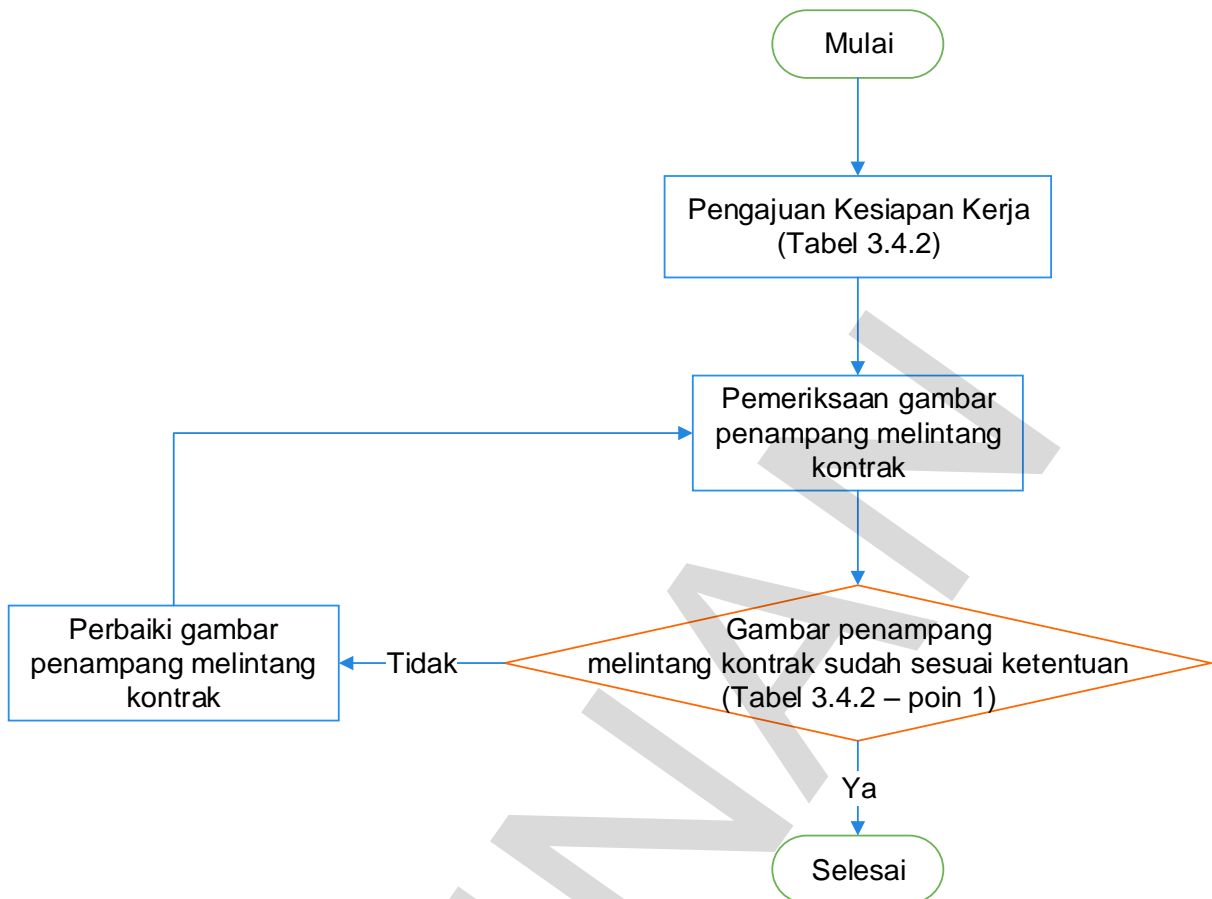
Pekerjaan Seksi Lain yang Berkaitan dengan Seksi Ini antara lain dapat dilihat pada Tabel 3.4.1

**Tabel 3.4.1** Pekerjaan Seksi Lain yang Terkait

No	Pekerjaan	Seksi
1	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	Seksi 1.8
2	Pengamanan Lingkungan Hidup	Seksi 1.17
3	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19
4	Kajian Teknis Lapangan	Seksi 1.9
5	Galian	Seksi 3.1
6	Timbunan	Seksi 3.2
7	Pelebaran Perkerasan dan Bahu Jalan	Seksi 4.1
8	Bahu Jalan	Seksi 4.2

Sebelum pekerjaan dimulai, Direksi Pekerjaan harus menerima, memeriksa, dan menyetujui Kesiapan Kerja yang diajukan oleh Penyedia Jasa seperti yang tertulis pada **Gambar 3.4.2** dan **Tabel 3.4.2**.





**Gambar 3.4.2** Diagram Alir Pengajuan Kesiapan Kerja Pekerjaan Pembersihan, Pengupasan, Dan Pemotongan Pohon

**Tabel 3.4.2** Ketentuan Pengajuan Kesiapan Kerja

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Gambar penampang melintang kontrak diterima oleh Penyedia Jasa	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.4.1.(3)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan pembersihan, pengupasan, dan pemotongan pohon	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Pengajuan kesiapan kerja (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.4.1.(3))
2	Perbaikan terperinci terhadap gambar penampang melintang yang menunjukkan permukaan tanah sebelum pengoperasian pembersihan dan pengupasan			

Direksi Pekerjaan juga harus memastikan bahwa jadwal kerja sesuai dengan ketentuan yang disebutkan pada **Tabel 3.4.3**.

**Tabel 3.4.3** Ketentuan Jadwal Kerja

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Perluasan setiap pembersihan dan pengupasan pada setiap operasi harus dibatasi sepadan dengan pemeliharaan permukaan yang terekspos agar tetap dalam kondisi yang keras (sound)	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.4.1.(5)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan pembersihan, pengupasan, dan pemotongan pohon	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan jadwal kerja (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.4.1.(5))

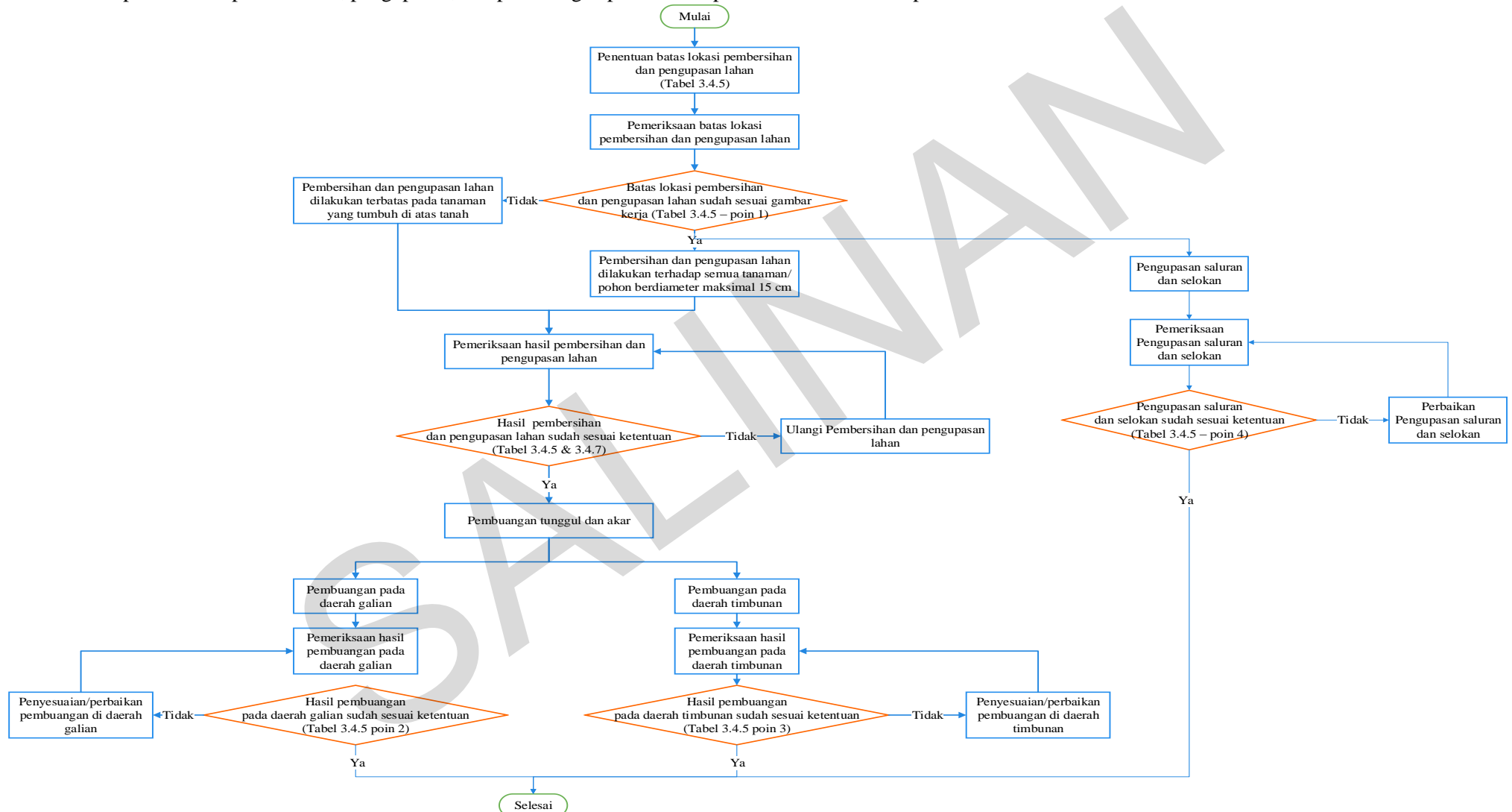
Direksi Pekerjaan juga harus memastikan bahwa lokasi kerja sesuai dengan ketentuan yang disebutkan pada **Tabel 3.4.4**.

**Tabel 3.4.4** Ketentuan Lokasi Kerja

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Seluruh permukaan yang terekspos hasil pembersihan dan pengupasan harus dijaga agar bebas dari air	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.4.1.(6)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan pembersihan, pengupasan, dan pemotongan pohon	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan kondisi tempat kerja (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.4.1.(6))
2	Semua bahan, perlengkapan, dan pekerja yang diperlukan untuk pengeringan (pemompaan), pengalihan saluran air, dan pembuatan drainase sementara sudah tersedia			
3	Pompa siap pakai di lapangan harus senantiasa dipelihara sepanjang waktu			

## 2) PELAKSANAAN

Proses pelaksanaan pembersihan, pengupasan, dan pemotongan pohon ini dapat dilihat secara detail pada Gambar berikut.



**Gambar 3.4.3** Diagram Alir Pekerjaan Pembersihan, Pengupasan, Dan Pemotongan Pohon

**Tabel 3.4.5** Ketentuan Pembersihan dan Pengupasan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		<b>Tabel 3.4.2</b>		
Pemeriksaan Lokasi Kerja		<b>Tabel 3.4.4</b>		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Batas-batas lokasi pembersihan dan pengupasan lahan sesuai yang ditunjukkan pada Gambar Kerja	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.4.2.(1)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk membersihkan semua tanaman/pohon yang berdiameter kurang dari 15 cm diukur 1 m dari muka tanah	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk daerah diluar tersebut melakukan pembersihan dan pengupasan dapat dibatasi sampai pemotongan tanaman yang tumbuh di atas tanah
2	Pada daerah galian, semua tunggul dan akar harus dibuang sampai kedalaman minimal 50 cm di bawah permukaan akhir dari tanah dasar		Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.4.2.(1))
3	Pada daerah di bawah timbunan, semua tunggul dan akar harus dibuang sampai kedalaman sekurang-kurangnya 30 cm di bawah permukaan tanah asli atau 30 cm di bawah alas dari lapis permukaan yang paling bawah			
4	Pengupasan saluran dan selokan diperlukan hanya sampai kedalaman yang diperlukan untuk penggalian			

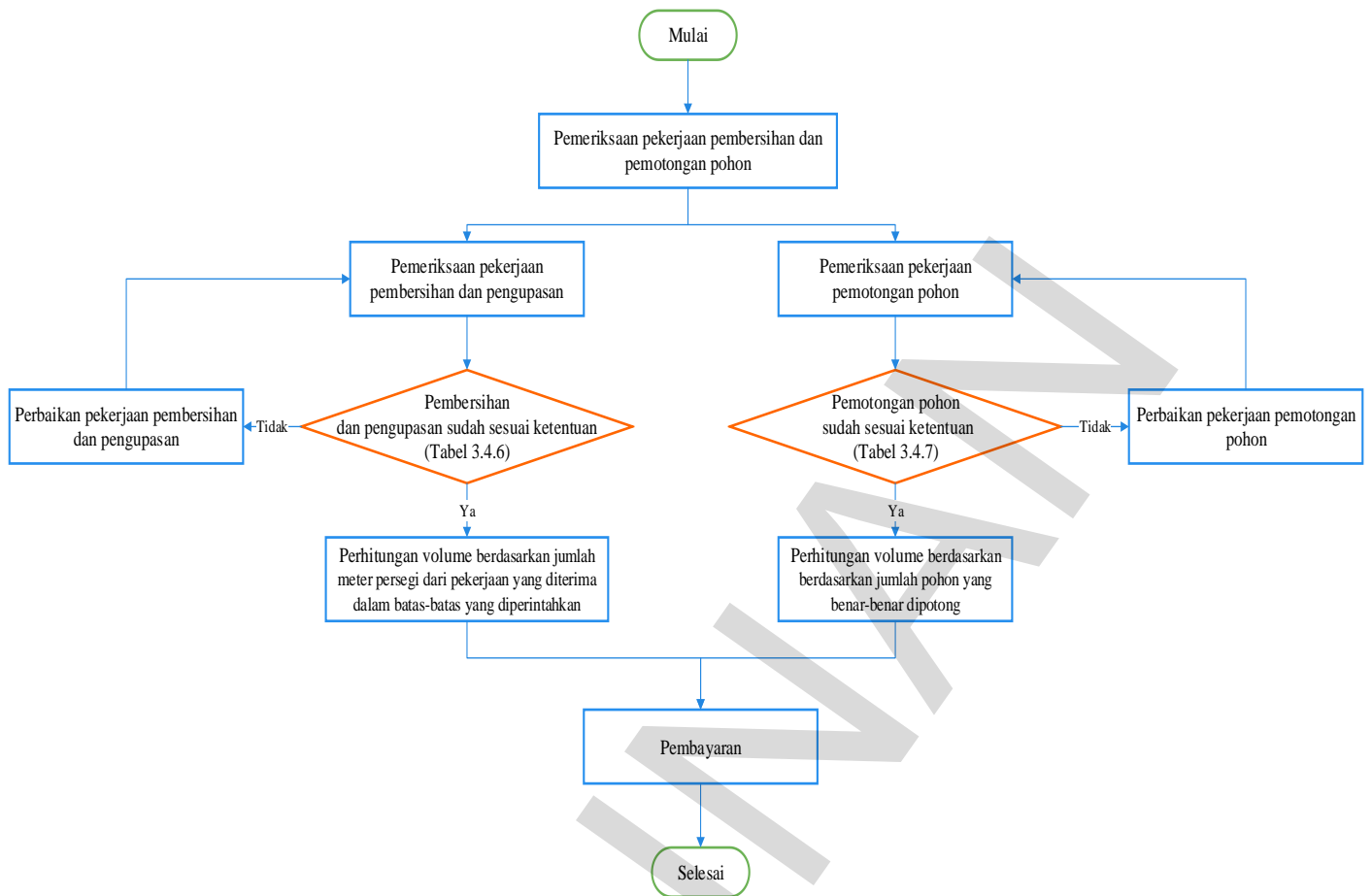
**Tabel 3.4.6** Ketentuan Pembuangan Tanah Humus

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pemeriksaan Kesiapan Kerja		<b>Tabel 3.4.2</b>	
Pemeriksaan Lokasi Kerja		<b>Tabel 3.4.4</b>	
Pembersihan dan Pengupasan		<b>Tabel 3.4.5</b>	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Tanah humus yang cukup subur yang mendorong atau mendukung tumbuhnya tanaman disingkirkan	Pembuangan tanah humus	Memperbaiki Ketentuan Pembersihan dan Pengupasan
2	Pada daerah di bawah timbunan badan jalan, semua tanah humus dibuang di lahan yang berdekatan	Semua tanah humus dibuang di lahan yang berdekatan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk membuang tanah humus di lokasi lain yang ditentukan
3	Tanah humus berada di dalam lokasi yang ditetapkan	Tanah humus dibuang bersama dengan galian bahan lainnya	Tanah humus dibuang terpisah dari galian bahan lainnya

**Tabel 3.4.7** Ketentuan Pemotongan Pohon

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pemeriksaan Kesiapan Kerja		<b>Tabel 3.4.2</b>	
Pemeriksaan Lokasi Kerja		<b>Tabel 3.4.4</b>	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Pohon menyebabkan kerusakan pada struktur bangunan harus ditebang	Proses pemotongan pohon, dilanjutkan dengan penimbunan kembali lubang dari pembongkaran tunggul dan akar	Memerintahkan Pembuangan diluar RUMIJA

### 3) PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN



**Gambar 3.4.4** Diagram Alir Pengukuran Dan Pembayaran Pekerjaan Pembersihan, Pengupasan, Dan Pemotongan Pohon

**Tabel 3.4.8** Ketentuan Pengukuran dan Pembayaran

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pembersihan dan pengupasan		Tabel 3.4.5		
Pembuangan Tanah Humus		Tabel 3.4.6		
Pemotongan Pohon		Tabel 3.4.7		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	No
1	Pekerjaan pembersihan dan pengupasan selesai dilaksanakan sesuai Tabel 3.4.5	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.4.3	Volume untuk pembayaran diukur berdasarkan jumlah meter persegi dari pekerjaan pembersihan dan pengupasan lahan yang diterima dalam batas-batas yang diperintahkan	Mengarahkan penyedia jasa untuk melakukan pembersihan, pengupasan, dan pemotongan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.4.3)
2	Pekerjaan Pemotongan Pohon selesai dilaksanakan sesuai Tabel 3.4.7		Volume untuk pembayaran diukur berdasarkan jumlah pohon yang benar-benar dipotong	

**Tabel 3.4.9** Ketentuan Dasar Pembayaran

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
3.4.1	Pembersihan dan Pengupasan Lahan	Meter Persegi
3.4.2	Pemotongan Pohon Pilihan diameter 15 – 30 cm	Pohon
3.4.3	Pemotongan Pohon Pilihan diameter 30 – 50 cm	Pohon
3.4.4	Pemotongan Pohon Pilihan diameter 50 – 75 cm	Pohon
3.4.5	Pemotongan Pohon Pilihan diameter > 75 cm	Pohon

## **SEKSI 3.5 GEOTEKSTIL**

Uraian Pekerjaan Geotekstil terdiri atas:

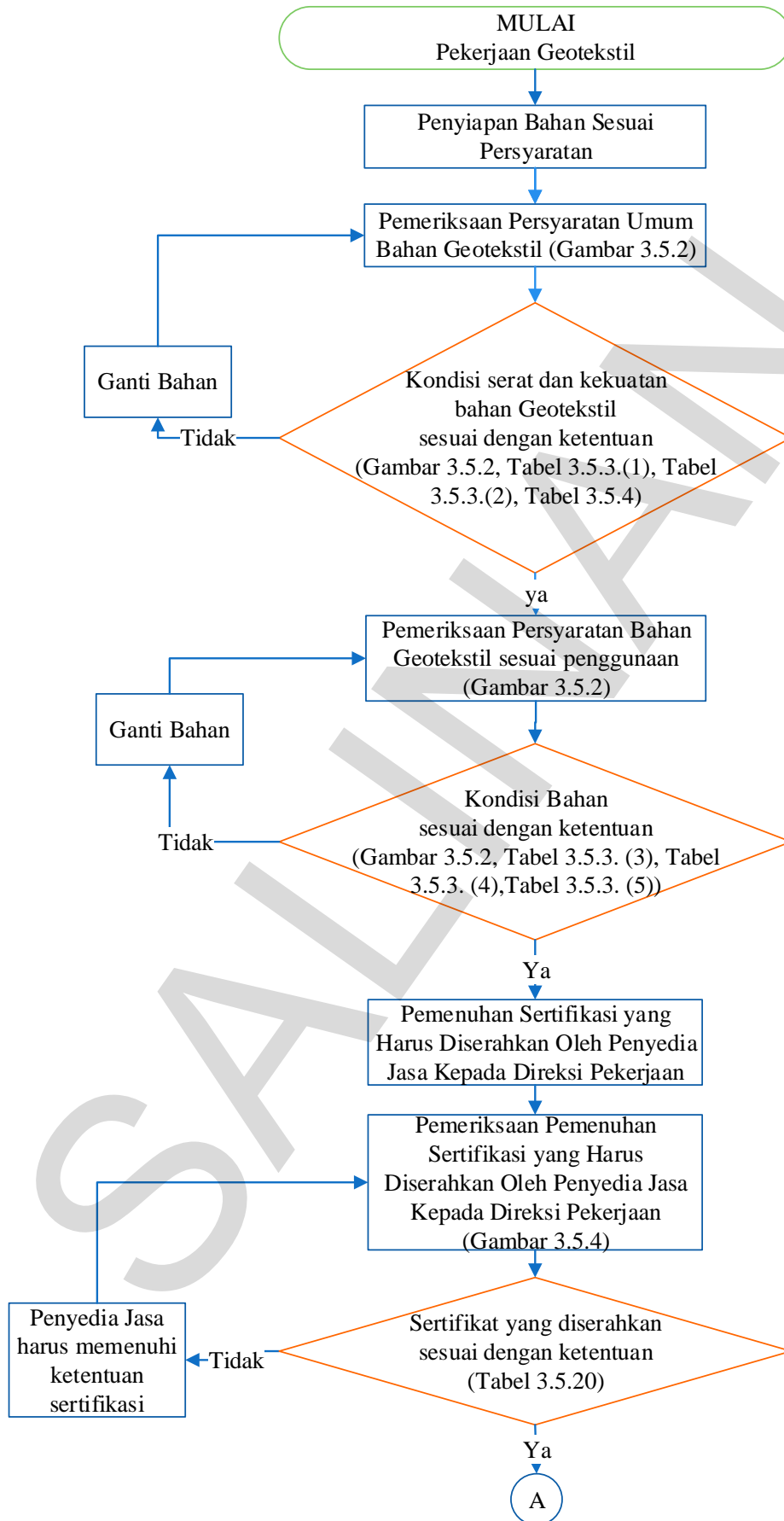
- 1) Umum
- 2) Bahan
- 3) Pelaksanaan
- 4) Pengendalian Mutu
- 5) Pengukuran dan Pembayaran

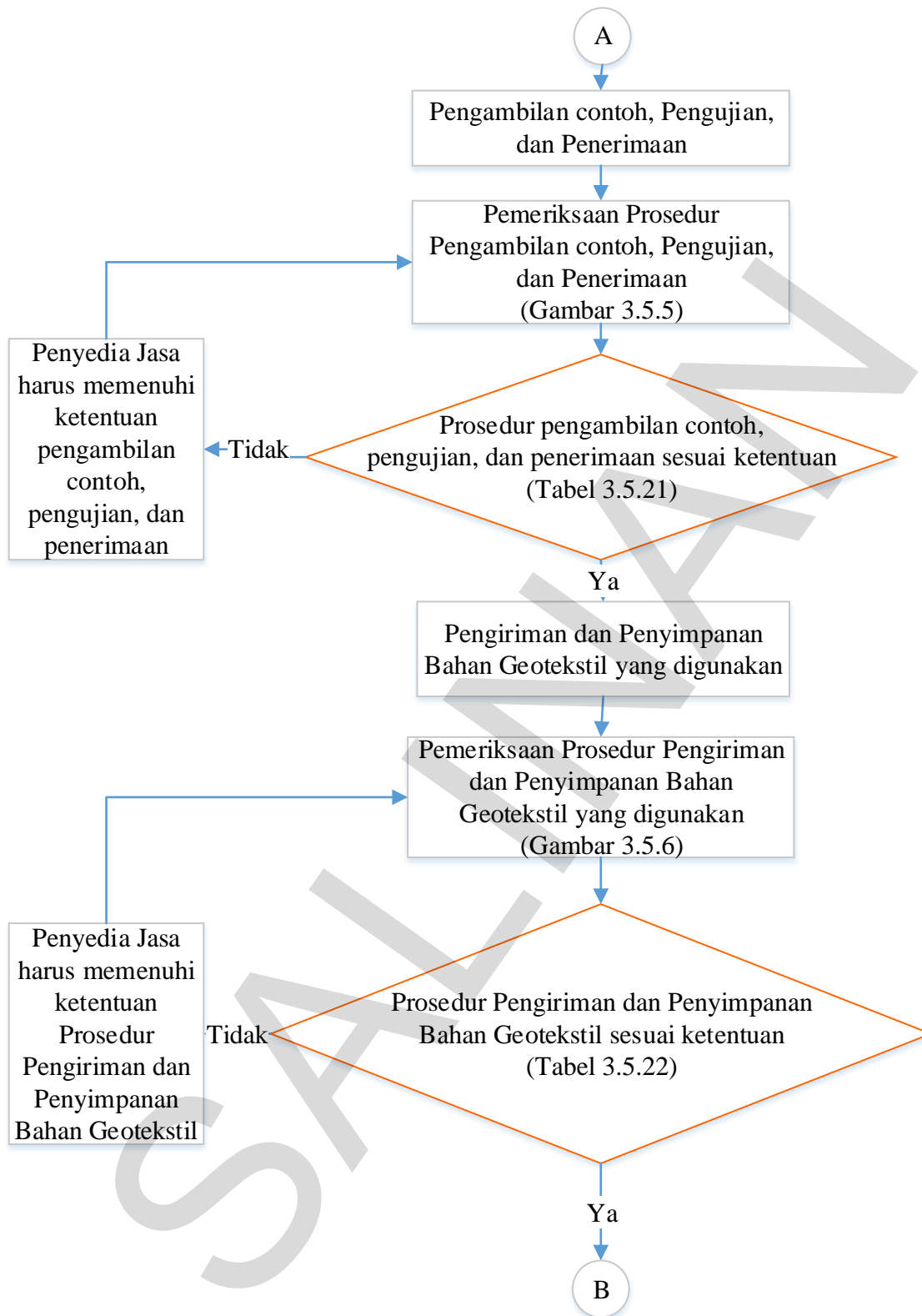
SALINAN

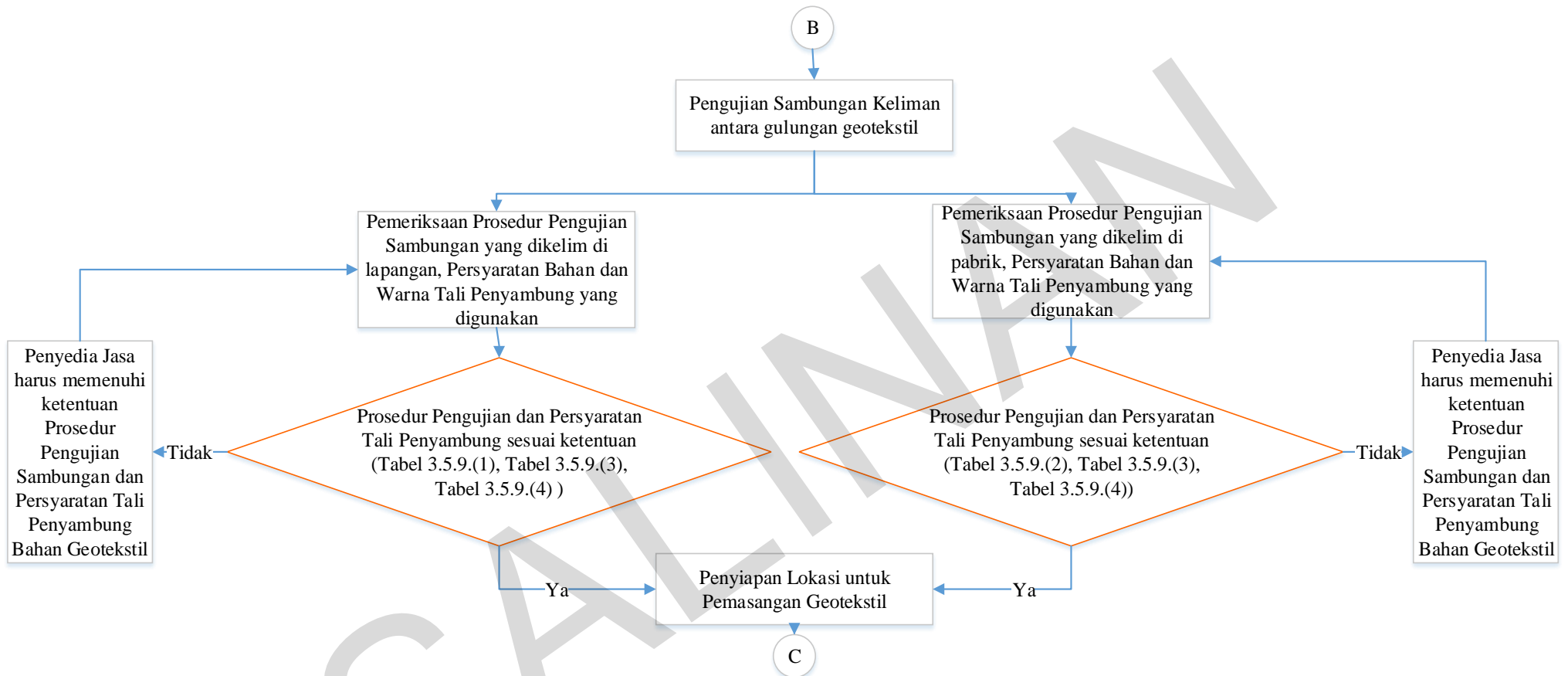


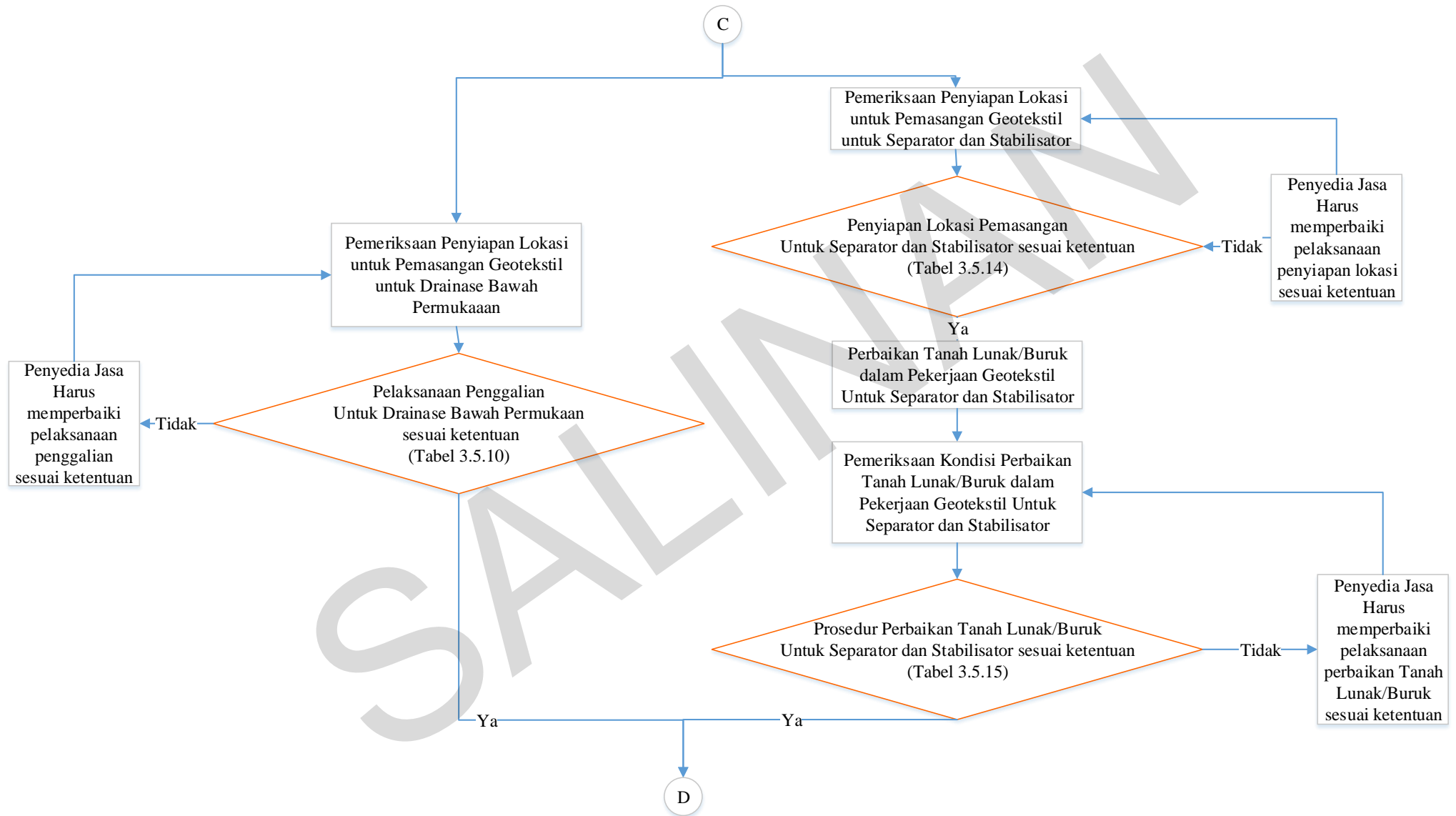
1)

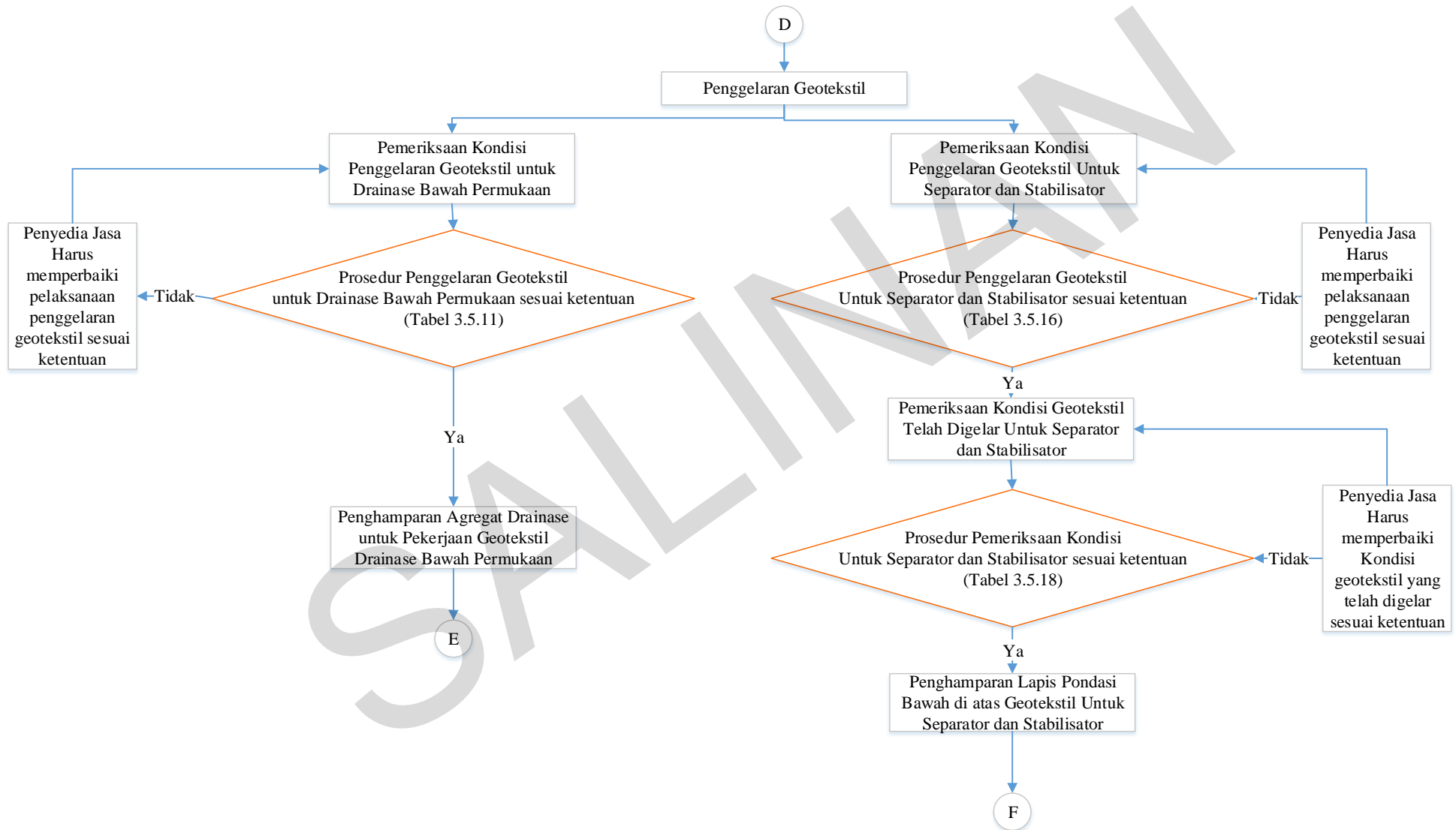
## UMUM

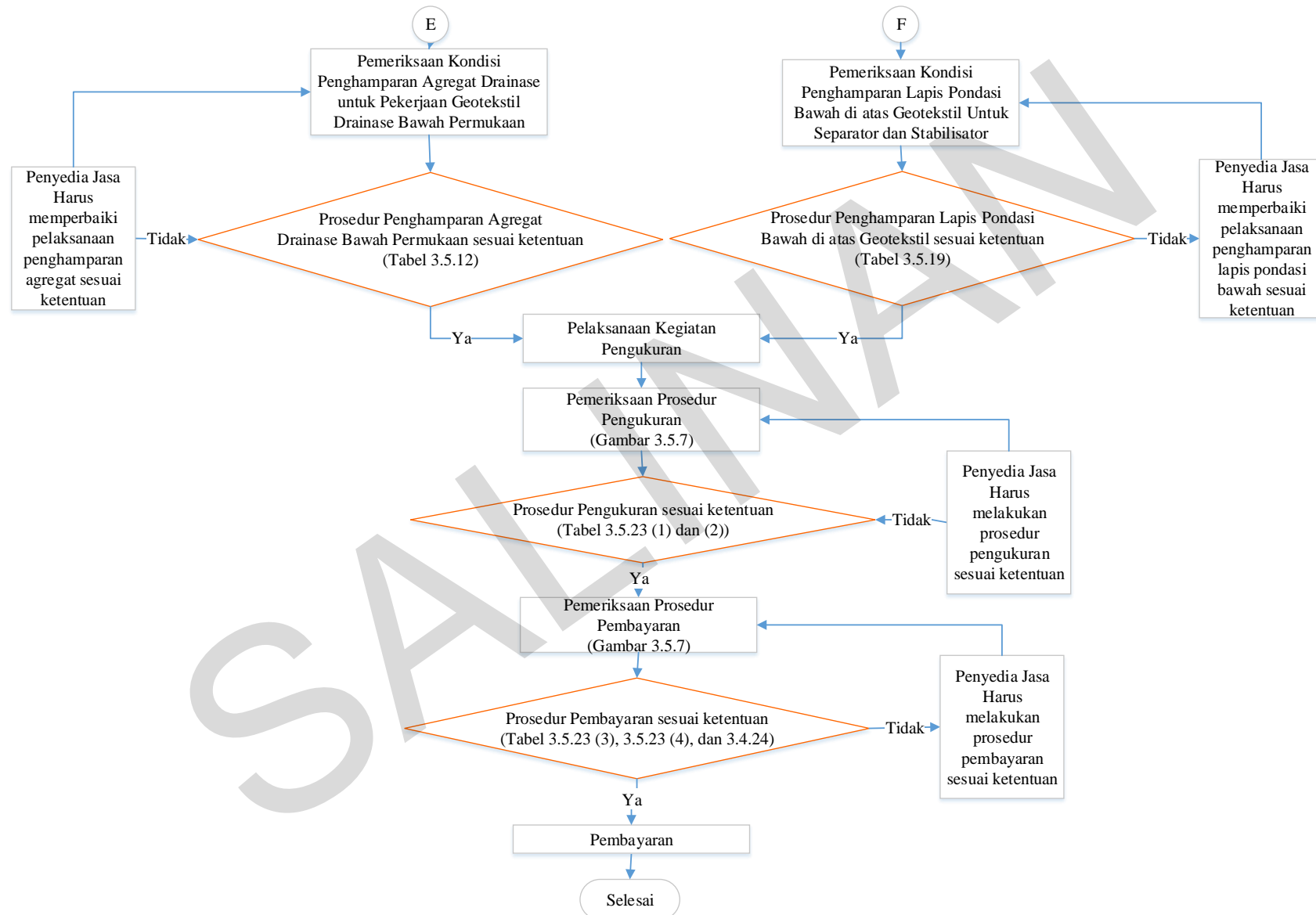












**Gambar 3.5. 1** Diagram Alir Keseluruhan Pekerjaan Geotekstil

Secara umum, Pekerjaan Pengawasan Pekerjaan Geotekstil ini terdiri atas:

- a) Pekerjaan ini mencakup geotekstil filter untuk drainase bawah permukaan, separator dan stabilisator.
- b) Pada pekerjaan ini diberikan spesifikasi nilai-nilai sifat fisik, mekanis, dan ketahanan yang harus dipenuhi atau dilebihi, oleh geotekstil yang akan digunakan.
- c) Ditujukan untuk menjaminn kualitas dankinerja geotekstil yang baik untuk digunakan pada aplikasi geotekstil filter untuk drainase bawah permukaan, separator dan stabilisator.
- d) Persyaratan kuat tarik geotekstil dalam spesifikasi ini dipertimbangkan berdasarkan daya bertahan (*survivability*) geotekstil terhadaptegangan yang terjadi pada saat pemasangan.

Standar rujukan yang berkaitan dengan Pekerjaan Geotekstil ditunjukkan pada Tabel 3.5.1.

**Tabel 3.5. 1** Standar Rujukan yang Berkaitan Dengan Pekerjaan Geotekstil

Rujukan	Keterangan
<b>Standar Nasional Indonesia</b>	
SNI 3423:2008	Cara Uji Analisis Ukuran Butiran Tanah
SNI 1966:2008	Cara Uji batas Plastis dan Indeks Plastisitas Tanah
SNI 1742:2008	Cara Uji Kepadatan Ringan Untuk Tanah
RSNI M-01-2005 (ASTM D4632)	Cara Uji Beban Putus dan Elongasi pada Geotekstil dengan Metode Grab
SNI 08-6511-2001 (ASTM D4491)	Geotekstil Cara Uji Daya Tembus Air
SNI 08-4644-1998 (ASTM D4533)	Cara Uji Kekuatan Sobek Geotekstil Cara Trapesium
SNI 08-4419-1997 (ASTM D4354)	Cara Pengambilan Contoh Geotekstil untuk Pengujian
SNI 08-4418-1997 (ASTM D4751)	Cara Uji Ukuran Pori-pori Geotekstil
SNI 08-0246-1989 (ASTM D276)	Pengujian Identifikasi Serat Bahan Tekstil
<b>AASHTO</b>	
AASHTO M 288 - 06	Geotextile Spesification for Highway Applications
<b>ASTM</b>	
ASTM D123	Standard Terminology Relating to Textiles
ASTM D4355	Test Method for Deterioration of Geotextiles from Exposure to Ultraviolet Light and Water (Xenon Arc Type Apparatus)
ASTM D4439	Terminology for Geosynthetics Conformance of Geosynthetics
ASTM D4873	Guide for Identification, Storage and Handling of Geotextiles
ASTM D5261	Test Method for Measuring Mass per Unit Area of Geotextiles
ASTM D6241	Test Method for Static Puncture Strength of Geotextiles and Geotextiles Related Products Using a 50-mm Probe

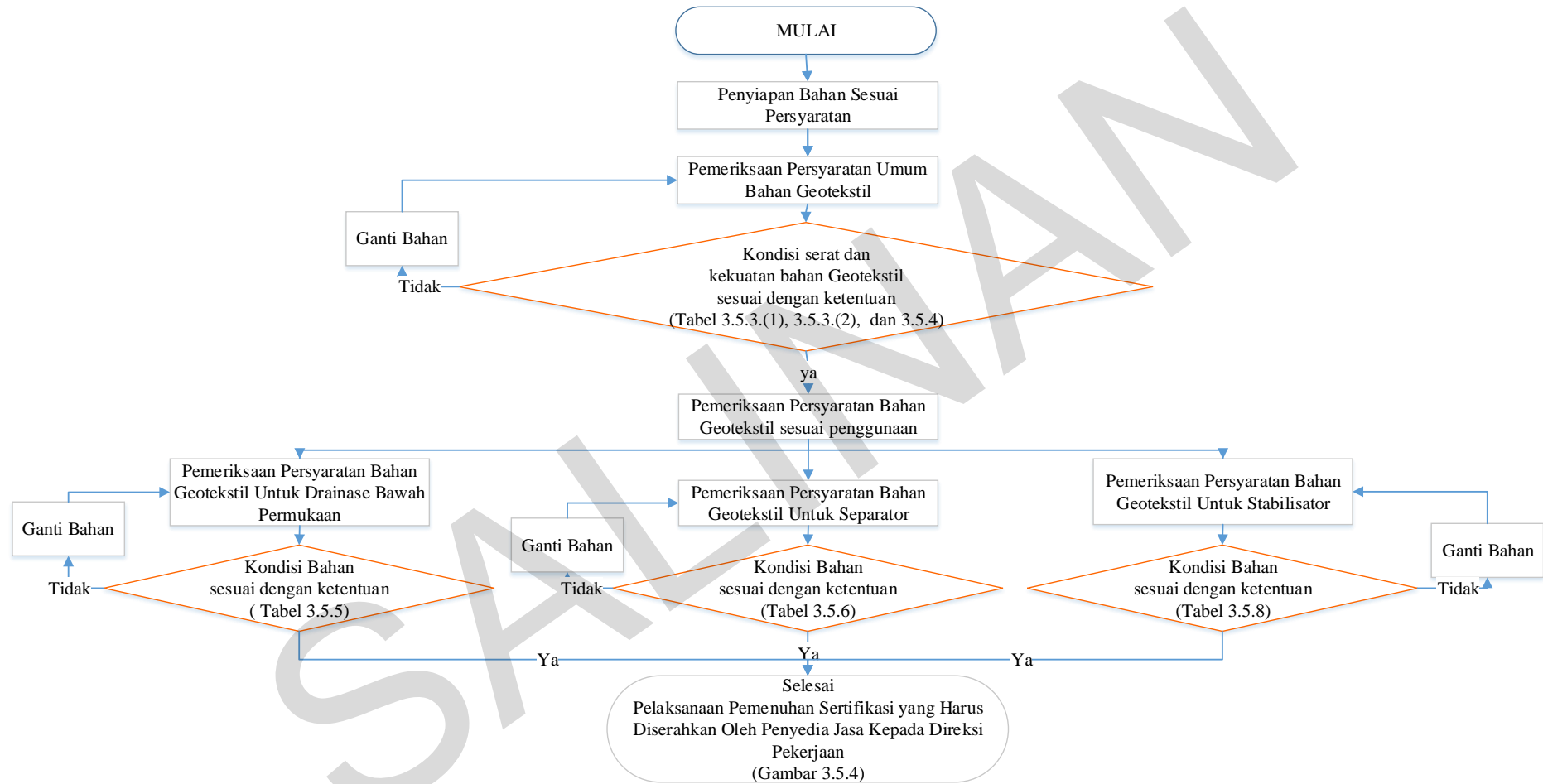
Istilah dan definisi yang digunakan dalam Pekerjaan Geotekstil ditunjukkan dalam Tabel 3.5.2

**Tabel 3.5. 2** Istilah dan Definisi yang Digunakan Dalam Pekerjaan Geotekstil

No.	Istilah	Definisi
1	Nilai Gulungan Rata-rata Minimum (MARV/Minimum Average Roll Value)	Suatu alat kendali mutu pabrik untuk menerbitkan suatu nilai sehingga para pengguna jasa akan mempunyai tingkat keyakinan 97,7 persen bahwa suatu sifat tertentu akan sesuai dengan nilai yang diterbitkan. Untuk data yang terdistribusi normal, MARV dihitung sebagai nilai rata-rata dikurangi dua standar deviasi dari dokumentasi hasil uji kendali mutu untuk suatu populasi dari suatu metode uji spesifik yang berhubungan dengan satu sifat spesifik bahan.
2	Nilai Minimum	Nilai benda uji terendah dari dokumentasi hasil uji kendali populasi dari satu metode uji spesifik yang berhubungan spesifik bahan.
3	Nilai Maksimum	Nilai benda uji tertinggi dari dokumentasi hasil uji kendali populasi dari satu metode uji spesifik yang berhubungan spesifik bahan.
4	Permitivitas ( <i>Permittivity</i> )	Kecepatan aliran volumetrik air per satuan luas potongan melintang per satuan tekanan pada kondisi aliran laminar, dalam arah normal (tegak lurus) terhadap bidang geotekstil.
5	Ukuran Pori-pori Geotekstil ( <i>Apparent Opening Size, AOS</i> )	Suatu sifat yang memberikan indikasi perkiraan partikel terbesar yang akan secara efektif melewati geotekstil.
6	Stabilitas Ultraviolet ( <i>Ultraviolet Stability</i> )	Suatu ukuran penurunan kuat tarik (dalam persentase) terhadap paparan sinar ultraviolet. Persentase penurunan kuat tarik tersebut diperoleh dengan membandingkan kuat tarik contoh uji setelah dipaparkan oleh sinar ultraviolet selama jangka waktu tertentu dengan alat <i>xenon-arc</i> terhadap kuat tarik contoh uji yang tidak dipaparkan sinar ultraviolet.



## 2) BAHAN



**Gambar 3.5. 2** Diagram Alir Persyaratan Bahan Untuk Pekerjaan Geotekstil

**Tabel 3.5. 3 Persyaratan Fisik Geotekstil**

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Persyaratan serat (fiber) yang digunakan untuk membuat Geotekstil dan tali penyambung Geotekstil	<p>harus terdiri dari polimer sintetik rantai panjang yang terbentuk dari sekurang-kurangnya 95% berat poliolefin atau poliester</p> <p>harus dibentuk menjadi suatu jejaring yang stabil sehingga filamen (serat menerus) atau untaia serat (yarn) dapat mempertahankan stabilitas dimensinya relatif terhadap yang lainnya, termasuk selvage (bagian tepi teranyam dari suatu lembar geotekstil yang sejajar dengan arah memanjang geotekstil)</p>		
2	Persyaratan Kekuatan Geotekstil yang digunakan untuk Drainase bawah permukaan, pemisah (separator) dan stabilisasi	Tabel 3.5.4	Mengarahkan Penyedia Jasa melanjutkan ke Pemenuhan Sertifikasi yang Harus Diserahkan Oleh Penyedia Jasa Kepada Direksi Pekerjaan (Tabel 3.5.20)	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan
3	Persyaratan Geotekstil untuk Drainase Bawah Permukaan	Pemasangan geotekstil pada tanah untuk mengalirkan air ke dalam sistem drainase bawah permukaan dan menahan perpindahan tanah setempat tanpa terjadinya penyumbatan dalam jangka panjang serta berfungsi sebagai penyaring/filter. (harus memenuhi syarat yang tercantum pada Tabel 3.5.5)		
4	Persyaratan Geotekstil untuk Separator	Berfungsi untuk mencegah terjadinya pencampuran antara tanah dasar dengan agregat penutupnya (lapis pondasi bawah, lapis pondasi, timbunan pilihan, dan sebagainya) (harus memenuhi syarat yang tercantum pada Tabel 3.5.6)		
5	Persyaratan Geotekstil untuk Stabilisasi	Berfungsi untuk aplikasi geotekstil pada kondisi basah dan jenuh air, baik sebagai pemisah dan penyaring/filter (harus memenuhi syarat yang tercantum pada Tabel 3.5.8)		

**Tabel 3.5. 4 Persyaratan Umum Kekuatan Geotekstil**

Sifat	Metode Uji	Satuan	Kelas Geotekstil					
			Kelas 1		Kelas 2		Kelas 3	
			Elongasi <50% <sup>3)</sup>	Elongasi ≥50% <sup>3)</sup>	Elongasi <50% <sup>3)</sup>	Elongasi ≥50% <sup>3)</sup>	Elongasi <50% <sup>3)</sup>	Elongasi ≥50% <sup>3)</sup>
Kuat Grab (Grab Strength)	RSNI M-01-2005 (ASTM D4632)	N	1400	900	1100	700	800	500
Kuat Sambungan Keliman <sup>4)</sup> (Sewn Seam Strength)	RSNI M-01-2005 (ASTM D4632)	N	1260	810	990	630	720	450
Kuat Sobek (Tear Strength)	SNI 08-4644-1998 (ASTM D4533)	N	500	350	400 <sup>(3)</sup>	250	300	180
Kuat Tusuk (Puncture Strength)	ASTM D6241	N	2750	1925	2200	1375	1650	990
Permitivitas (Permittivity)	SNI 08-6511-2001 (ASTM D4491)	detik <sup>-1</sup>	<p>Nilai sifat minimum untuk Permitivitas, ukuran pori-pori geotekstil (<i>Apparent Opening Size, AOS</i>), dan stabilitas ultraviolet ditentukan berdasarkan aplikasi geosintetik. Lihat Tabe 3.5.5 untuk drainasi bawah permukaan, Tabel 3.5.6 dan Tabel 3.5.7 untuk separator, dan Tabel 3.5.8 untuk stabilisator</p>					
Ukuran Pori-pori Geotekstil <sup>(3,4)</sup> ( <i>Apparent Opening Size, AOS</i> )	SNI 08-4418-1997 (ASTM D4751)	mm						
Stabilitas Ultraviolet (kekuatan sisa)	ASTM D4355	%						

Catatan:

- 1) Kelas Geotekstil yang dibutuhkan mengacu pada Tabel 3.5.5, Tabel 3.5.6, Tabel 3.5.7, Tabel 3.2.8 sesuai dengan penggunaannya. Kondisi pemasangan umumnya menentukan kelas geotekstil yang dibutuhkan. Kelas 1 dikhususkan untuk kondisi yang parah dimana terjadinya kerusakan geotekstil lebih tinggi, sedangkan Kelas 2 dan Kelas 3 adalah untuk kondisi yang tidak terlalu parah.
- 2) Semua nilai syarat kekuatan menunjukkan Nilai Gulungan Rata-rata Minimum dalam arah utama terlemah.
- 3) Ditentukan berdasarkan ASTM D4632 atau RSNI M-01-2005
- 4) Nilai Gulungan Rata-rata Minimum kuat sobek yang dibutuhkan untuk geotekstil filamen tunggal teranyam (*woven monofilamen geotextile*) adalah 250 N

**Tabel 3.5. 5** Persyaratan Geotekstil untuk Drainase Bawah Permukaan

Sifat	Metode Uji	Satuan	Persyaratan		
			Persen Lolos Ayakan 0,075 mm <sup>(1)</sup> dari Tanah Setempat		
			<15	15-50	>50
Kelas Geotekstil			Kelas 2 dari Tabel 3.5.4 <sup>(2)</sup>		
Permitivitas ( <i>Permittivity</i> )	SNI 08-6511-2001 (ASTM D4491)	detik <sup>-1</sup>	0,5	0,2	0,1
Ukuran Pori-pori Geotekstil <sup>(3,4)</sup> ( <i>Apparent Opening Size, AOS</i> )	SNI 08-4418-1997 (ASTM D4751)	mm	0,43 (nilai gulungan rata-rata maksimum)	0,25 (nilai gulungan rata-rata maksimum)	0,22 <sup>(5)</sup> (nilai gulungan rata-rata maksimum)
Stabilitas Ultraviolet (kekuatan sisa)	ASTM D4355	%	50% setelah terekpos 500 jam		

Catatan:

- 1) Berdasarkan analisis ukuran butir dari tanah setempat mengacu pada SNI 03-3423-1994 (AASHTO T88)
- 2) Kelas 2 merupakan pilihan baku (default) untuk drainase bawah permukaan
- 3) Nilai sifat filtrasi baku (default) ini didasarkan pada ukuran butir terbesar tanah setempat
- 4) Perencanaan geotekstil yang khusus untuk suatu lokasi harus dilakukan terutama jika satu atau lebih dari lingkungan tanah problematik sebagai berikut ditemukan: tanah yang tidak stabil atau sangat erusif seperti lanau non-kohefif, tanah dengan bergradasi senjang, tanah terlamnasi dengan lapisan pasir/lanau berselang-seling, lempung yang dapat larut danatau serbuk batuan.
- 5) Untuk tanah kohefif dengan nilai Indeks Plastisitas lebi dari 7, nilai gulungan rata-rata maksimum geotekstil untuk Ukuran Pori-pori Geotekstil (*Apparent Opening Size, AOS*) adalah 0,30mm.

**Tabel 3.5. 6** Persyaratan Geotekstil untuk Separator

Sifat	Metode Uji	Satuan	Persyaratan
Kelas Geotekstil	Lihat Tabel 3.5.7		
Permitivitas ( <i>Permittivity</i> )	SNI 08-6511-2001 (ASTM D4491)	detik <sup>-1</sup>	0,02 <sup>(1)</sup>
Ukuran Pori-pori Geotekstil <sup>(3,4)</sup> ( <i>Apparent Opening Size, AOS</i> )	SNI 08-4418-1997 (ASTM D4751)	mm	0,60 (nilai gulungan rata-rata maksimum)
Stabilitas Ultraviolet (kekuatan sisa)	ASTM D4355	%	50% setelah terekpos 500 jam

Catatan:

- 1) Nilai baku (default) permitivitas geotekstil harus lebih besar dari tanah  $\Psi_g > \Psi_s$

**Tabel 3.5. 7** Persyaratan Derajat Daya Bertahan (*Survivability*)

Persyaratan	Alat dengan Tekanan Permukaan Rendah ( <i>Low Ground Pressure</i> ) $\leq 25$ kPa (3,6 psi)	Alat dengan Tekanan Permukaan Sedang ( <i>Medium Ground Pressure</i> ) 25 kPa - 50 kPa (3,6 psi - 7,3 psi)	Alat dengan Tekanan Permukaan Tinggi ( <i>High Ground Pressure</i> ) $> 50$ kPa ( $>7,3$ psi)
Tanah dasar telah dibersihkan dari halangan kecuali rumput, kayu, daun, dan sisa ranting kayu. Permukaan halus dan rata sehingga lubang/gundukan tidak lebih dalam/tinggi dari 450 mm. Lubang yang lebih besar dari ukuran tersebut harus ditutup. Alternatif lain, lantai kerja dapat digunakan.	Rendah (Kelas 3)	Sedang (Kelas 2)	Tinggi (Kelas 1)
Tanah dasar telah dibersihkan dari halangan yang lebih besar dari cabang kayu dan batu yang berukuran kecil sampai sedang. Batang dan pangkal/akar pohon harus dipindahkan atau ditutup sebagian dengan lantai kerja. Lubang/gundukan tidak lebih dalam/tinggi dari 450 mm. Lubang yang lebih besar dari ukuran tersebut harus ditutup.	Sedang (Kelas 2)	Tinggi (Kelas 1)	Sangat Tinggi (Kelas 1+)
Diperlukan persiapan lokasi secara minimal. Pohon dapat ditumbangkan, dipotong-potong dan ditinggalkan di tempat. Pangkal/akar pohon harus dipotong dan tidak boleh lebih dari 150 mm di atas tanah dasar. Geotekstil dapat dipasang langsung di atas cabang pohon, pangkal/akar pohon, lubang besar dan tonjolan, saluran dan bolder. Ranting, pangkal/akar, lubang besar dan tonjolan, alur air dan bongkah batu. Benda-benda harus dipindahkan hanya jika geotekstil dan bahan penutup akan berpengaruh terhadap permukaan akhir jalan.	Tinggi (Kelas 1)	Sangat Tinggi (Kelas 1+)	50% setelah terekpos 500 jam

Catatan:

Syarat derajat daya bertahan (*survivability*) merupakan fungsi dari kondisi tanah dasar, peralatan konstruksi dan tebal penghamparan. Sifat-sifat geotekstil Kelas 1, 2, dan 3 ditunjukkan pada Tabel 3.5.4, Kelas 1+ sifat-sifatnya lebih tinggi dari Kelas 1, tetapi belum terdefinisikan sampai saat ini dan jika digunakan harus disyaratkan oleh Pengguna Jasa.

Rekomendasi tersebut adalah untuk tebal penghamparan awal antara 150 - 300 mm. Untuk tebal

penghamparan awal lainnya:

- 300 - 450 mm: kurangi syarat daya bertahan sebesar satu tingkat
- 450 - 600 mm: kurangi syarat daya bertahan sebesar dua tingkat
- 600 mm: kurangi syarat daya bertahan sebesar tiga tingkat

Untuk teknik konstruksi khusus, seperti pembuatan alur awal (*prerutting*), tingkatkan syarat daya bertahan geotekstil sebesar satu tingkat. Penghamparan awal bahan penutup yang terlalu tebal dapat menyebabkan keruntuhan daya dukung tanah dasar yang lunak

**Tabel 3.5. 8** Persyaratan Geotekstil Untuk Stabilisasi

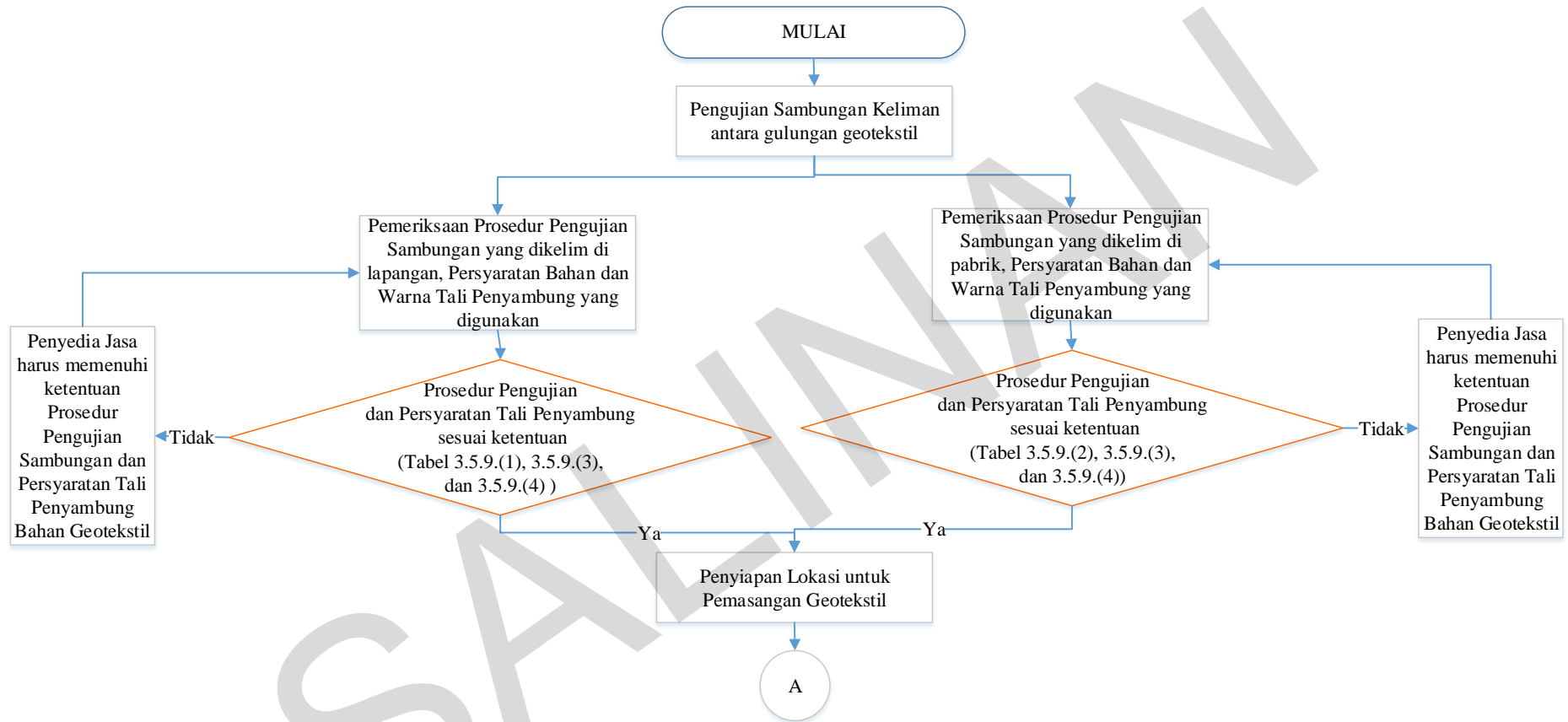
Sifat	Metode Uji	Satuan	Persyaratan
Kelas Geotekstil	Kelas 1 dari Tabel 3.5.4 <sup>(1)</sup>		
Permitivitas ( <i>Permittivity</i> )	SNI 08-6511-2001 (ASTM D4491)	detik <sup>-1</sup>	0,05 <sup>(2)</sup>
Ukuran Pori-pori Geotekstil <sup>(3,4)</sup> ( <i>Apparent Opening Size, AOS</i> )	SNI 08-4418-1997 (ASTM D4751)	mm	0,43 (nilai gulungan rata-rata maksimum)
Stabilitas Ultraviolet (kekuatan sisa)	ASTM D4355	%	50% setelah terekpos 500 jam

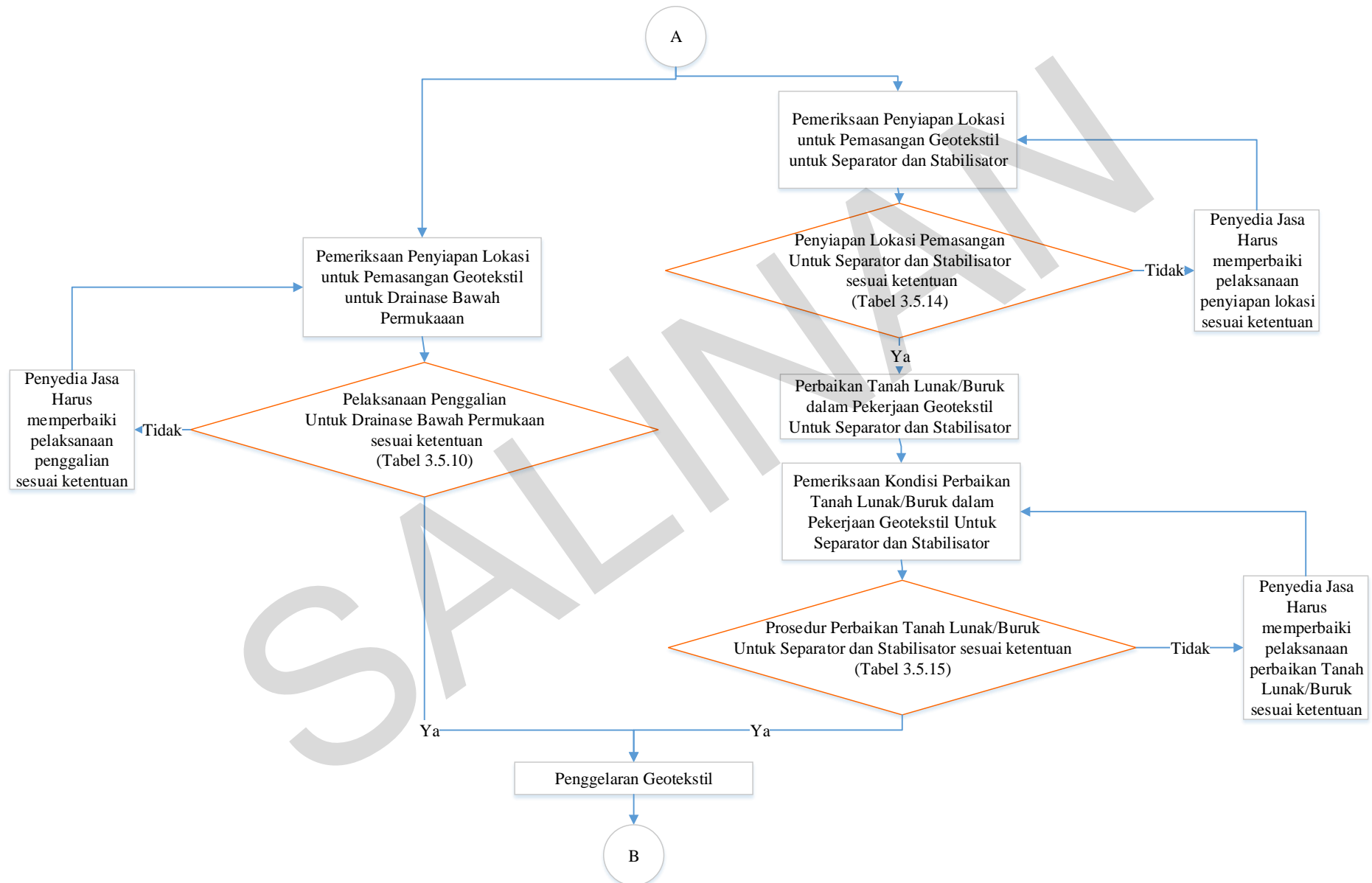
Catatan:

- 1) Kelas 1 merupakan pilihan baku (default) geotekstil untuk stabilisasi
- 2) Nilai baku (default) permitivitas geotekstil harus lebih besar dari tanah  $\Psi_g > \Psi_s$

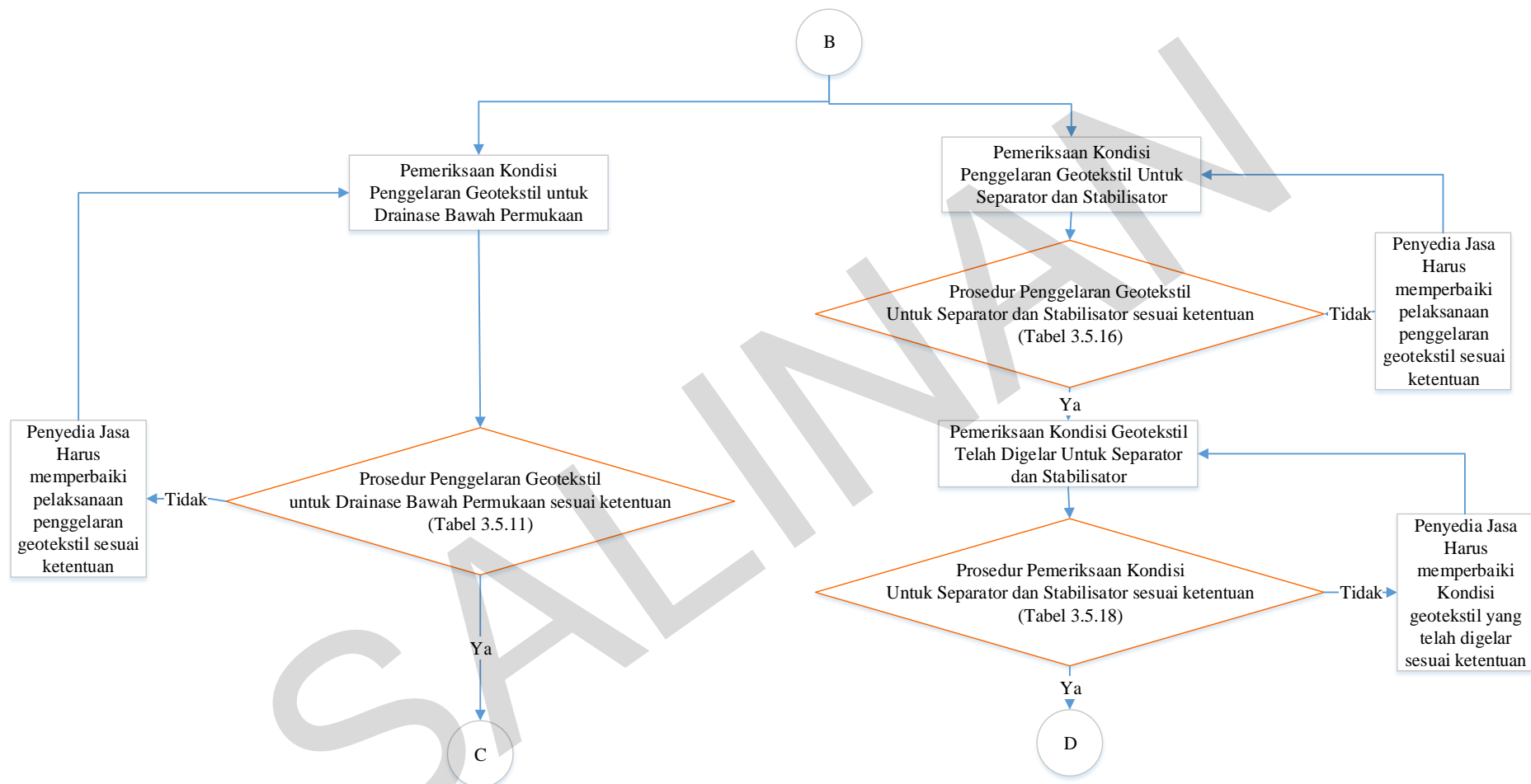
3)

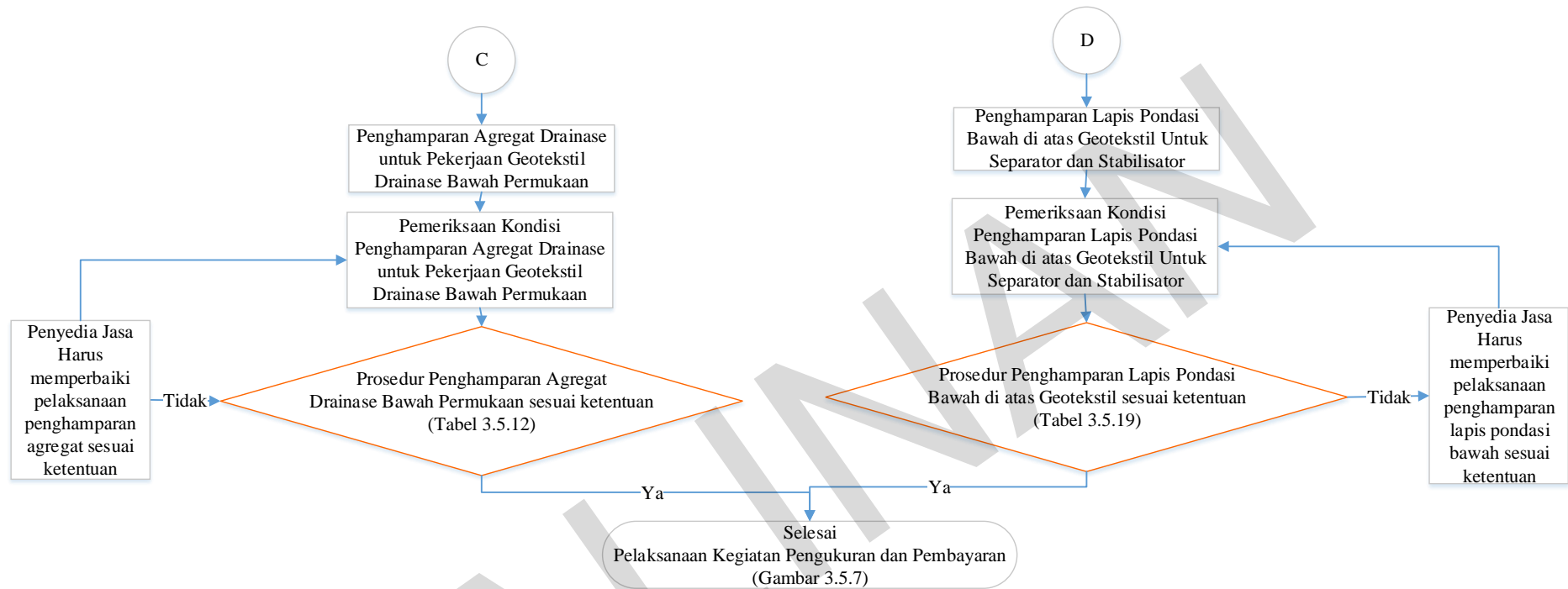
## PELAKSANAAN











**Gambar 3.5. 3** Diagram Alir Pelaksanaan Pekerjaan Geotekstil

**Tabel 3.5. 9** Ketentuan Pengujian Sambungan Keliman

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Penyiapan Bahan Sesuai Persyaratan			Gambar 3.5.2	
Pemenuhan Sertifikasi yang Harus Diserahkan Oleh Penyedia Jasa Kepada Direksi Pekerjaan			Tabel 3.5.20	
Pengambilan Contoh, Pengujian dan Penerimaan			Tabel 3.5.21	
Pengiriman dan Penyimpanan			Tabel 3.5.22	
Syarat Penerimaan			Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Syarat pengujian sambungan yang dikelim di lapangan	Penyedia jasa harus menyediakan sekurang-kurangnya 2 m panjang sambungan keliman untuk diuji oleh Direksi Pekerjaan sebelum geotekstil dipasang	Mengarahkan Penyedia Jasa Meneruskan ke Pelaksanaan Penyiapan untuk Pemasangan Geotekstil	Memerintahkan Penyedia Jasa memperbaiki dan melakukan pengujian sambungan kembali
		Sambungan keliman yang diuji harus dikelim dengan menggunakan alat dan prosedur yang sama seperti yang akan digunakan dalam pelaksanaan penyambungan yang akan dilakukan selama pelaksanaan pekerjaan di lapangan. Jika sambungan dikelim dalam arah mesin dan arah melintang mesin, contoh uji sambungan dari kedua arah harus diambil.		
		Penyedia jasa harus memberikan penjelasan mengenai tata cara penyambungan mencakup jenis sambungan, jenis jahitan, beang jahit, dan kerapatan jahitan.		
2	Syarat pengujian sambungan yang dikelim di pabrik	Direksi pekerjaan harus mengambil contoh uji dari sambungan pabrik secara acak dari setiap gulungan geotekstil yang akan digunakan di lapangan		
		Penyedia jasa harus memberikan penjelasan mengenai tata cara penyambungan mencakup jenis sambungan, jenis jahitan, benang jahit, dan kerapatan jahitan.		
3	Persyaratan bahan tali penyambung yang digunakan	Tali yang digunakan untuk sambungan keliman harus terbuat dari polipropilena atau poliester dengan kekuatan tinggi, tidak boleh menggunakan tali dari nilon		
4	Persyaratan warna tali penyambung yang digunakan	Harus memiliki warna yang kontras terhadap geotekstil yang disambung		

**Tabel 3.5. 10** Ketentuan Pelaksanaan Penggalian Dalam Pekerjaan Geotekstil untuk Drainase Bawah Permukaan

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Penyiapan Bahan Sesuai Persyaratan			Gambar 3.5.2	
Pemenuhan Sertifikasi yang Harus Diserahkan Oleh Penyedia Jasa Kepada Direksi Pekerjaan			Tabel 3.5.20	
Pengambilan Contoh, Pengujian dan Penerimaan			Tabel 3.5.21	
Pengiriman dan Penyimpanan			Tabel 3.5.22	
Pengujian Sambungan Keliman			Tabel 3.5.9	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Harus dilakukan sesuai dengan rincian dengan rencana proyek	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 3.5.3 (3).(a)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk Meneruskan ke Penggelaran Geotekstil untuk Drainase Bawah Permukaan (Tabel 3.5.11)	Memerintahkan Penyedia Jasa memperbaiki pelaksanaan penggalian sesuai ketentuan
2	Harus dilakukan sedemikian rupa untuk mencegah terjadinya rongga besar pada sisi dan dasar saluran			
3	Permukaan galian harus rata dan bebas dari kotoran atau sisa galian			

**Tabel 3.5. 11** Ketentuan Pelaksanaan Penggelaran Geotekstil untuk Drainase Bawah Permukaan

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Penyiapan Bahan Sesuai Persyaratan			Gambar 3.5.2	
Pemenuhan Sertifikasi yang Harus Diserahkan Oleh Penyedia Jasa Kepada Direksi Pekerjaan			Tabel 3.5.20	
Pengambilan Contoh, Pengujian dan Penerimaan			Tabel 3.5.21	
Pengiriman dan Penyimpanan			Tabel 3.5.22	
Pengujian Sambungan Keliman			Tabel 3.5.9	
Pelaksanaan Penggalian dalam Pekerjaan Geotekstil Untuk Drainase Bawah Permukaan			Tabel 3.5.10	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Harus digelarkan secara lepas tanpa kerutan atau lipatan, dan tanpa adanya rongga antara geotekstil dan permukaan tanah.	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 3.5.3 (3).(b)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk Meneruskan ke Penghamparan Agregat Drainase untuk	Memerintahkan Penyedia Jasa memperbaiki pelaksanaan penggelaran geotekstil sesuai ketentuan
2	Lembaran-lembaran geotekstil yang berurutan harus ditumpang-tindihkan minimum sepanjang 300 mm, dengan lembar bagian hulu berada di atas lembar bagian hilir.			

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat		
Penyiapan Bahan Sesuai Persyaratan			Gambar 3.5.2		
Pemenuhan Sertifikasi yang Harus Diserahkan Oleh Penyedia Jasa Kepada Direksi Pekerjaan			Tabel 3.5.20		
Pengambilan Contoh, Pengujian dan Penerimaan			Tabel 3.5.21		
Pengiriman dan Penyimpanan			Tabel 3.5.22		
Pengujian Sambungan Keliman			Tabel 3.5.9		
Pelaksanaan Penggalian dalam Pekerjaan Geotekstil Untuk Drainase Bawah Permukaan			Tabel 3.5.10		
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
3	Untuk saluran dengan lebar lebih dari 300 mm, setelah agregat drainase dihamparkan, geotekstil harus dilipat di bagian atas urugan agregat sedemikian rupa sehingga menghasilkan tumpang tindih minimum sebesar 300 mm.		Pekerjaan Geotekstil Drainase Bawah Permukaan (Tabel 3.5.12)		
4	Untuk saluran dengan lebar kurang dari 300 mm tetapi lebih dari 100 mm, lebar tumpang tindih harus sama dengan lebar saluran.				
5	Untuk saluran dengan lebar kurang dari 100 mm, maka tumpang tindih harus dijahit dan diikat.				
6	Jika terjadi kerusakan geotekstil saat penggelaran atau saat penghamparan agregat drainase, maka suatu tambalan geotekstil harus ditempatkan di atas area yang rusak. Luas tambalannya harus lebih besar daripada luas area geotekstil yang rusak, yaitu 300 mm dari tepi luar area yang rusak atau sebesar persyaratan sambungan tumpang tindih (pilih yang terbesar)				
7	Syarat umum setelah penggelaran geotekstil	Geotekstil tidak boleh terekpos unsur-unsur atmosfer lebih dari 14 hari untuk mengurangi potensi kerusakan			

**Tabel 3.5. 12** Ketentuan Penghamparan Agregat Drainase untuk Pekerjaan Geotekstil Drainase Bawah Permukaan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Penyiapan Bahan Sesuai Persyaratan		Gambar 3.5.2	
Pemenuhan Sertifikasi yang Harus Diserahkan Oleh Penyedia Jasa Kepada Direksi Pekerjaan		Tabel 3.5.20	
Pengambilan Contoh, Pengujian dan Penerimaan		Tabel 3.5.21	
Pengiriman dan Penyimpanan		Tabel 3.5.22	
Pengujian Sambungan Keliman		Tabel 3.5.9	
Pelaksanaan Penggalan dalam Pekerjaan Geotekstil Untuk Drainase Bawah Permukaan		Tabel 3.5.10	
Penggelasan Geotekstil Untuk Drainase Bawah Permukaan		Tabel 3.5.11	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Harus dilakukan segera setelah penggelaran geotekstil	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk Meneruskan ke Pemadatan Agregat Drainase untuk Pekerjaan Geotekstil Drainase Bawah Permukaan (Tabel 3.5.13)	Memerintahkan Penyedia Jasa memperbaiki pelaksanaan penghamparan agregat sesuai ketentuan
2	Geotekstil harus ditutup dengan agregat setebal minimum 300 mm sebelum dilakukan pemadatan		
3	Jika dalam saluran akan dipasang pipa berlubang kolektor, maka suatu lapisan dasar (bedding layer) dari agregat drainase harus dipasang di bawah pipa, dengan sisa agregat lainnya ditempatkan sesuai dengan kedalaman konstruksi minimum yang diperlukan.		

**Tabel 3.5. 13** Ketentuan Pemadatan Agregat Drainase untuk Pekerjaan Geotekstil Drainase Bawah Permukaan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Penyiapan Bahan Sesuai Persyaratan		Gambar 3.5.2	
Pemenuhan Sertifikasi yang Harus Diserahkan Oleh Penyedia Jasa Kepada Direksi Pekerjaan		Tabel 3.5.20	
Pengambilan Contoh, Pengujian dan Penerimaan		Tabel 3.5.21	
Pengiriman dan Penyimpanan		Tabel 3.5.22	
Pengujian Sambungan Keliman		Tabel 3.5.9	
Pelaksanaan Penggalan dalam Pekerjaan Geotekstil Untuk Drainase Bawah Permukaan		Tabel 3.5.10	
Penggelasan Geotekstil Untuk Drainase Bawah Permukaan		Tabel 3.5.11	
Penghamparan Agregat Drainase untuk Pekerjaan Geotekstil Drainase Bawah Permukaan		Tabel 3.5.12	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Harus dipadatkan menggunakan alat getar hingga minimum 95% kepadatan standar, kecuali jika saluran diperlukan sebai penyangga struktural.	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk Meneruskan	Memerintahkan Penyedia Jasa memperbaiki pelaksanaan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Penyiapan Bahan Sesuai Persyaratan		Gambar 3.5.2		
Pemenuhan Sertifikasi yang Harus Diserahkan Oleh Penyedia Jasa Kepada Direksi Pekerjaan		Tabel 3.5.20		
Pengambilan Contoh, Pengujian dan Penerimaan		Tabel 3.5.21		
Pengiriman dan Penyimpanan		Tabel 3.5.22		
Pengujian Sambungan Keliman		Tabel 3.5.9		
Pelaksanaan Penggalian dalam Pekerjaan Geotekstil Untuk Drainase Bawah Permukaan		Tabel 3.5.10		
Penggelaran Geotekstil Untuk Drainase Bawah Permukaan		Tabel 3.5.11		
Penghamparan Agregat Drainase untuk Pekerjaan Geotekstil Drainase Bawah Permukaan		Tabel 3.5.12		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
2	Jika energi pemadatan yang lebih tinggi diperlukan maka gunakan geotekstil Kelas 1 pada Tabel 3.5.4	(3).(d)	ke Pengukuran dan Pembayaran	pemadatan agregat sesuai ketentuan

**Tabel 3.5. 14** Ketentuan Penyiapan Lokasi Pemasangan Dalam Pekerjaan Geotekstil untuk Separator dan Stabilisator

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengiriman dan Penyimpanan		Tabel 3.5.22		
Pengujian Sambungan Keliman		Tabel 3.5.9		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Harus diratakan dengan cara membersihkan, memangkas, dan menggali atau menimbun hingga mencapai elevasi rencana.	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 3.5.3 (4).(a)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk Meneruskan ke Perbaikan Tanah Lunak/Buruk dalam Pekerjaan Geotekstil untuk Separator dan Stabilisator (Tabel 3.5.15)	Memerintahkan Penyedia Jasa memperbaiki pelaksanaan penyiapan lokasi sesuai ketentuan
2	Tanah penutup permukaan harus dikupas dan memangkas rerumputan			



**Tabel 3.5. 15** Ketentuan Perbaikan Tanah Lunak/Buruk Dalam Pekerjaan Geotekstil untuk Separator dan Stabilisator

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Penyiapan Bahan Sesuai Persyaratan		Gambar 3.5.2	
Pemenuhan Sertifikasi yang Harus Diserahkan Oleh Penyedia Jasa Kepada Direksi Pekerjaan		Tabel 3.5.20	
Pengambilan Contoh, Pengujian dan Penerimaan		Tabel 3.5.21	
Pengiriman dan Penyimpanan		Tabel 3.5.22	
Pengujian Sambungan Keliman		Tabel 3.5.9	
Penyiapan Lokasi Pemasangan dalam Pekerjaan Geotekstil Untuk Separator dan Stabilisator		Tabel 3.5.14	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Lokasi spot tanah lunak atau daerah dengan kondisi tanah buruk harus digali dan diurug dengan timbunan pilihan kemudian dipadatkan berdasarkan rosedur normal.	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 3.5.3 (4).(b) Mengarahkan Penyedia Jasa untuk Meneruskan ke Penggelaran Geotekstil untuk Separator dan Stabilisator (Tabel 3.5.12)	Memerintahkan Penyedia Jasa memperbaiki pelaksanaan perbaikan tanah sesuai ketentuan

**Tabel 3.5. 16** Ketentuan Penggelaran Geotekstil untuk Separator dan Stabilisator

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Penyiapan Lokasi Pemasangan dalam Pekerjaan Geotekstil Untuk Separator dan Stabilisator		Tabel 3.5.14	
Perbaikan Tanah Lunak/Buruk dalam Pekerjaan Geotekstil Untuk Separator dan Stabilisator		Tabel 3.5.15	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Harus digelarkan secara lepas tanpa kerutan atau lipatan pada tanah dasar yang disiapkan searah dengan lalu lintas alat berat. Sambungan dijahit atau tumpang tindih seperti pada keterangan (Tabel 3.5.17)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk Meneruskan ke Pemeriksaan kondisi geotekstil yang telah digelar (Tabel 3.5.18)	Memerintahkan Penyedia Jasa memperbaiki pelaksanaan penggelaran geotekstil sesuai ketentuan
2	Tepi gulungan-gulungan geotekstil yang berebahan harus ditumpang tindih, dijahit atau digabungkan sesuai dengan gambar rencana serta pada arah yang sesuai dengan gambar rencana.		
3	Pada bagian lengkungan jalan, geotekstil daat dilipat atau dpotong untuk		



Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Penyiapan Lokasi Pemasangan dalam Pekerjaan Geotekstil Untuk Separator dan Stabilisator			Tabel 3.5.14	
Perbaikan Tanah Lunak/Buruk dalam Pekerjaan Geotekstil Untuk Separator dan Stabilisator			Tabel 3.5.15	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
	menyesuaikan dengan bentuk lengkungan. Lipatan atau tumpang tindih harus searah dengan lalu lintas berat dan ditahan dengan jepit, staples, atau gundukan tanah ataupun batu.	Revisi 3 Pasal 3.5.3 (4).(d)		
3	Syarat umum setelah penggelaran geotekstil	Geotekstil tidak boleh terekspos unsur-unsur atmosfer lebih dari 14 hari untuk mengurangi potensi kerusakan		

**Tabel 3.5. 17** Ketentuan Tumpang Tindih (Overlap)

Nilai CBR Tanah	Tumpang Tindih Minimum
>3,0	300-450 mm
1,0-3,0	0,6-1,0 m
0,5-1,0	1 m atau dijahit
Kurang dari 0,5	dijahit
Semua ujung gulungan	1 m atau dijahit

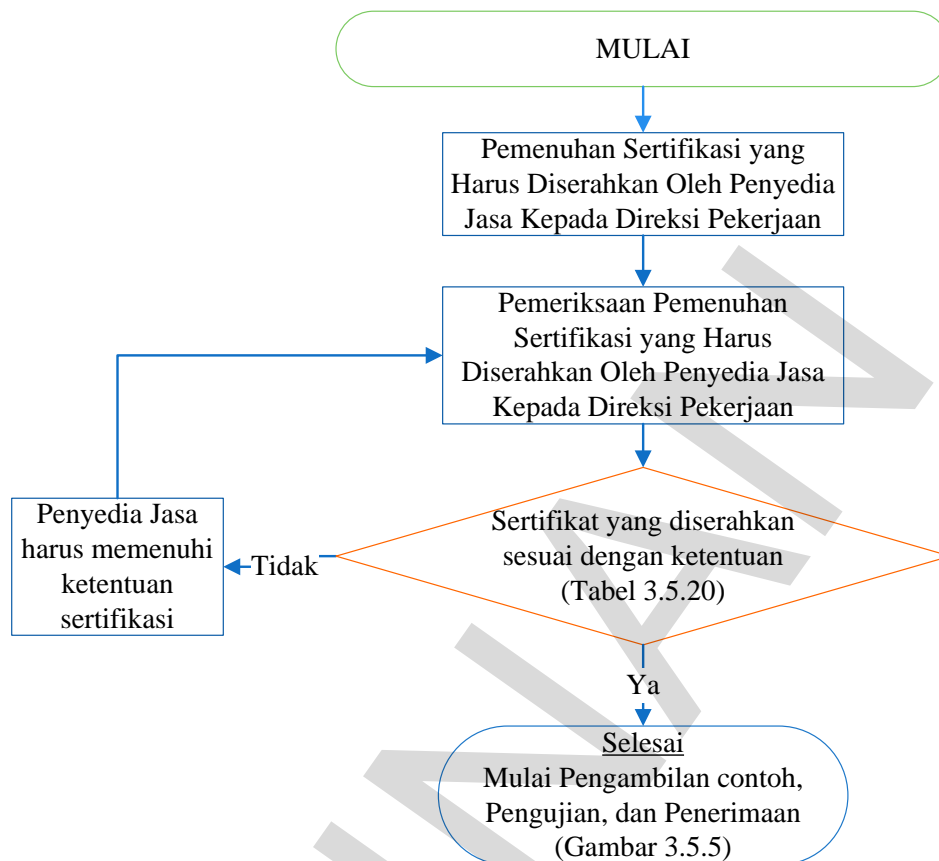
**Tabel 3.5. 18** Ketentuan Pemeriksaan Kondisi Geotekstil Telah Digelar untuk Separator dan Stabilisator

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Penyiapan Bahan Sesuai Persyaratan		Gambar 3.5.2		
Pemenuhan Sertifikasi yang Harus Diserahkan Oleh Penyedia Jasa Kepada Direksi Pekerjaan		Tabel 3.5.20		
Pengambilan Contoh, Pengujian dan Penerimaan		Tabel 3.5.21		
Pengiriman dan Penyimpanan		Tabel 3.5.22		
Pengujian Sambungan Keliman		Tabel 3.5.9		
Penyiapan Lokasi Pemasangan dalam Pekerjaan Geotekstil Untuk Separator dan Stabilisator		Tabel 3.5.14		
Perbaikan Tanah Lunak/Buruk dalam Pekerjaan Geotekstil Untuk Separator dan Stabilisator		Tabel 3.5.15		
Penggelaran Geotekstil Untuk Separator dan Stabilisator		Tabel 3.5.16		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Harus diperiksa untuk memastikan bahwa geotekstil tidak mengalami kerusakan (misalnya berlubang, robek atau terkoyak) selama pemasangan	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 3.5.3 (4).(e)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk Meneruskan ke Penghamparan Lapis Pondasi Bawah di atas Geotekstil (Tabel 3.5.19)	Memerintahkan Penyedia Jasa memperbaiki dengan menutup daerah yang rusak dengan tambalan geotekstil (lebar tambalan harus melebihi daerah yang rusak minimal sama dengan syarat tumpang tindih)

**Tabel 3.5. 19** Ketentuan Penghamparan Lapis Pondasi Bawah di atas Geotekstil Untuk Separator dan Stabilisator

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat		
Penyiapan Bahan Sesuai Persyaratan			Gambar 3.5.2		
Pemenuhan Sertifikasi yang Harus Diserahkan Oleh Penyedia Jasa Kepada Direksi Pekerjaan			Tabel 3.5.20		
Pengambilan Contoh, Pengujian dan Penerimaan			Tabel 3.5.21		
Pengiriman dan Penyimpanan			Tabel 3.5.22		
Pengujian Sambungan Keliman			Tabel 3.5.9		
Penyiapan Lokasi Pemasangan dalam Pekerjaan Geotekstil Untuk Separator dan Stabilisator			Tabel 3.5.14		
Perbaikan Tanah Lunak/Buruk dalam Pekerjaan Geotekstil Untuk Separator dan Stabilisator			Tabel 3.5.15		
Penggelaran Geotekstil Untuk Separator dan Stabilisator			Tabel 3.5.16		
Pemeriksaan Kondisi Geotekstil Telah Digelar Untuk Separator dan Stabilisator			Tabel 3.5.18		
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Harus dilakukan dengan cara penumpahan ujung atau <i>lend dumping</i> dari tepi geotekstil atau di atas agregat lapis pondasi bawah yang telah dihampar sebelumnya	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 3.5.3 (4).(f)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk Meneruskan ke Pengukuran dan Pembayaran (Tabel 3.5.23)	Memerintahkan Penyedia Jasa memperbaiki pelaksanaan penghamparan lapis pondasi bawah sesuai ketentuan	
2	Alat berat tidak diperbolehkan melintas langsung di atas geotekstil dan berbelok pada hamparan di atas geotekstil				
3	Lapis pondasi bawah harus dihamparkan sedemikian rupa sehingga sekurang-kurangnya suatu lapisan setebal syarat penghamparan minimum berada antara geotekstil dan roda atau track alat sepanjang waktu.				
4	Setiap alur yang muncul selama konstruksi harus ditimbun dengan bahan lapis pondasi bawah tambahan, dan dipadatkan sampai mencapai kepadatan yang ditentukan.	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 3.5.3 (4).(g)			
5	Jika penghamparan bahan urugan mengakibatkan kerusakan pada geotekstil, maka area yang rusak harus diperbaiki/dilakukan penggelaran geotekstil kembali sesuai langkah-langkah pada Tabel 3.5.16. Selanjutnya prosedur penimbunan harus diubah untuk menghindari kemungkinan terjadinya kembali kerusakan (yaitu tambah tebal hamparan awal, kurangi beban alat berat, dan sebagainya)				

#### 4) PENGENDALIAN MUTU

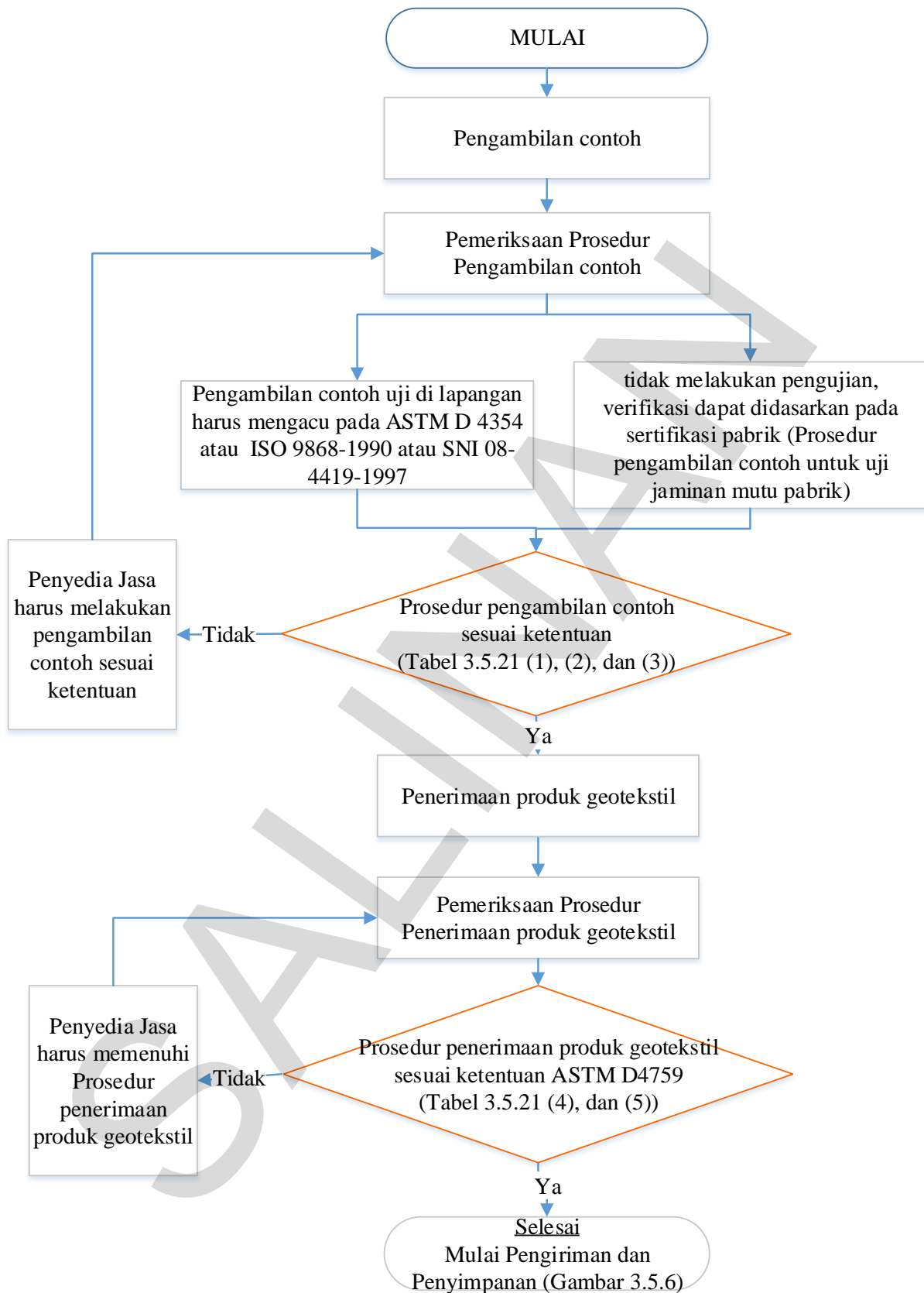


**Gambar 3.5. 4** Diagram Alir Pengendalian Mutu Pemenuhan Sertifikasi yang Harus Diserahkan Oleh Penyedia Jasa Kepada Direksi Pekerjaan

**Tabel 3.5. 20** Ketentuan Sertifikasi yang Harus Diserahkan Oleh Penyedia Jasa Kepada Direksi Pekerjaan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Penyiapan Bahan Sesuai Persyaratan		Gambar 3.5.2		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penyedia Jasa harus menyerahkan sertifikat pabrik kepada Direksi Pekerjaan yang mencantumkan nama pabrik pembuat, nama produk, nomor jenis produk, komposisi kimiawi filamen atau untaian serat dan informasi peting lainnya yang menggambarkan geotekstil secara menyeluruh.	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 3.5.4.(1)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk Meneruskan ke Pengujian Sambungan Keliman (Tabel 3.5.9)	Memerintahkan Penyedia Jasa memenuhi ketentuan sertifikasi
2	Pihak Pabrik bertanggung jawab untuk melaksanakan dan mempertahankan keberlangsungan suatu program pengendalian mutu (misalnya ISO 9001) untuk memastikan kesesuaian bahan terhadap persyaratan yang ditentukan			

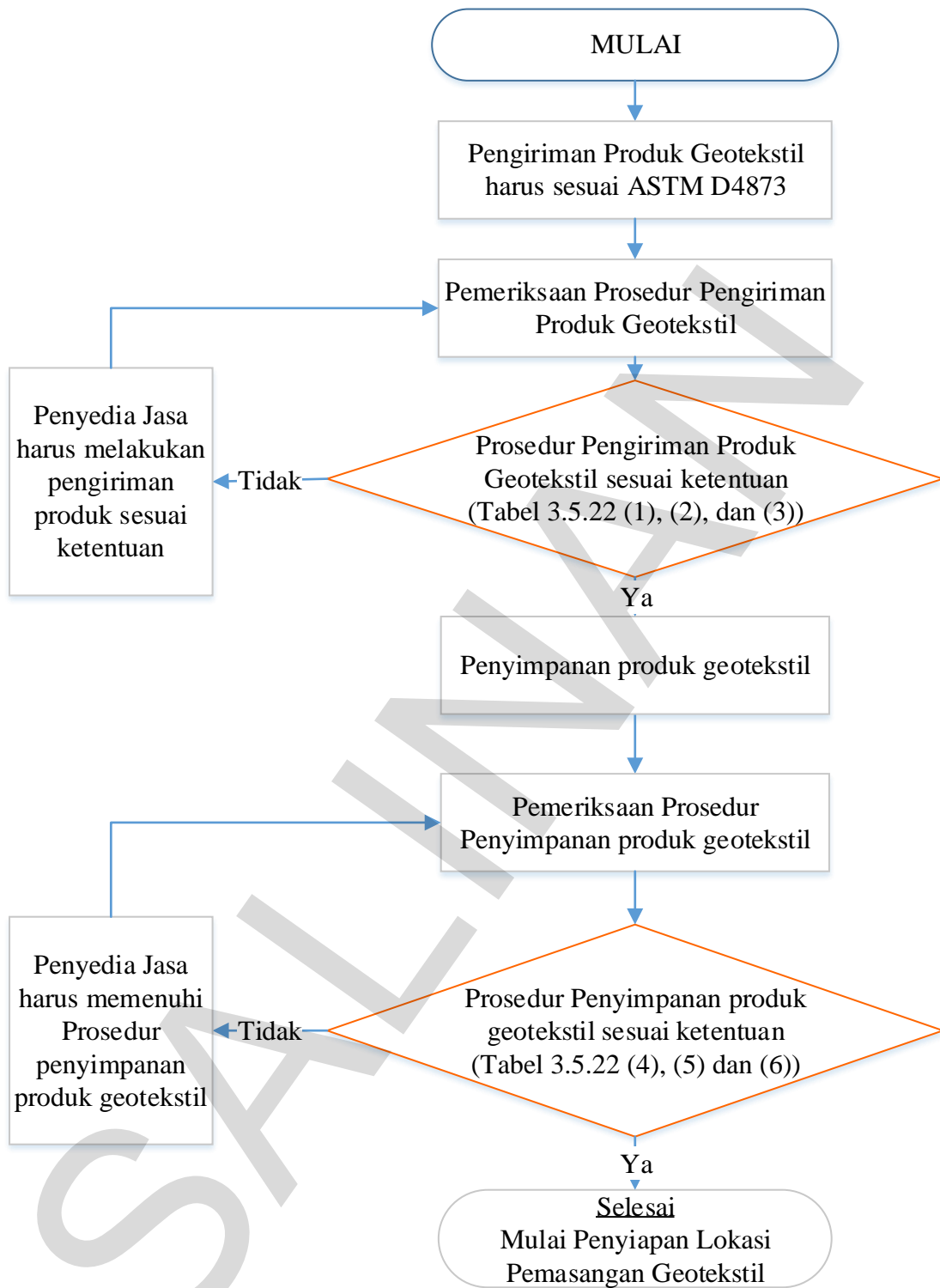
Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Penyiapan Bahan Sesuai Persyaratan		Gambar 3.5.2	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
	dalam spesifikasi. Dokumentasi yang menjelaskan tentang program engendalian mutu harus tersedia jika diminta		
3	Sertifikat pabrik harus menyatakan geotekstil yang diberikan memenuhi persyaratan Nilai Gulungan Rata-rata Minimum dalam spesifikasi setelah dievaluasi di bawah program pengendalian mutu		
4	Terdapat pengesahan sertifikat mutu produk dan lingkungan Pabrik secara hukum oleh pihak yang berwenang		
5	Pemeriksaan panamaan atau penandaan pada bahan yang digunakan untuk memastikan tidak ada kesalahan		



**Gambar 3.5. 5** Diagram Alir Pengendalian Mutu Pengambilan Contoh, Pengujian dan Penerimaan

**Tabel 3.5. 21** Ketentuan Pengambilan Contoh, Pengujian dan Penerimaan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Penyiapan Bahan Sesuai Persyaratan		Gambar 3.5.2		
Pemenuhan Sertifikasi yang Harus Diserahkan Oleh Penyedia Jasa Kepada Direksi Pekerjaan		Tabel 3.5.20		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pengambilan contoh uji harus mengacu pada ASTM D 4354 (“ <i>Procedure for Sampling for Purchaser’s Specification Conformance Testing</i> ”) atau mengacu pada ISO 9868-1990 atau SNI 08-4419-1997	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 3.5.4.(2)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk Meneruskan ke Pengiriman dan Penyimpanan Geotekstil (Tabel 3.5.22)	Memerintahkan Penyedia Jasa memenuhi ketentuan pengambilan contoh, pengujian, dan penerimaan
2	Apabila tidak melakukan pengujian, verifikasi dapat didasarkan pada sertifikasi pabrik (Prosedur pengambilan contoh untuk uji jaminan mutu pabrik/ <i>Sampling for manufacturer’s quality assurance testing</i> )			
3	Jumlah benda uji untuk setiap contoh harus ditentukan di dalam setiap metode pengujian			
4	Penerimaan produk geotekstil harus berdasarkan ASTM D4759			
5	Penerimaan produk geotekstil ditentukan dengan membandingkan rata-rata hasil pengujian dari seluruh benda uji dalam suatu contoh yang ditentukan terhadap spesifikasi Nilai Gulungan rata-rata minimum.			



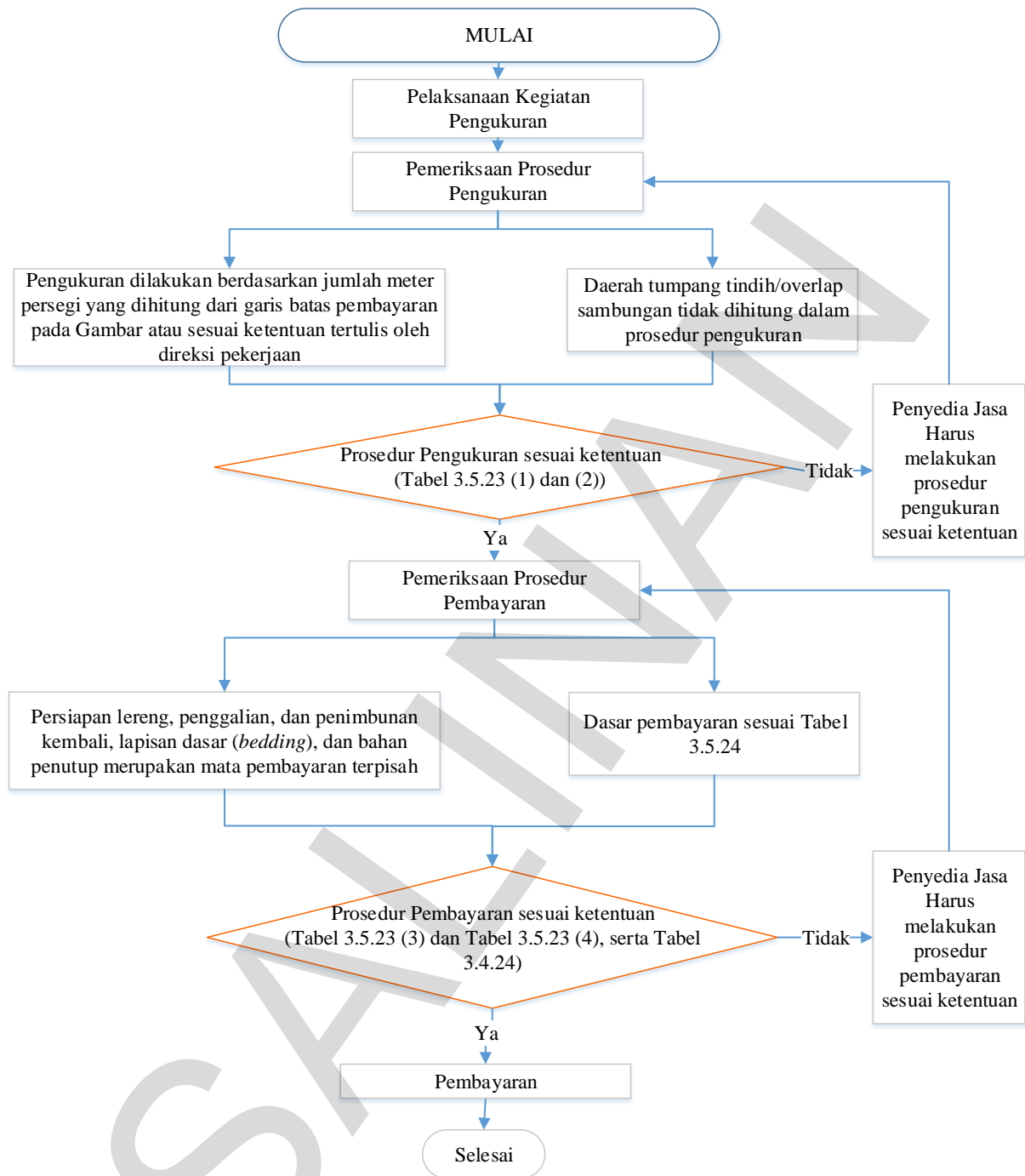
**Gambar 3.5. 6** Diagram Alir Pengendalian Mutu Pengiriman dan Penyimpanan



**Tabel 3.5. 22** Ketentuan Pengiriman dan Penyimpanan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Penyiapan Bahan Sesuai Persyaratan		Gambar 3.5.2		
Pemenuhan Sertifikasi yang Harus Diserahkan Oleh Penyedia Jasa Kepada Direksi Pekerjaan		Tabel 3.5.20		
Pengambilan Contoh, Pengujian dan Penerimaan		Tabel 3.5.21		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Harus mengikuti ASTM D4873	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 3.5.4.(3)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk Meneruskan ke Penyiapan Lokasi Pemasangan Geotekstil (Untuk Drainase Bawah Tanah sesuai ketentuan Tabel 3.5.10 dan untuk Separator dan Stabilisator sesuai ketentuan Tabel 3.5.14)	Memerintahkan Penyedia Jasa memenuhi ketentuan pengiriman dan penyimpanan geotekstil
2	Label produk harus jelas memperlihatkan nama pabrik atau pemasok, nama jenis produk, dan nomor gulungan			
3	Setiap dokumen pengiriman harus mencantumkan pernyataan bahwa bahan yang dikirim telah sesuai sertifikat pabrik			
4	Setiap gulungan geotekstil harus dibungkus dengan suatu bahan yang dapat melindungi geotekstil, termasuk ujung-ujung gulungan, dari kerusakan selama pengiriman, air, sinar matahari, dan kontaminasi.			
5	Bungkus pelindung harus dipelihara selama periode pengiriman dan penyimpanan			
6	Geotekstil harus disimpan dalam kondisi diletakkan di atas permukaan tanah dan ditutup secukupnya untuk melindungi dari kerusakan akibat konstruksi, presipitasi, radiasi ultraviolet termasuk sinar matahari, senyawa kimia bersifat asam atau basa kuat, api termasuk percikan las, temperatur melebihi 71°C dan kondisi lingkungan lain yang dapat merusak nilai sifat fisik geotekstil			

## 5) PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN



**Gambar 3.5. 7** Diagram Alir Pengukuran dan Pembayaran

**Tabel 3.5. 23** Ketentuan Pengukuran dan Pembayaran

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pengambilan Contoh, Pengujian dan Penerimaan		Tabel 3.5.21	
Pengiriman dan Penyimpanan		Tabel 3.5.22	
Pengujian Sambungan Keliman		Tabel 3.5.9	
Pelaksanaan Penggalian dalam Pekerjaan Geotekstil Untuk Drainase Bawah Permukaan	Penyiapan Lokasi Pemasangan dalam Pekerjaan Geotekstil Untuk Separator dan Stabilisator	Tabel 3.5.10	Tabel 3.5.14
	Perbaikan Tanah Lunak/Buruk dalam Pekerjaan Geotekstil Untuk Separator dan Stabilisator		Tabel 3.5.15
Penggalaran Geotekstil Untuk Drainase Bawah Permukaan	Penggalaran Geotekstil Untuk Separator dan Stabilisator	Tabel 3.5.11	Tabel 3.5.16
	Pemeriksaan Kondisi Geotekstil Telah Digelar Untuk Separator dan Stabilisator		Tabel 3.5.18
Penghamparan Agregat Drainase untuk Pekerjaan Geotekstil Drainase Bawah Permukaan	Penghamparan Lapis Pondasi Bawah di atas Geotekstil Untuk Separator dan Stabilisator	Tabel 3.5.12	Tabel 3.5.19
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Pengukuran dilakukan berdasarkan jumlah meter persegi yang dihitung dari garis batas pembayaran pada Gambar atau dari garis batas pembayaran yang ditentukan secara tertulis oleh direksi pekerjaan	Menyetujui pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa menyesuaikan daerah pengukuran
2	Pengukuran tidak meliputi tumpang tindih sambungan		Memerintahkan Penyedia jasa memperbaiki daftar kuantitas dan harga
3	Persiapan lereng, penggalian, dan penimbunan kembali, lapisan dasar ( <i>bedding</i> ), dan bahan penutup merupakan mata pembayaran terpisah		
4	Dasar pembayaran sesuai Tabel 3.5.24		

**Tabel 3.5. 24** Dasar Pembayaran

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
3.5.(1)	Geotekstil Filter untuk Drainase Bawah Permukaan (Kelas 2)	Meter Persegi
3.5.(2a)	Geotekstil Separator Kelas 1	Meter Persegi
3.5.(2b)	Geotekstil Separator Kelas 2	Meter Persegi
3.5.(2c)	Geotekstil Separator Kelas 3	Meter Persegi
3.5.(3)	Geotekstil Stabilisator (Kelas 1)	Meter Persegi

**DAFTAR ISI**  
**DIVISI 4**  
**PELEBARAN PERKERASAN DAN BAHU JALAN**

<b>SEKSI 4.1 PELEBARAN PERKERASAN.....</b>	<b>4-2</b>
UMUM .....	4-3
BAHAN .....	4-24
PERSIAPAN UNTUK PELEBARAN PERKERASAN .....	4-45
PENGHAMPARAN & PEMADATAN BAHAN LAPIS PONDASI AGREGAT PELEBARAN PERKERASAN .....	4-50
PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN .....	4-64
<b>SEKSI 4.2 BAHU JALAN .....</b>	<b>4-65</b>
UMUM .....	4-66
BAHAN .....	4-85
PELAKSANAAN .....	4-106
PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN .....	4-132



# **MANUAL SUPERVISI JALAN**

## **DIVISI 4 PELEBARAN PERKERASAN DAN BAHU JALAN**

**DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA  
KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT**

**DIVISI 4**  
**PELEBARAN PERKERASAN DAN BAHU JALAN**

Uraian Pekerjaan Pelebaran Perkerasan dan Bahu Jalan terdiri atas:

- 1) Pekerjaan Pelebaran Perkerasan
- 2) Pekerjaan Bahu Jalan

SALINAN

## **SEKSI 4.1**

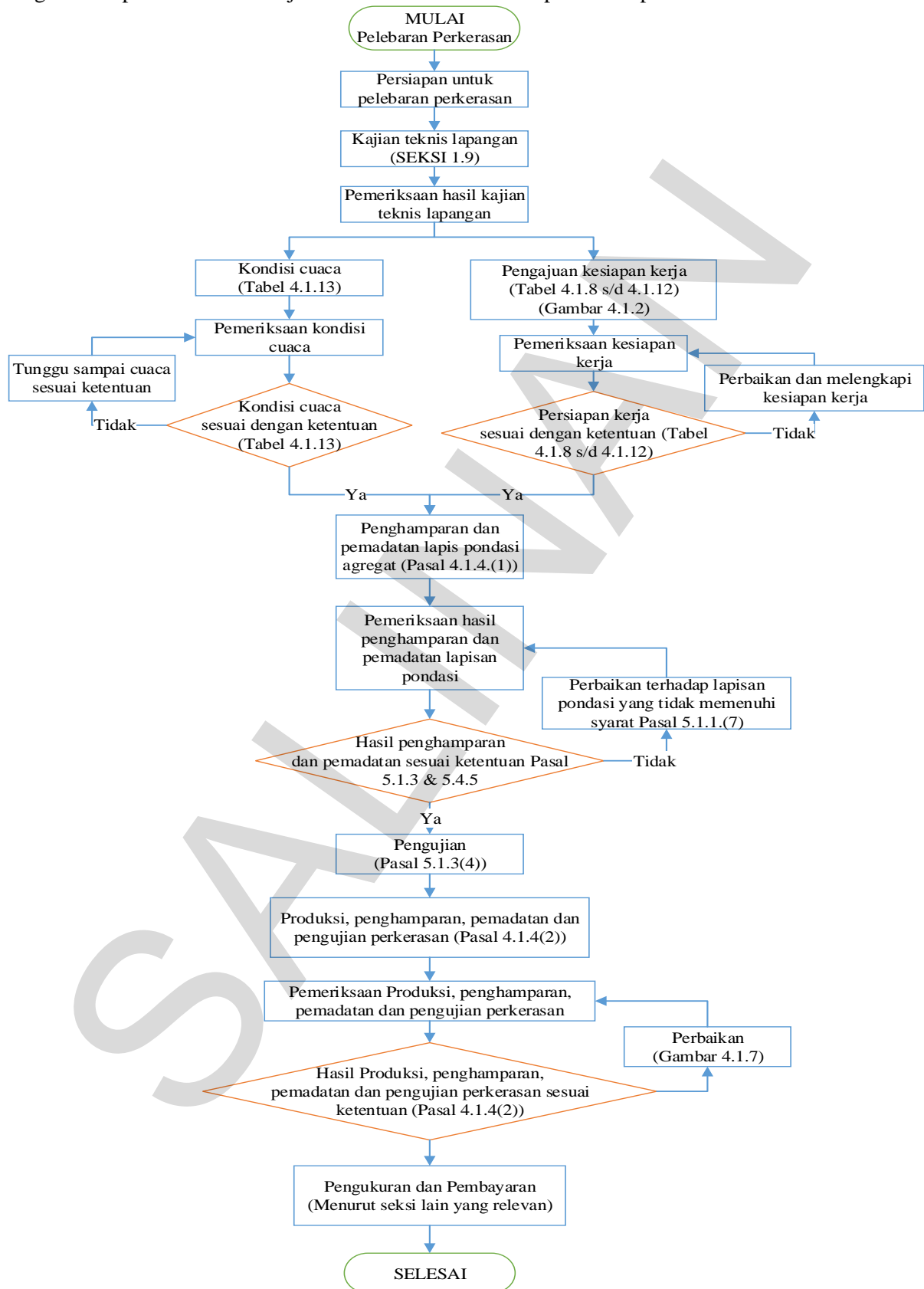
### **PELEBARAN PERKERASAN**

Uraian Pekerjaan Pelebaran Perkerasan terdiri atas:

- 1) Umum
- 2) Bahan
- 3) Persiapan Untuk Pelebaran Perkerasan
- 4) Pelaksanaan dan Pemasatan Bahan Pelebaran Perkerasan
- 5) Pengukuran Dan Pembayaran

## 1) UMUM

Diagram alir pelaksanaan Pekerjaan Pelebaran Perkerasan dapat dilihat pada Gambar 4.1.1.



**Gambar 4.1.1** Diagram Alir Pekerjaan Pelebaran Perkerasan



Secara umum pekerjaan pengawasan pelebaran perkerasan ini memperhatikan beberapa hal berikut:

- a) Pekerjaan ini harus mencakup penambahan lebar perkerasan lama sampai lebar jalur lalu lintas yang diperlukan dalam rancangan, yang ditunjukkan pada Gambar atau yang diperintahkan Direksi Pekerjaan. Pekerjaan harus mencakup penggalian dan pembuangan bahan yang ada, penyiapan tanah dasar, dan penghamparan serta pemadatan bahan dengan garis dan dimensi yang diberikan dalam Gambar atau yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan. Pekerjaan harus sudah selesai sebelum pelaksanaan dari pelapisan lapis perata.
- b) Pelebaran perkerasan harus dilaksanakan seperti yang ditunjukkan dalam Gambar. Penentuan pelebaran perkerasan apakah satu sisi maupun dua sisi harus dilakukan dengan mempertimbangkan Ruang Milik Jalan (RMJ) yang tersedia, bangunan tetap dan lingkungan yang ada termasuk pembebasan tanah (jika ada) sehingga dapat menciptakan suasana aman bagi pemakai jalan seperti kebebasan samping yang cukup dengan disediakannya lebar bahu jalan yang memenuhi standar teknis.
- c) Bilamana alinyemen jalan lama tidak memenuhi ketentuan minimum dari fungsi jalan tersebut (arteri, kolektor, dan lokal), maka pelebaran perkerasan harus dilaksanakan dengan perbaikan alinyemen sedemikian hingga sumbu jalan menjadi lebih lurus dan lengkung pada tikungan maupun pada puncak tanjakan dapat dikurangi.

Pekerjaan Seksi lain yang berkaitan dengan Seksi ini dapat dilihat pada **Tabel 4.1.1**

**Tabel 4.1.1** Pekerjaan Seksi lain yang berkaitan

Pekerjaan	Seksi
Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	Seksi 1.8
Kajian Teknis Lapangan	Seksi 1.9
Pengamanan Lingkungan Hidup	Seksi 1.17
Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19
Galian	Seksi 3.1
Penyiapan Badan Jalan	Seksi 3.3
Bahu Jalan	Seksi 4.2
Lapis Pondasi Agregat	Seksi 5.1
Lapis Pondasi Jalan Tanpa Penutup Aspal	Seksi 5.2
Lapis Pondasi Semen Tanah	Seksi 5.4
Lapis Resap Pengikat dan Lapis Perekat	Seksi 6.1
Laburan Aspal Satu Lapis (BURTU) dan Laburan Aspal Dua Lapis (BURDA)	Seksi 6.2
Campuran Aspal Panas	Seksi 6.3
Lasbutag dan Latasbusir	Seksi 6.4
Campuran Aspal Dingin	Seksi 6.5
Lapis Perata Penetrasi Macadam	Seksi 6.6
Pengembalian Kondisi Perkerasan Lama	Seksi 8.1
Pengembalian Kondisi Bahu Jalan pada Perkerasan Berpenutup Aspal	Seksi 8.2
Pengembalian Kondisi Selokan, Saluran Air, Galian, Timbunan dan Penghijauan.	Seksi 8.3

Toleransi dimensi disyaratkan dalam ketentuan berikut:

- a) Syarat penerimaan yang dipakai oleh Direksi Pekerjaan untuk menerima, memeriksa, dan menyetujui pekerjaan lapis pondasi agregat yang dilakukan oleh Penyedia Jasa dapat dilihat pada **Tabel 4.1.2**.

**Tabel 4.1.2** Toleransi Elevasi Permukaan Relatif Terhadap Elevasi Rencana

Bahan dan Lapisan Pondasi Agregat	Toleransi Elevasi Permukaan relatif terhadap elevasi rencana
Lapis Pondasi Agregat Kelas B digunakan sebagai Lapis Pondasi Bawah (hanya permukaan atas dari Lapisan Pondasi Bawah).	+ 0 cm -2 cm
Permukaan Lapis Pondasi Agregat Kelas A untuk Lapis Resap Pengikat atau Pelaburan (Perkerasan atau Bahu Jalan)	+ 0 cm -1 cm
Bahu Jalan Tanpa Penutup Aspal dengan Lapis Pondasi Agregat Kelas S (hanya pada lapis permukaan).	Memenuhi Pasal 4.2.1.3

Syarat penerimaan yang dipakai oleh Direksi Pekerjaan untuk menerima dan menyetujui pekerjaan lapis pondasi semen tanah yang dilakukan oleh Penyedia Jasa dapat di lihat pada **Tabel 4.1.3**

**Tabel 4.1.3** Toleransi Dimensi Pada Pekerjaan Lapis Pondasi Semen Tanah

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Tebal rata-rata setiap lapisan tidak boleh 10% lebih tebal atau lebih tipis dari tebal rencana.	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 5.4.1.3	Mulai Proses Pengukuran dan Pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memperbaiki lapisan agar sesuai ketentuan
2	Permukaan akhir dari lapisan teratas Lapis Semen Tanah sesuai dengan ketentuan	Tidak boleh kurang dari satu cm dibawah elevasi rencana		
3		Tidak boleh menyimpang lebih dari 2 cm dari mistar cm yang diletakan di permukaan jalan		

- b) Rentang tebal lapisan yang diijinkan dihampar dalam satu kali operasi harus seperti yang ditentukan di Seksi lain dalam Spesifikasi ini untuk bahan yang bersangkutan.

Standar Rujukan yang harus digunakan Direksi Pekerjaan dalam memeriksa hasil pekerjaan antara lain dapat dilihat pada **Tabel 4.1.4** untuk Lapis Pondasi Agregat, **Tabel 4.1.5** untuk Lapis Pondasi Agregat Tanpa Penutup Aspal, **Tabel 4.1.6** untuk Lapis Pondasi Semen Tanah, dan **Tabel 4.1.7** untuk Campuran Aspal Panas.

**Tabel 4.1.4** Standar Rujukan untuk Lapis Pondasi Agregat

No.	Rujukan	Keterangan
1.	SNI 03-1744-1989	Metode Pengujian CBR Laboratorium.
2.	SNI 03-4141-96	Metode Pengujian Gumpalan Lempung dan Butir-butir Mudah Pecah dalam Agregat.
3.	SNI 03-6889-2002	Tata Cara Pengambilan Contoh Agregat
4.	SNI 1743 : 2008	Cara Uji Kepadatan Berat Untuk Tanah.
5.	SNI 1967 : 2008	Cara Uji Penentuan Batas Cair Tanah.
6.	SNI 1966 : 2008	Cara Uji Penentuan Batas Plastis dan Indeks Plastisitas Tanah.
7.	SNI 2417 : 2008	Cara Uji Keausan Agregat dengan Mesin Abrasi Los Angeles.
8.	SNI 2827 : 2008	Cara Uji Penetrasi Lapangan dengan Alat Sondir

**Tabel 4.1.5** Standar Rujukan untuk Lapis Pondasi Agregat Tanpa Penutup Aspal

No.	Rujukan	Keterangan
1.	SNI 1967 : 2008	Cara Uji Penentuan Batas Cair untuk Tanah.
2.	SNI 03-6889-2002	Tata Cara Pengambilan Contoh Agregat
3.	SNI 1966 : 2008	Cara Uji Penentuan Batas Plastis dan Indeks Plastisitas Tanah.
4.	SNI 2417 : 2008	Cara Uji Keausan Agregat dengan Mesin Abrasi Los Angeles.
5.	British Standard BS812	Method of Sampling and Testing of Mineral Aggregates, Sands and Fillers

**Tabel 4.1.6** Standar Rujukan untuk Lapis Pondasi Semen Tanah

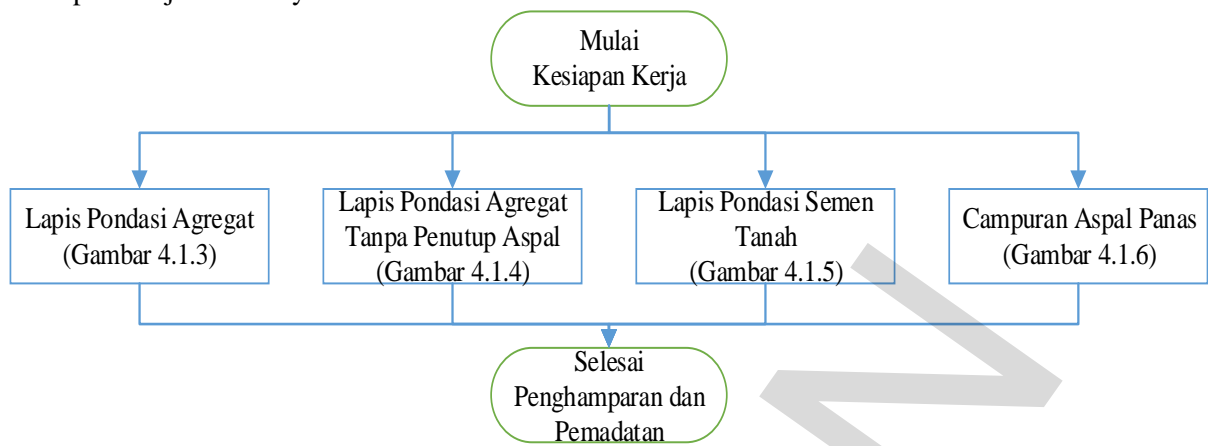
No	Rujukan	Keterangan
1.	SNI 03-2828-1992	Metode Pengujian Kepadatan Lapangan dengan Alat Konus Pasir
2.	SNI 03-6412-2000	Metode Pengujian Kadar Semen pada Campuran Segar Semen Tanah
3.	SNI 19-6426-2000	Metoda Pengujian Pengukuran pH Pasta Tanah Semen untuk Stabilisasi
4.	SNI 13-6427-2000	Metode Pengujian Uji Basah dan Kering Campuran Tanah Semen Dipadatkan
5.	SNI 03-6827-2002	Metode pengujian waktu ikat awal semen Portland dengan menggunakan alat vicat untuk pekerjaan sipil
6.	SNI 03-6798-2002	Tata cara Pembuatan dan Perawatan Benda Uji Kuat Tekan dan Lentur Tanah Semen di Laboratorium
7.	SNI 03-6817-2002	Metode Pengujian Mutu Air untuk Digunakan dalam Beton
8.	SNI 03-6886-2002	Metode Pengujian Hubungan Kadar Air dan Kepadatan pada Campuran Tanah Semen
9.	SNI 03-6887-2002	Metode Pengujian Kuat Tekan Bebas Tanah Semen
10.	SNI 15-2049-2004	Semen Portland
11.	SNI 15-0302-2004	Semen Portland Pozzolan
12.	SNI 15-7064-2004	Semen Portland Komposit
13.	SNI 1742 : 2008	Cara Uji Kepadatan Ringan untuk Tanah
14.	SNI 1744 : 2012	Metode Pengujian CBR Laboratorium

**Tabel 4.1.7** Standar Rujukan untuk Campuran Aspal Panas

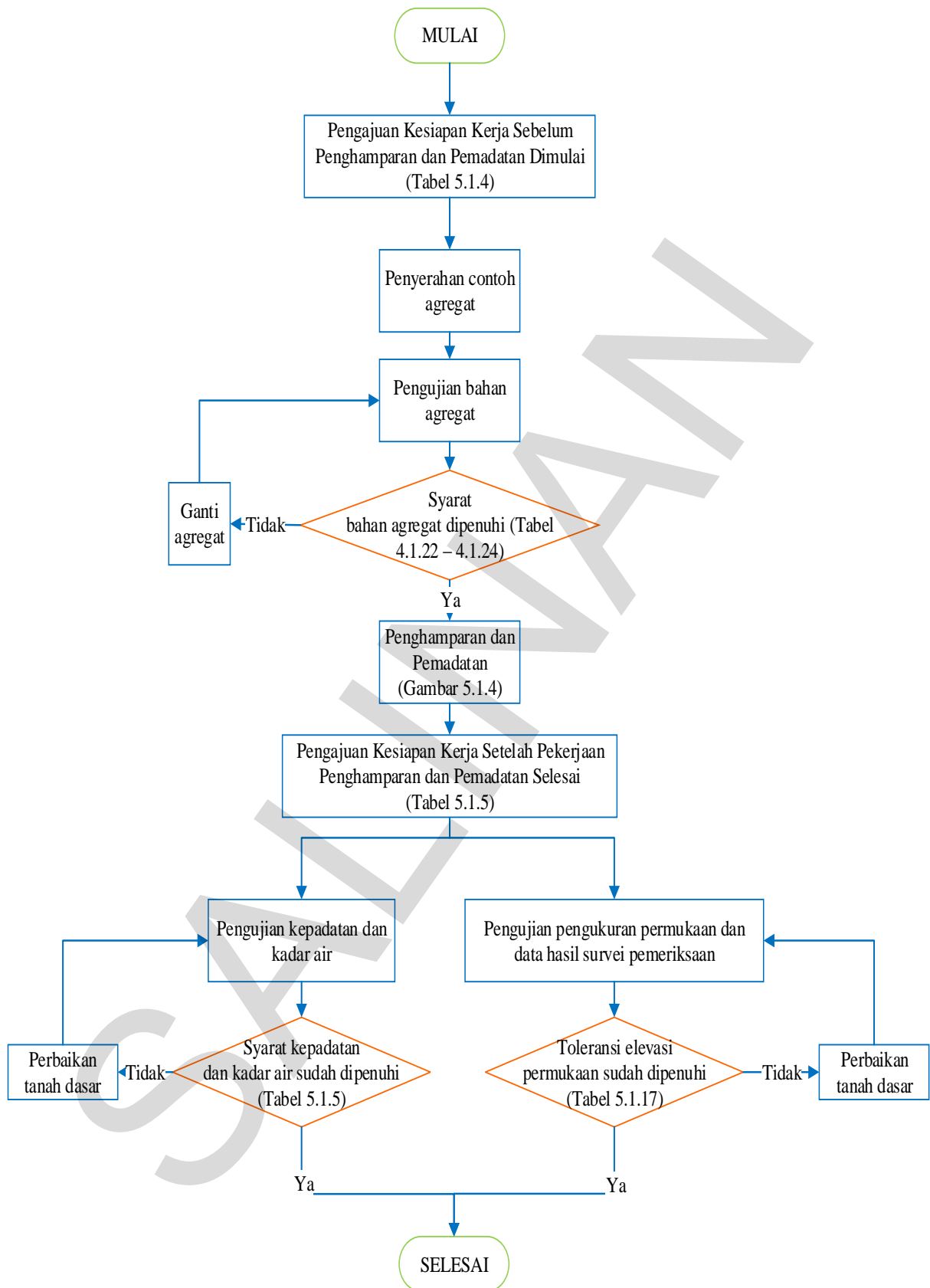
No.	Rujukan	Keterangan
1.	SNI 06-2440-1991	Metoda Pengujian Kehilangan Berat Minyak dan Aspal dengan Cara A
2.	SNI 03-3426-1994	Survai Kerataan Permukaan Perkerasan Jalan Dengan Alat Ukur NAASRA
3.	SNI 03-3640-1994	Metode Pengujian Kadar Aspal dengan Cara Ekstraksi Menggunakan Alat Soklet
4.	SNI 03-4141-1996	Metode Pengujian Gumpalan Lempung dan Butir-butir Mudah Pecah dalam Agregat
5.	SNI 03-4428-1997	Metode Pengujian Agregat Halus atau Pasir yang Mengandung Bahan Plastis dengan Cara Setara Pasir
6.	SNI 06-6399-2000	Tata Cara Pengambilan Contoh Aspal
7.	SNI 03-6441-2000	Metode Pengujian Viskositas Aspal Minyak dengan Alat Brookfield Termosel
8.	SNI 03-6723-2002	Spesifikasi Bahan Pengisi untuk Campuran Beraspal
9.	SNI 03-6757-2002	Metode Pengujian Berat Jenis Nyata Campuran Beraspal dipadatkan Menggunakan Benda Uji Kering Permukaan Jenuh
10.	SNI 03-6819-2002	Spesifikasi Agregat Halus untuk Campuran Perkerasan Beraspal
11.	SNI 03-6835-2002	Metode Pengujian Pengaruh Panas dan Udara terhadap Lapisan Tipis Aspal yang Diputar
12.	SNI 03-6877-2002	Metode Pengujian Kadar Rongga Agregat Halus yang Tidak Dipadatkan
13.	SNI 03-6893-2002	Metode Pengujian Berat Jenis Maksimum Campuran Beraspal
14.	SNI 03-6894-2002	Metode Pengujian Kadar Aspal dan Campuran Beraspal Cara Sentrifius
15.	SNI 04-7182-2006	Metode Uji Standar untuk Bilangan Asam
16.	SNI 1969 : 2008	Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar
17.	SNI 1970 : 2008	Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus
18.	SNI 2417 : 2008	Cara Uji Keausan Agregat dengan Mesin Abrasi Los Angeles
19.	SNI 2490 : 2008	Cara Uji Kadar Air dalam Produk Minyak Bumi dan Bahan mengandung Aspal dengan Cara Penyulingan
20.	SNI 3407 : 2008	Cara Uji Sifat Kekekalan Bentuk Batu dengan menggunakan Larutan Natrium Sulfat atau Magnesium Sulfat
21.	SNI 3423 : 2008	Cara Uji Analisis Ukuran Butir Tanah
22.	SNI 2432 : 2011	Cara Uji Daktilitas Aspal
23.	SNI 2433 : 2011	Cara Uji Titik Nyala dan Titik Bakar dengan Alat Cleveland Open Cup
24.	SNI 2434-2011	Cara Uji Titik Lembek Aspal Dengan Alat Cincin Dan Bila (Ring And Ball)
25.	SNI 2439 : 2011	Cara Uji Penyelimutan dan Pengelupasan pada Campuran Agregat-Aspal
26.	SNI 2441 : 2011	Cara Uji Berat Jenis Aspal Padat
27.	SNI 2456 : 2011	Cara Uji Penetrasi Bahan-bahan Bitumen
28.	SNI ASTM C117 : 2012	Metode Uji Bahan yang Lebih Halus dari Saringan 75 $\mu$ m (No.200) dalam Agregat Mineral dengan Pencucian
29.	SNI ASTM C136 : 2012	Metode Uji untuk Analisis Saringan Agregat Halus dan Agregat Kasar
30.	SNI 6721 : 2012	Metode Pengujian Kekentalan Aspal Cair dan Aspal Emulsi dengan Alat Saybolt Furol
31.	SNI 6753 : 2008	Cara Uji Ketahanan Campuran Beraspal Panas terhadap Kerusakan Akibat Perendaman
32.	SNI 7619 : 2012	Metode Uji Penentuan Persentase Butir Pecah pada Agregat Kasar

No.	Rujukan	Keterangan
33.	AASHTO T96-02 (2006)	Resistance to Degradation of Small-Size Coarse Aggregate by Abrasion and Impact in the Los Angeles Machine
34.	AASHTO T195-67 (2007)	Standard Method of Test for Determining Degree of Particle Coating of Bituminous-Aggregate Mixtures
35.	AASHTO T283-07	Resistance of Compacted Bituminous Mixture to Moisture Induced Damaged
36.	AASHTO T301-99 (2003)	Elastic Recovery Test of Bituminous Materials By Means of a Ductilometer
37.	ASTM D2042-01	Standard Test of Method for Solubility of Asphalt Materials in Trichloroethylene
38.	ASTM D2073-07	Standard Test Methods for Total, Primary, Secondary, and Tertiary Amine Values of Fatty Amines by Alternative Indicator Method
39.	ASTM D3625 (2007)	Standard Practice for Effect of Water on Bituminous-Coated Aggregate Using Boiling Water
40.	ASTM D4791-99	Standard Test Method for Flat or Elongated Particles in Coarse Aggregate
41.	ASTM D5581-07a	Test Method for Resistance to Plastic Flow of Bituminous Mixture using Marshall Apparatus (6 inch-diameter Specimen)
42.	ASTM D6927-06	Standard Test Methods for Marshall Stability and Flow of Bituminous Mixtures
43.	BS 598 Part 104 (1989)	The Compaction Procedure Used in the Percentage Refusal Density Test

Sebelum pekerjaan penghamparan dan pemadatan dimulai, Direksi Pekerjaan harus memeriksa Kesiapan Kerja dari Penyedia Jasa.



**Gambar 4.1.2** Diagram Alir Kesiapan Kerja



**Gambar 4.1.3** Diagram Alir Pengajuan Kesiapan Kerja Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat  
(Sumber: Manual Supervisi Jalan Divisi 5)



**Tabel 5.1.8** Ketentuan Pengajuan Kesiapan Kerja (Untuk Sebelum Penghamparan dan Pematatan)

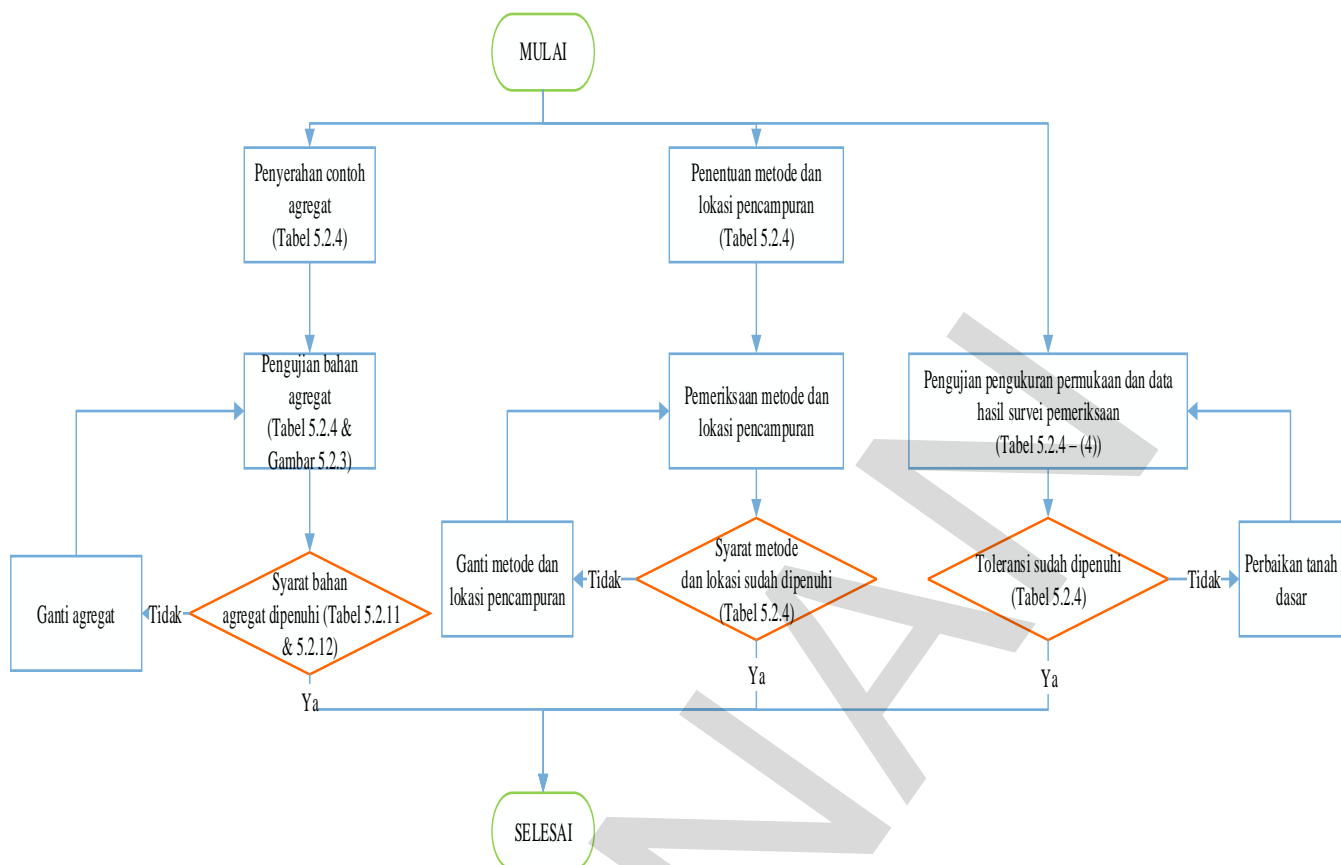
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Bahan diterima dari Penyedia Jasa	2 contoh @ 50kg		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pengujian bahan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Pengajuan kesiapan kerja
2	Pernyataan perihal asal dan komposisi setiap bahan yang diusulkan untuk Lapis Pondasi Agregat diterima dari Penyedia Jasa	Tabel 5.1.12 Tabel 5.1.13	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(5)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan penghamparan dan pematatan sesuai dengan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3	

**Tabel 5.1.9** Ketentuan Pengajuan Kesiapan Kerja (Untuk Setelah Penghamparan dan Pematatan)

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Hasil pengujian kepadatan dan kadar air diterima dari Penyedia Jasa	kadar airnya dalam rentang 3% dibawah kadar air optimum sampai 1% diatas kadar air optimum	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(4)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan Pengukuran dan Pembayaran (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.1.4)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Pengajuan kesiapan kerja
2	Hasil pengujian pengukuran permukaan dan data hasil survei pemeriksaan diterima dari Penyedia Jasa	Tabel 5.1.17	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.1.(3)		

**Tabel 5.1.10** Toleransi Elevasi Permukaan Relatif Terhadap Elevasi Rencana

Bahan dan Lapisan Pondasi Agregat	Toleransi Elevasi Permukaan relatif terhadap elevasi rencana
Lapis Pondasi Agregat Kelas B digunakan sebagai Lapis Pondasi Bawah (hanya permukaan atas dari Lapisan Pondasi Bawah).	+ 0 cm -2 cm
Permukaan Lapis Pondasi Agregat Kelas A untuk Lapis Resap Pengikat atau Pelaburan (Perkerasan atau Bahu Jalan)	+ 0 cm -1 cm
Bahu Jalan Tanpa Penutup Aspal dengan Lapis Pondasi Agregat Kelas S (hanya pada lapis permukaan).	Memenuhi Pasal 4.2.1.3

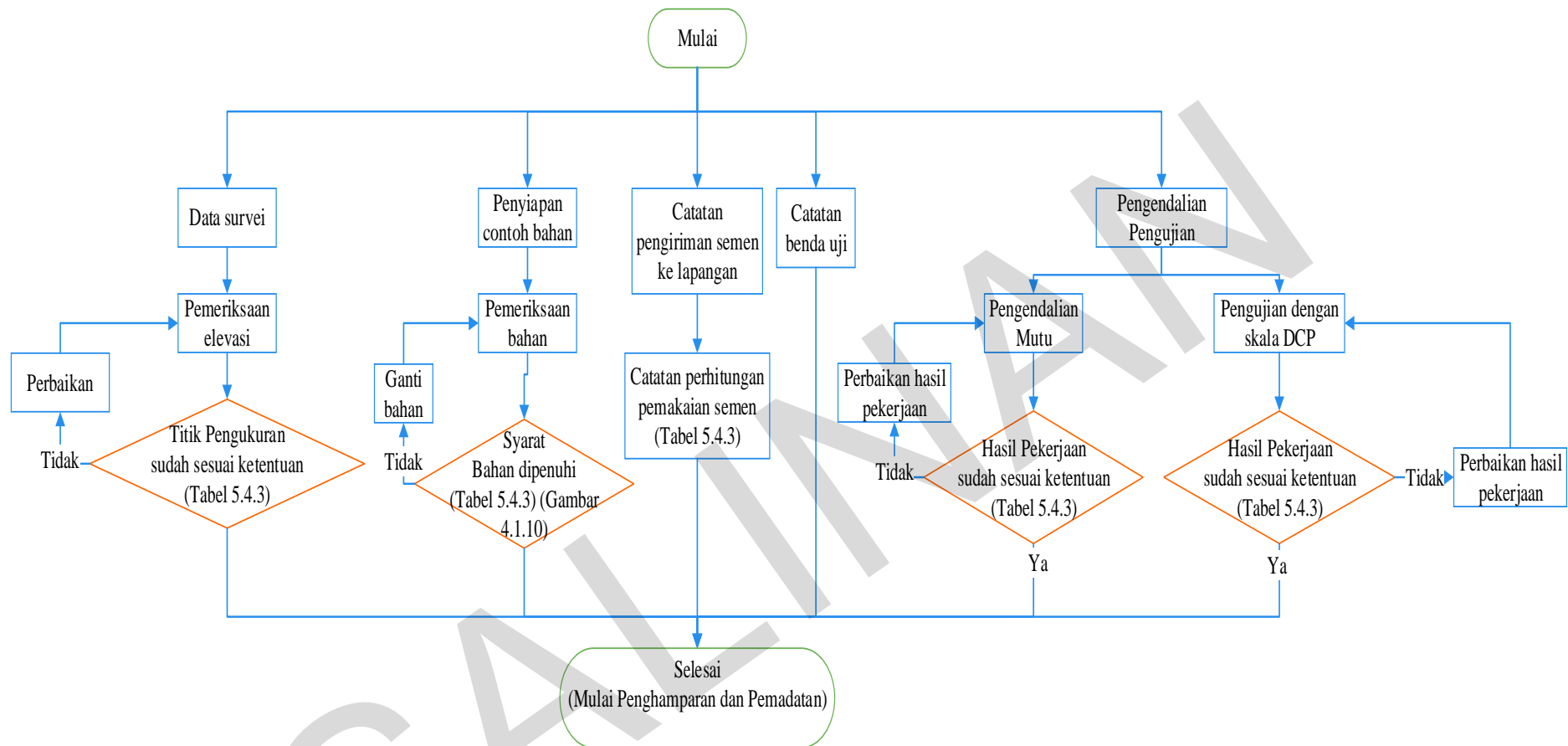


**Gambar 4.1.4** Pengajuan Kesiapan Kerja Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Jalan Tanpa Penutup Aspal

**Tabel 5.2.11** Ketentuan Pengajuan Kesiapan Kerja Pekerjaan Perkerasan Berbutir Tanpa Penutup Aspal

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Bahan diterima dari Penyedia Jasa	2 contoh @ 50kg		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan penghamparan dan pemadatan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.2.2 dan 5.2.3)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Pengajuan kesiapan kerja
2	Pernyataan perihal asal dan komposisi setiap bahan yang diusulkan untuk Lapis Pondasi Agregat diterima dari Penyedia Jasa	Tabel 5.2.11.a Tabel 5.2.12	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.2.2.(2)		
3	Pernyataan perihal metode dan lokasi produksi dan pencampuran bahan	Pencampuran bahan plastis tidak boleh dilaksanakan bila bahan aslinya telah memenuhi ketentuan plastisitas minimum	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.2.2.(3) dan 5.2.3.(3)		

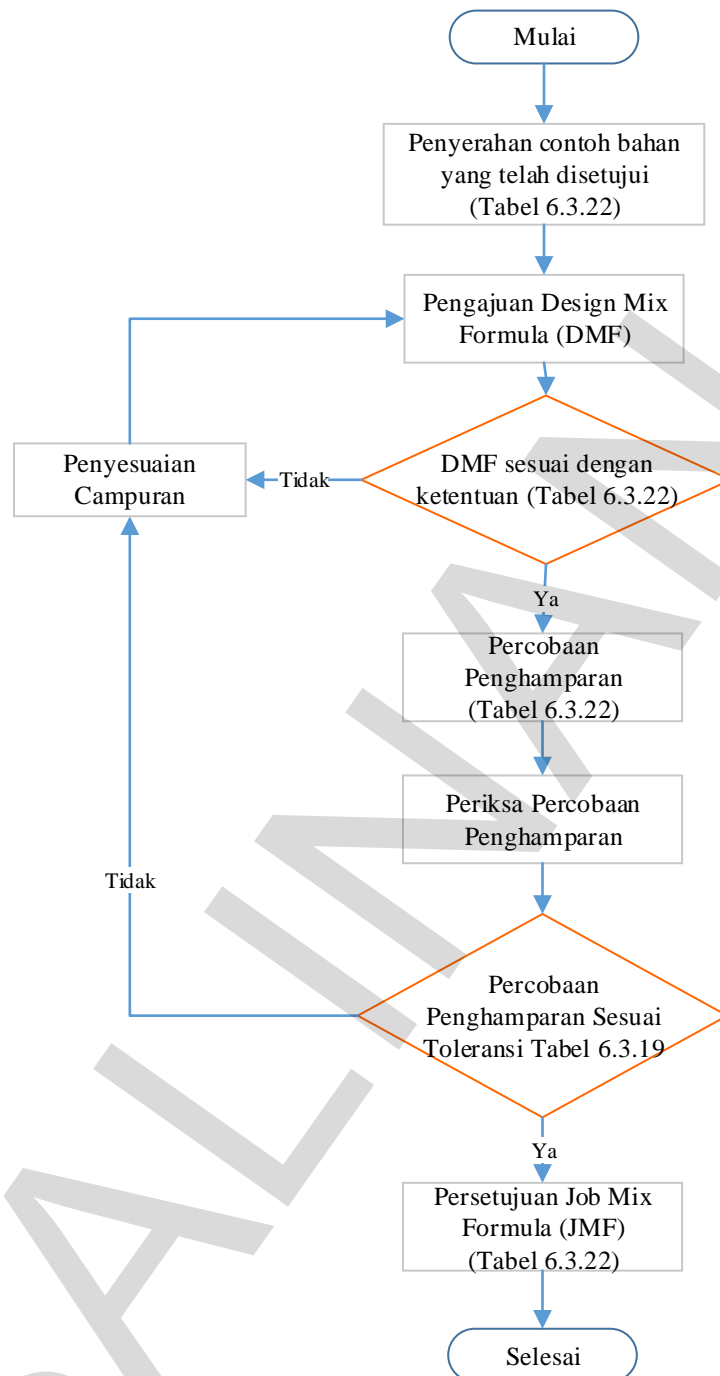
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
		Bahan plastis tidak boleh mengandung bahan organik			
		Bahan plastis tidak boleh mengandung butiran atau gumpalan lempung yang berukuran lebih dari 4,75 mm			
		Kadar air bahan plastis dan semua fraksi lainnya harus sedemikian rupa sehingga bahan plastis itu tetap lepas sebelum dan selama proses pencampuran			
		Bahan ini harus dicampur seluruhnya sampai merata			
		Pencampuran di tempat hanya diijinkan bila kondisi panas dan cuaca panas			
4	Hasil pengujian pengukuran permukaan dan data hasil survei pemeriksaan diterima dari Penyedia Jasa	Tebal minimum Perkerasan Berbutir Tanpa Penutup Aspal $\geq 1$ cm dari tebal yang disetujui	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.2.1.(3)		
		Perbedaan kerataan elevasi 0 – 1 cm sepanjang 3 m			
		Perkerasan Berbutir Tanpa Penutup Aspal harus dilaksanakan dengan lereng melintang atau punggung jalan sebesar 5 % untuk daerah bukan superelevasi			



**Gambar 4.1.5** Diagram Alir Pengajuan Kesiapan Kerja Pekerja Lapis Pondasi Semen Tanah  
(Sumber: Manual Supervisi Jalan Divisi 5)

**Tabel 5.4.12** Ketentuan Pengajuan Kesiapan Kerja Pekerjaan Lapis Pondasi Semen Tanah

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Bahan diterima dari Penyedia Jasa	Contoh bahan disimpan selama periode pelaksanaan sebagai bahan rujukan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.1.(5).(a)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pengujian bahan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Pengajuan kesiapan kerja
2	Data pengujian yang menyatakan sifat-sifat dan mutu bahan seperti yang telah disyaratkan	Contoh bahan disimpan selama periode pelaksanaan sebagai bahan rujukan		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan penghamparan dan pemadatan sesuai dengan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.4.5	
4	Semen diterima dari Penyedia Jasa	Sertifikat yang menyatakan tempat pembuatan dan hasil pengujian	SNI 15-2049-2004		
5	Perhitungan Pemakaian Semen diterima dari Penyedia Jasa	Diterima setiap hari setelah jam kerja selesai, untuk dimasukkan dalam perhitungan kuantitas semen yang akan dibayar, dan tidak akan diterima catatan yang terlambat diserahkan.	Spesifikasi Umum 2010 Rev. 3 Pasal 5.4.2.1	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan penghamparan dan pemadatan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.4.5)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Pengajuan keisapan kerja
6	Data Survei diterima dari Penyedia Jasa	Data Survei sesuai dengan gambar penampang melintang	Spesifikasi Umum 2010 Rev. 3 Pasal 1.9.4	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan penghamparan dan pemadatan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.4.5)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Pengajuan keisapan kerja
7	Pengendalian pengujian	Prosedur pengujian standar yang disyaratkan	Spesifikasi Umum 2010 Rev. 3 Pasal 5.4.6		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan pengendalian pengujian
8	Pengujian dengan skala DCP ( <i>Dynamic Cone Penetrometer</i> )	Dicatat dalam formulir standar grafik hasil plotting harus diserahkan ke Direksi Pekerjaan pada akhir jam kerja	Spesifikasi Umum 2010 Rev. 3 Pasal 5.4.1.(5).(f)		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pengujian ulang



**Gambar 4.1.6** Diagram Alir Pengajuan Kesiapan Kerja Pekerjaan Campuran Beraspal Panas  
(Sumber: *Manual Supervisi Jalan Divisi 6*)

**Tabel 6.3.13** Ketentuan Pengajuan Kesiapan Kerja Campuran Beraspal Panas

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Contoh-contoh bahan dan laporan tertulis sifat-sifat bahan telah disetujui	Sesuai dengan ketentuan Tabel 6.3.4	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.1.(6)	Bahan disimpan selama periode kontrak untuk keperluan rujukan	Mengarahkan Penyedia Jasa mengganti bahan sesuai dengan spesifikasi Tabel 6.3.4
2	Rumus Campuran Rancangan (Design Mix Formula) sesuai dengan ketentuan dan jenis campuran Latasir/Lataston/Laston AC/Laston AC Mod	Paling sedikit 30 hari sebelum dimulainya pekerjaan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.3.(4)	7 hari setelah DMF diterima, Direksi Pekerjaan harus menyatakan menyetujui DMF dan mengarahkan Penyedia Jasa menyiapkan instalasi pencampur aspal dan penghamparan percobaan	Menolak DMF dan mengarahkan Penyedia Jasa untuk merubah DMF
3	Penghamparan percobaan paling sedikit 50 ton untuk setiap jenis campuran sesuai dengan ketentuan toleransi Tabel 6.3.19	Percobaan dilakukan sama persis dengan pekerjaan yang akan dilakukan di lapangan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.3.(5)	DMF disetujui sebagai JMF	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan penyesuaian dan pengujian diulang hingga memenuhi ketentuan Tabel 6.3.19
4	Laporan tertulis rumusan campuran kerja (Job Mix Formula - JMF) dan data pengujian tertulis telah sesuai dengan Tabel 6.3.19		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.1.(6) & 6.3.3.(5)	Menyetujui laporan tertulis mengenai rumusan campuran kerja (JMF)	Mengarahkan Penyedia Jasa mengganti JMF sesuai dengan spesifikasi Tabel 6.3.19
5	Fraksi agregat pecah dan pasir untuk campuran beraspal selalu tersedia di lapangan paling sedikit untuk kebutuhan satu bulan	Penyimpanan bahan sesuai dengan ketentuan pada Tabel 6.3.3	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.2.(1).(c)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahapan pencampuran	Memerintakan Penyedia Jasa untuk segera mendatangkan dan menyiapkan bahan paling sedikit untuk satu bulan kedepan

**Tabel 6.3.14** Toleransi Komposisi Campuran

Agregat Gabungan	Toleransi Komposisi Campuran
Sama atau lebih besar dari 2,36 mm	$\pm 5$ % berat total agregat
Lolos ayakan 2,36 mm sampai No.50	$\pm 3$ % berat total agregat
Lolos ayakan No.100 dan tertahan No.200	$\pm 2$ % berat total agregat
Lolos ayakan No.200	$\pm 1$ % berat total agregat

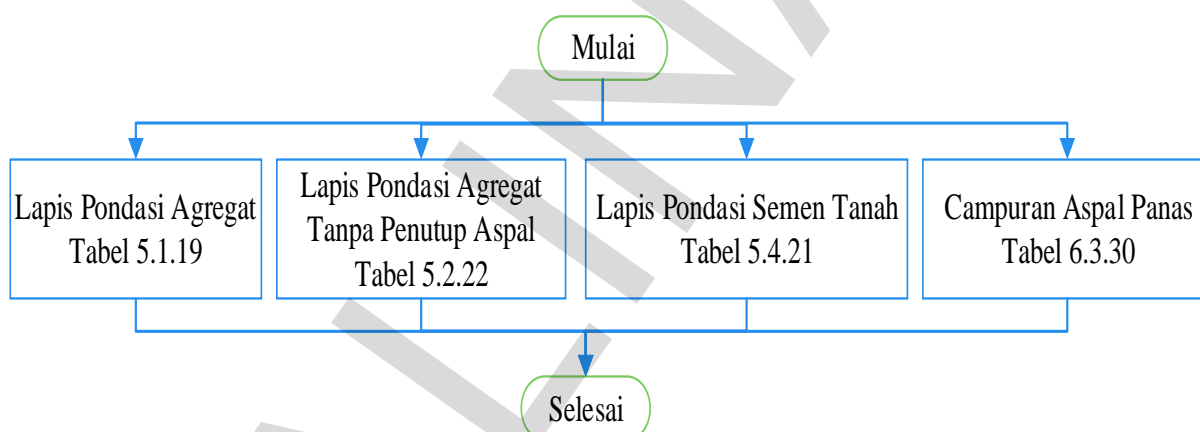
  

Kadar aspal	Toleransi
Kadar aspal	$\pm 0,3$ % berat total campuran

Temperatur Campuran	Toleransi
Bahan meninggalkan AMP dan dikirim ke tempat penghamparan	- 10 °C dari temperatur campuran beraspal di truk saat keluar dari AMP

Perbaikan Terhadap Pekerjaan Pelebaran Perkerasan yang Tidak Memenuhi Ketentuan dan Pengembalian Bentuk Pekerjaan Setelah Pengujian mengikuti ketentuan.

**Gambar 4.1.7** Diagram Alir Perbaikan Terhadap Pekerjaan yang Tidak Memenuhi Ketentuan

Pada pelebaran yang sempit sesuai Seksi 4.1.3.4). dan rentang tebal lapis yang diijinkan pada setiap penghamparan, harus memperhatikan kemampuan alat pemadat (*Roller*) dan memenuhi kriteria bahan yang digunakan.



**Tabel 5.1.15** Ketentuan Perbaikan Terhadap Lapis Pondasi Agregat Yang Tidak Memenuhi Ketentuan

Syarat Penerimaan			Ket	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Lokasi hamparan dengan tebal dan kerataan permukaan yang memenuhi toleransi	<b>Tabel 4.1.2</b>	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.1.(7)	Proses pemadatan kembali (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(3))	Mengarahkan Penyedia Jasa agar membongkar lapis permukaan dan menambahkan bahan sesuai kebutuhan
2	Kadar air lapis pondasi agregat tidak terlalu kering untuk pemadatan	Kadar airnya dalam rentang 3% dibawah kadar air optimum			Mengarahkan Penyedia Jasa agar menggaru bahan, menyemprot dengan air, serta mencampur sampai rata
3	Kadar air lapis pondasi agregat tidak terlalu basah untuk pemadatan	sampai 1% diatas kadar air optimum			Mengarahkan Penyedia Jasa agar menggaru bahan pada cuaca kering, atau mengganti dengan bahan kering.
4	Syarat kepadatan lapis pondasi agregat dipenuhi	Kepadatan paling sedikit 100% dari kepadatan kering maksimum modifikasi			Mengarahkan Penyedia Jasa agar melakukan pemadatan tambahan, penggaruan disertai penyesuaian kadar air dan pemadatan kembali, pembuangan dan penggantian bahan, atau menambah suatu ketebalan dengan bahan tersebut
5	Syarat sifat bahan lapis pondasi agregat dipenuhi	<b>Error! Reference source not found.</b>			

**Tabel 5.2.16** Ketentuan Perbaikan Atas Lapis Pondasi Jalan Tanpa Penutup Aspal Yang Tidak Memenuhi Ketentuan

Syarat Penerimaan			Ket	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	No
1	Lokasi hamparan dengan tebal dan kerataan permukaan yang memenuhi toleransi	Tabel 5.2.2	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.2.1.(3)	Proses pemadatan kembali (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.2.3.(4))	Mengarahkan Penyedia Jasa agar membongkar lapis permukaan dan menambahkan bahan sesuai kebutuhan
2	Syarat kepadatan dan sifat bahan lapis pondasi jalan tanpa penutup aspal dipenuhi	Tabel 5.2.9 Tabel 5.2.11	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.2.2.(2)	Proses pemadatan kembali (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.2.3.(4))	Mengarahkan Penyedia Jasa agar menggaru bahan pada cuaca kering, penyesuaian kadar air, mengganti bahan

**Tabel 5.4.17** Ketentuan Perbaikan Terhadap Lapis Pondasi Semen Tanah Yang Tidak Memenuhi Ketentuan

Syarat Penerimaan		Ket	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Lapis Pondasi Semen Tanah memenuhi toleransi atau mutu yang disyaratkan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.1.(3) <b>Tabel 4.1.3</b>	Proses pengukuran dan pembayaran (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.7)	Memerintahkan Penyedia Jasa agar merubah perbandingan campuran, penghalusan kembali dan pengadukan kembali dengan tambahan semen, pembuangan dan penggantian kembali, penambahan lapisan.
2	Tidak terdapat retak akibat berkembangnya retak susut pada saat masa perawatan			Memerintahkan Penyedia Jasa melakukan penggilasan tambahan
3	Retak berkembang dengan baik dan tidak bertambah luas			Memerintahkan Penyedia Jasa menyuntik ( <i>grouting</i> ) semen

**Tabel 6.3.18** Pengendalian Mutu Campuran Aspal Panas

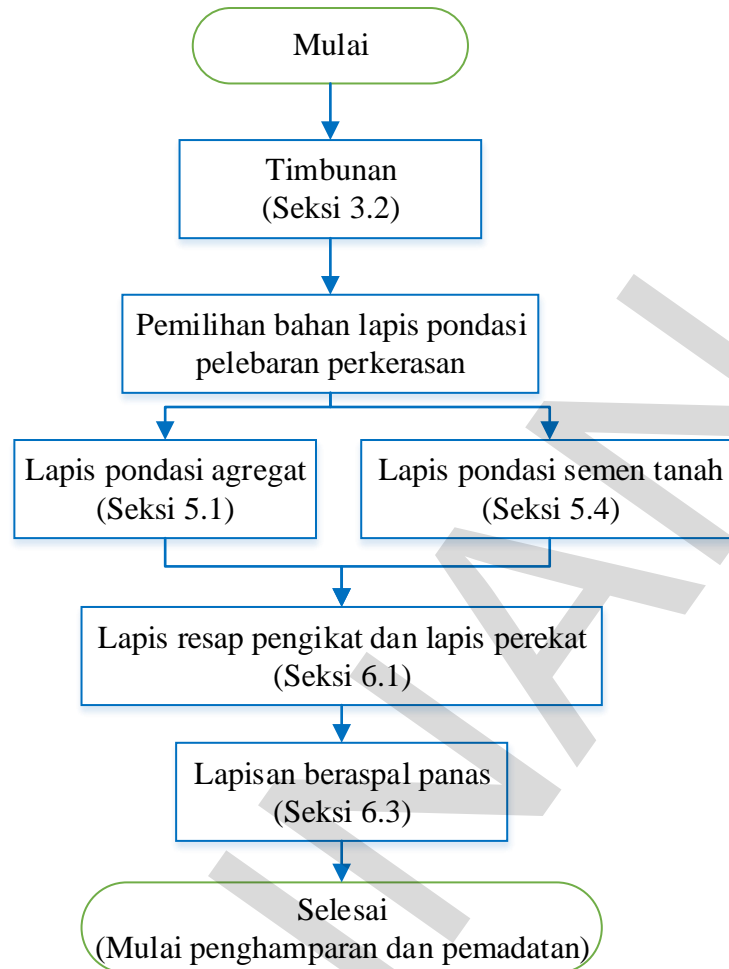
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan		
			Ya	Tidak	
Tebal Lapisan dan Toleransi/Perbaikan Pada Campuran Yang Tidak Memenuhi Ketentuan/Pengembalian Bentuk Pekerjaan Setelah Pengujian					
1	Pengambilan benda uji inti (core) untuk mengukur tebal setiap lapisan	Paling sedikit benda uji diambil 2 titik pengujian per penampang melintang per lajur dengan jarak memanjang tidak lebih dari 100m	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.1.(4)	Pengukuran tebal pada benda uji dan menutup kembali lubang dengan campuran beraspal panas, dipadatkan dan diratakan kembali	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk mengambil benda uji inti
2	Tebal aktual campuran beraspal kecuali perata sama atau lebih besar dari tebal rancangan		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.1.(4).(d)	Melakukan pengukuran volume (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.8)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memperbaiki sepanjang subsegmen yang benda uji intinya tidak memenuhi ketentuan dengan membongkar atau melapis kembali sampai ketebalan pada
3	Tebal aktual campuran beraspal perata sudah menyesuaikan dengan tebal rancangan pada gambar dan tidak melebihi 2,5 kali tebal nominal dan tidak kurang dari diameter maksimum partikel		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.1.(4).(i)		

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
4	Toleransi tebal untuk setiap campuran beraspal sesuai dengan Tabel 6.3.32		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.1.(4).(f)		segmen tersebut memenuhi ketentuan Tabel 6.3.32 dan 6.3.33
5	Kepadatan memenuhi ketentuan pada Tabel 6.3.32	Paling sedikit benda uji diambil 2 titik pengujian per penampang melintang per lajur dengan jarak memanjang tidak lebih dari 100			
6	Berat aktual terhampar kurang atau lebih 5% dari berat yang dihitung dari tebal rata-rata pengujian inti		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.1.(4).(g)		Penyebab terjadinya berat harus diselidiki dengan cara memerintahkan Penyedia Jasa mengambil benda uji inti, memeriksa alat timbang, memeriksa prosedur pengujian, dsb.
7	Kerataan sesuai dengan sesuai SNI 03-3426-1994	Dengan menggunakan alat ukur kerataan NAASRA-Meter setiap interval 100 m (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.7.(1).(c))	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.1.(4).(d)		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk membuang atau menambah bahan lalu dipadatkan kembali
8	Perbedaan Kerataan melintang lapis aus dan lapis antara tidak melampaui 5 mm	Diukur dengan menggunakan mistar 3 m diletakan tepat diatas permukaan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.1.(4).(h)		
9	Perbedaan Kerataan melintang lapis pondasi tidak melampaui 10 mm				
10	Kerataan memanjang tidak melampaui 5 mm	Dengan menggunakan Roll profilometer			

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
11	Pengendalian proses dengan frekwensi minimum sesuai dengan Tabel		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.7.(3).(b)	Menerima, memeriksa hasil pengendalian mutu	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pengendalian proses sesuai dengan ketentuan frekwensi
<b>Pengujian Campuran</b>					
12	Berat Jenis Maksimum campuran beraspal	sesuai dengan SNI 03-6893-2002	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.3.(3).(b)	Melakukan pengukuran volume (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.8)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memperbaiki campuran
13	Pengujian sifat-sifat Marshall	sesuai dengan SNI 06-2489-1990			
14	Kepadatan Membal (Refusal Density) campuran rancangan	sesuai dengan BS 598 Part 104 - 1989			
15	Ketentuan kepadatan	Tabel 6.3.34	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.7.(2)		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan perbaikan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.6.(4))

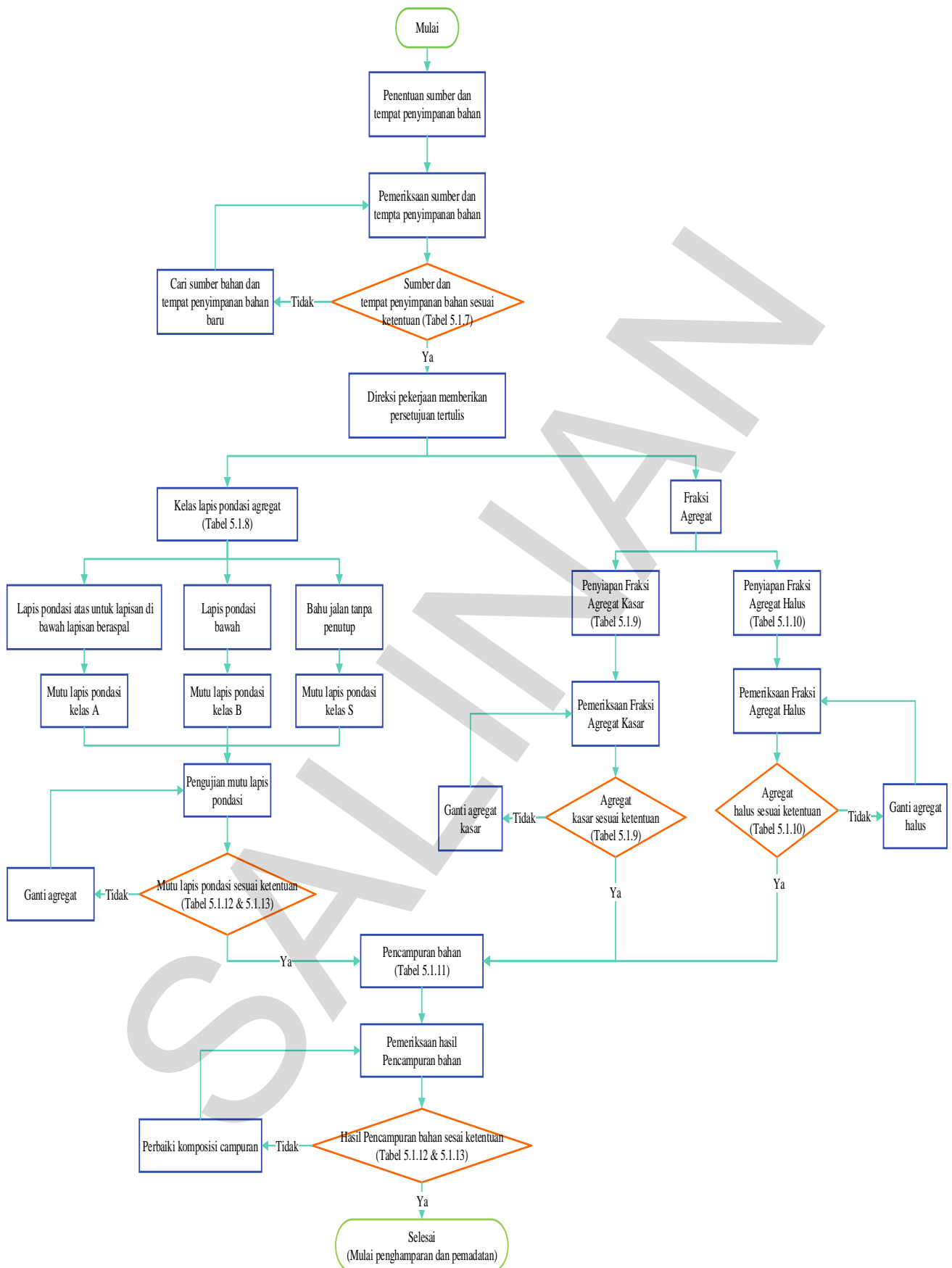
2)

## BAHAN



**Gambar 4.1.8** Diagram Alir Pemilihan Bahan Perkerasan

Pekerjaan pelebaran perkerasan akan dilaksanakan dengan menggunakan timbunan (bila ditunjukkan dalam Gambar), Lapis Pondasi Agregat atau Lapis Pondasi Semen Tanah, dan Lapisan Beraspal, bersama dengan Lapis Resap Pengikat yang diperlukan, seperti yang ditunjukkan dalam Gambar, atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan. Bahan tersebut harus memenuhi ketentuan yang disyaratkan dalam Seksi 3.2, 5.1, 5.2, 5.4, 6.1 dan 6.3 dari Spesifikasi Umum, yang berlaku sesuai dengan bahan yang bersangkutan.



**Gambar 4.1.9** Diagram Alir Pemilihan Bahan Lapis Pondasi Agregat  
(Sumber: Manual Supervisi Jalan Divisi 5)

**Tabel 5.1.19** Ketentuan Sumber Dan Tempat Penyimpanan Bahan Lapis Pondasi Agregat

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Sumber bahan memiliki bahan yang mutunya bagus	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Seksi 1.11	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
2	Tempat penyimpanan di lapangan harus bebas dari tanaman dan sampah, bebas dari genangan air dan permukaannya harus lebih tinggi dari sekitarnya.			Memerintahkan Penyedia Jasa mencari tempat penyimpanan lain

**Tabel 5.1.20** Ketentuan Kelas Lapis Pondasi Agregat

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Lapis Pondasi Atas untuk lapisan di bawah lapisan beraspal menggunakan mutu Lapis Pondasi Agregat Kelas A	Seluruh ketentuan untuk Kelas A, B, dan S dapat dilihat pada <b>Tabel 5.1.24</b> dan <b>Tabel 5.1.25</b>	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(5)	Persiapan Pencampuran (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(6))	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan mutu (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(5))
2	Lapis Pondasi Bawah menggunakan mutu Lapis Pondasi Agregat Kelas B				
3	Bahu jalan tanpa penutup menggunakan mutu Lapis Pondasi Agregat Kelas S				

**Tabel 5.1.21** Ketentuan Fraksi Agregat Kasar

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Tertahan ayakan 4,75 mm	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(3)	Persiapan Pencampuran (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(6))	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan agregat (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(5))
2	Terdiri dari partikel atau pecahan batu atau kerikil keras dan awet sesuai <b>Tabel 5.1.25</b>			
3	Bahan yang pecah bila berulang ulang dibasahi dan dikeringkan tidak boleh digunakan			

**Tabel 5.1.22** Ketentuan Fraksi Agregat Halus Lapis Pondasi Agregat

Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak



1	Lolos pada ayakan 4,75 mm	Lihat Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(5)	Persiapan Pencampuran (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(6))	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan agregat (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(5))
2	Terdiri dari partikel pasir alami atau batu pecah halus dan partikel halus sesuai <b>Tabel 5.1.25</b>			

**Tabel 5.1.23** Ketentuan Pencampuran Lapis Pondasi Agregat

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	No
1	Pencampuran dilakukan di lokasi instalasi menggunakan pemasok mekanis (mechanical feeder) yang telah dikalibrasi	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(6)	Penghampan dan Pemadatan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(6))	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan proporsi campuran (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(5))
2	Komponen campuran sesuai dengan proporsi	<b>Tabel 5.1.24</b>		

**Tabel 5.1.24** Gradasi Lapis Pondasi Agregat

Ukuran Ayakan		Persen Berat Yang Lolos		
ASTM	(mm)	Kelas A	Kelas B	Kelas S
2"	50		100	
1 1/2"	37,5	100	88 - 95	
1"	25,0	79 - 85	70 - 85	89 - 100
3/8"	9,50	44 - 58	30 - 65	55 - 90
No.4	4,75	29 - 44	25 - 55	40 - 75
No.10	2,0	17 - 30	15 - 40	26 - 59
No.40	0,425	7 - 17	8 - 20	12 - 33
No.200	0,075	2 - 8	2 - 8	4 - 22

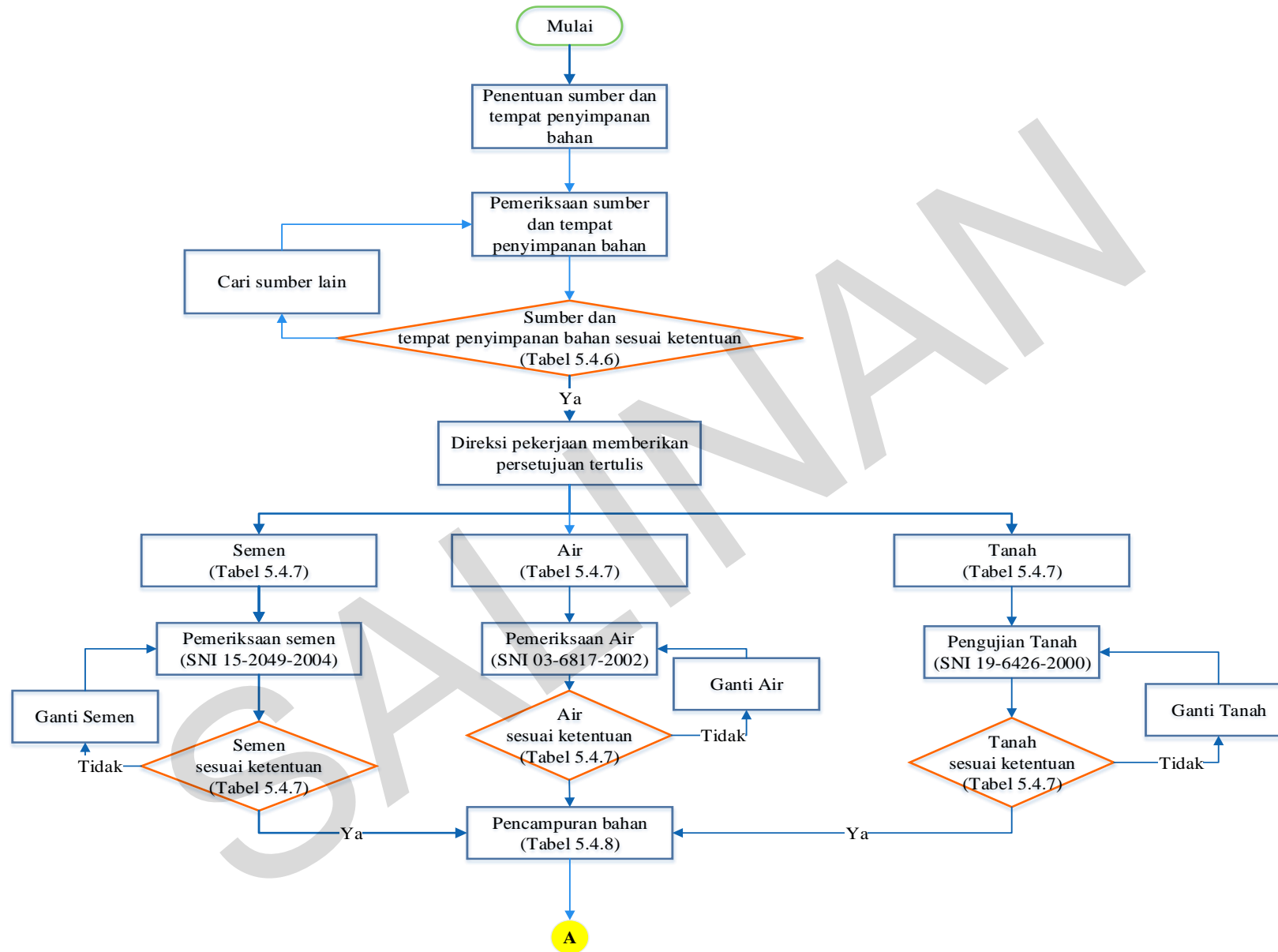
**Tabel 5.1.25** Sifat-sifat Lapis Pondasi Agregat.....

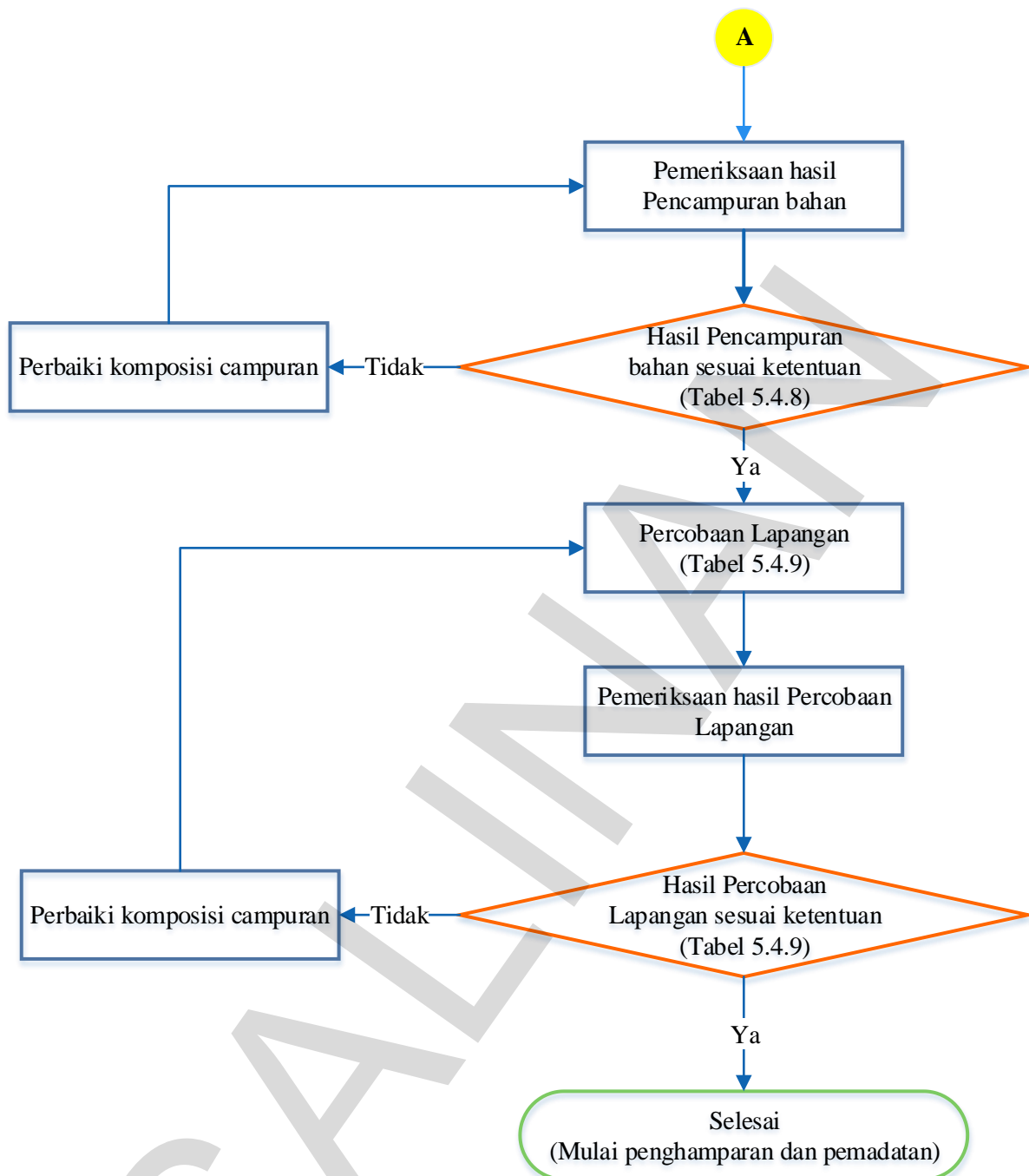
Sifat – sifat	Kelas A	Kelas B	Kelas S
Abrasi dari Agregat Kasar (SNI 2417:2008)	0 - 40 %	0 - 40 %	0 - 40 %
Butiran Pecah, tertahan ayakan 3/8" (SNI 7619:2012)	95/90 <sup>1)</sup>	55/50 <sup>2)</sup>	55/50 <sup>2)</sup>
Indek Plastisitas(SNI 1966:2008)	0 - 6	0 - 10	4 – 15
Hasil kali Indek Plastisitas dng. % Lolos Ayakan No.200	maks. 25	-	-
Batas Cair (SNI 1967:2008)	0 - 25	0 - 35	0 – 35
Bagian Yang Lunak(SNI 03-4141-1996)	0 - 5 %	0 - 5 %	0 - 5 %
CBR Rendaman (SNI 1744:2012)	min.90 %	min.60 %	min.50 %
Perbandingan Persen Lolos Ayakan No.200 dan No.40	Maks 2/3	Maks 2/3	-

Catatan:

- 1) 95/90 menunjukkan bahwa 95% agregat kasar mempunyai muka bidang pecah atau lebih dan 90% agregat kasar mempunyai muka bidang pecah dua atau lebih.
- 2) 55/50 menunjukkan bahwa 55% agregat kasar mempunyai muka bidang pecah atau lebih dan 50% agregat kasar mempunyai muka bidang pecah dua atau lebih.







**Gambar 4.1.10** Diagram Alir Pemilihan Bahan Lapis Pondasi Semen Tanah

**Tabel 5.4.26** Ketentuan Sumber Dan Tempat Penyimpanan Bahan

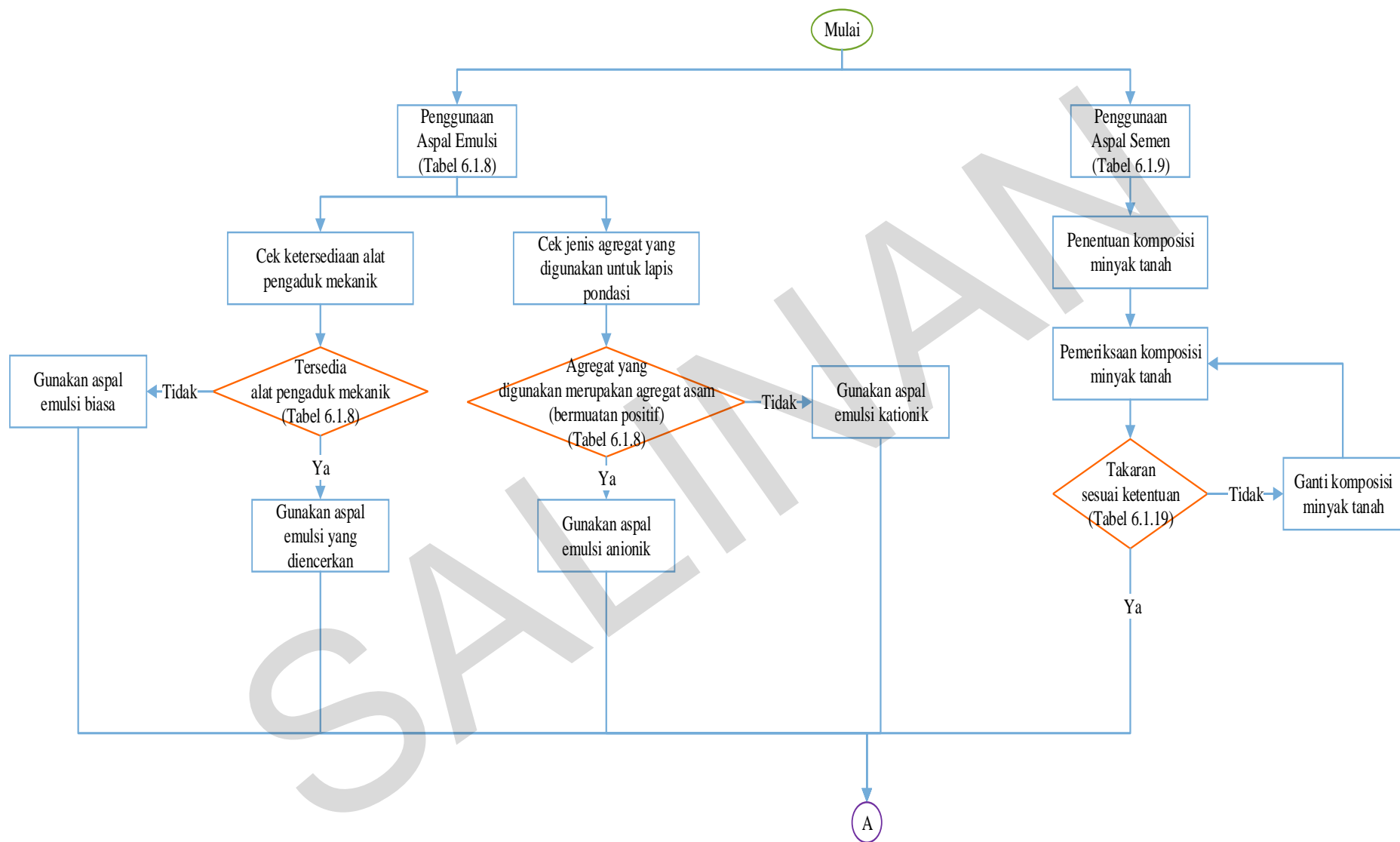
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Sumber bahan memiliki bahan yang mutunya bagus	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Seksi 1.11	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
2	Tempat penyimpanan di lapangan harus bebas dari tanaman dan sampah, bebas dari genangan air dan permukaannya harus lebih tinggi dari sekitarnya.			Memerintahkan Penyedia Jasa mencari tempat penyimpanan lain

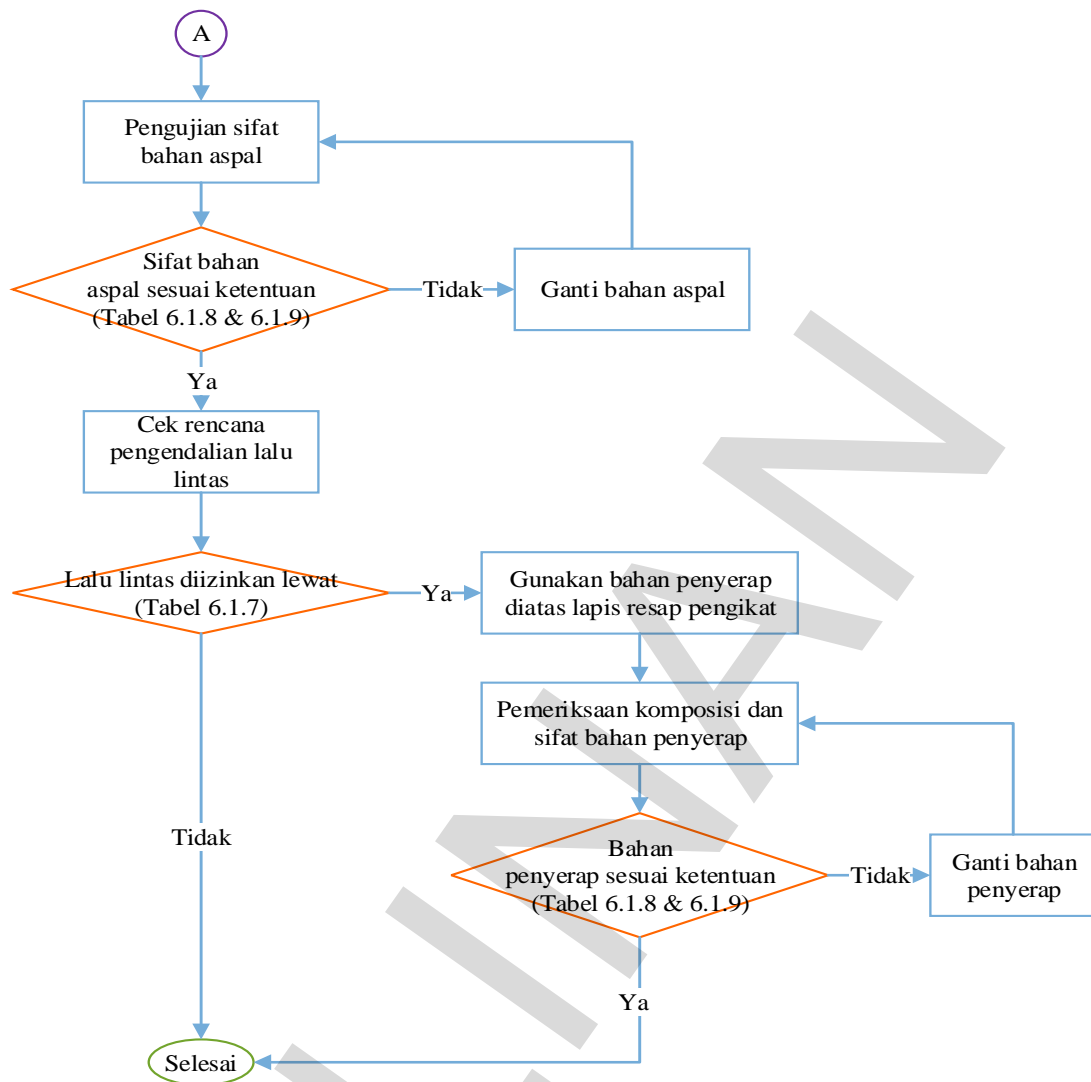
**Tabel 5.4.27** Ketentuan Bahan Lapis Pondasi Semen Tanah

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
Semen Portland				
1	Semen Portland Tipe I	SNI 15-2049-2004	Memberikan persetujuan tertulis dan melanjutkan ke tahapan penghamparan	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
Air				
1	Air yang digunakan air tawar, dan bebas dari endapan, larutan, maupun suspense yang dapat merusak.	SNI 03-6817-2002	Memberikan persetujuan tertulis dan melanjutkan ke tahapan penghamparan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk mencari sumber bahan baru untuk dapat memenuhi ketentuan mutu (Sesuai SNI 03-6817-2002)
Tanah				
1	Partikel paling besar lebih kecil dari 75 mm dan kurang dari 50% melewati saringan no.200 dengan pengayakan secara basah	Spesifikasi Umum 2010 Rev.3 Pasal 5.4.5.(3).(c)	Memberikan persetujuan tertulis dan melanjutkan ke tahapan penghamparan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Spesifikasi Umum 2010 Rev.3 Pasal 5.4.5.(3).(c)
2	Tanah dengan plastisitas yang rendah atau tanah laterit	Spesifikasi Umum 2010 Rev.3 Pasal 5.4.2.(3).(b)		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
3	Tanah terbebas dari bahan organik yang dapat mengganggu hidrasi dari Semen Portland, dengan nilai pH setelah selang satu jam lebih besar dari 12.2	SNI 19-6426-2000		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan SNI 19-6426-2000
4	Tanah dapat menunjang hasil Lapis Pondasi Semen Tanah sesuai dengan persyaratan	Spesifikasi Umum 2010 Rev. 3 Pasal 5.4.3		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Spesifikasi Umum 2010 Rev.3 Pasal 5.4.3

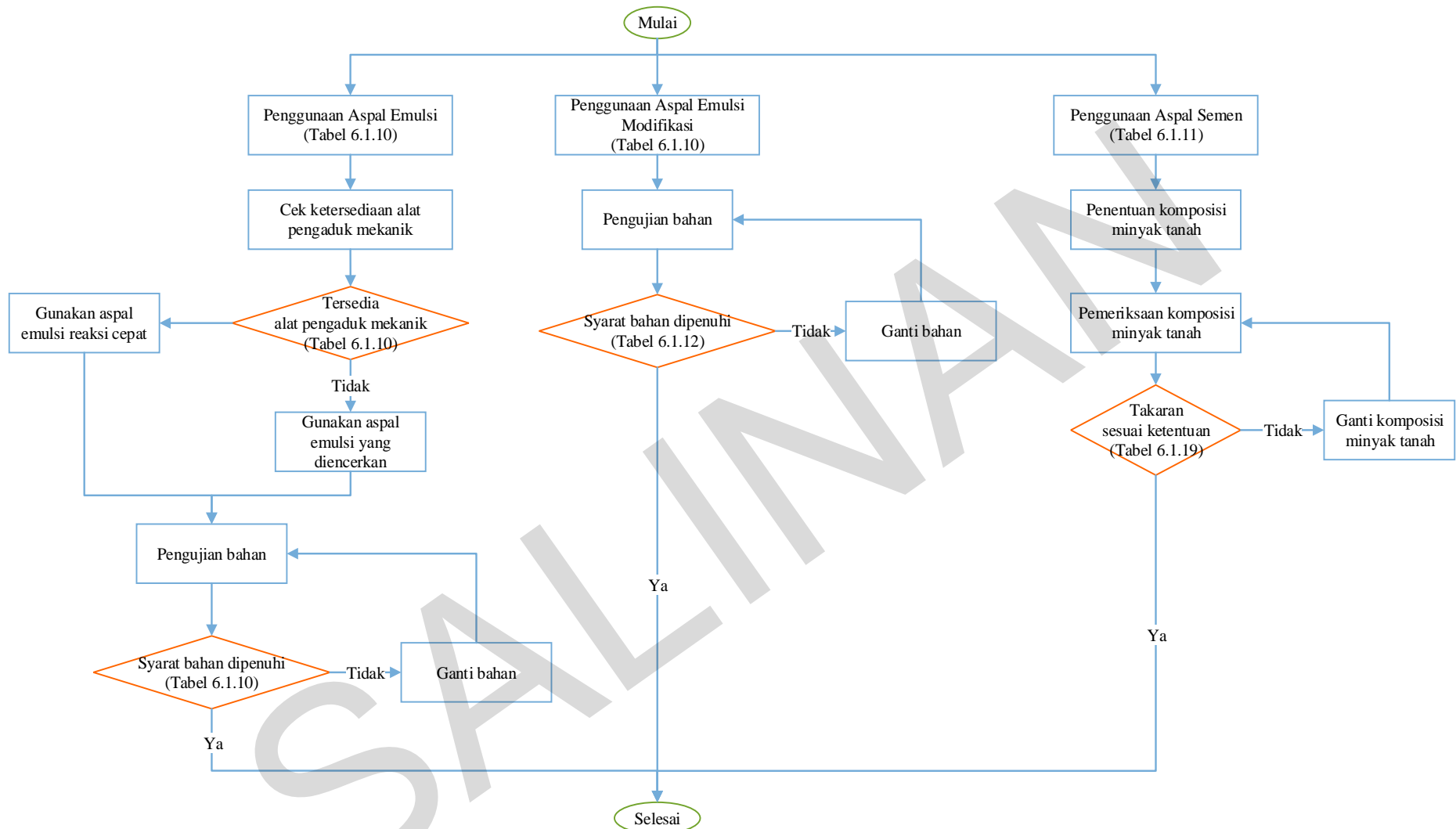
**Tabel 5.4.28** Ketentuan Pencampuran Lapis Pondasi Semen Tanah

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
Komposisi Untuk Campuran Umum				
1	Kadar semen sesuai dengan ketentuan	Dalam rentang 3% sampai dengan 8% dari berat tanah asli (yaitu, sebelum dicampur semen) dalam keadaan kering oven	Proses penghampanan (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.4	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pencampuran sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum Pasal 5.4.3.(1))
Rancangan Campuran Laboratorium (cara UCS)				
2	Pengujian	Sesuai dengan prosedur SNI 13-6427-2000	Mengawasi setiap langkah percobaan yang dilakukan oleh Penyedia Jasa (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.3.(2))	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pengujian sesuai dengan ketentuan
Rancangan Campuran Laboratorium (Cara CBR)				
3	Pengujian	Sesuai dengan prosedur SNI 03-1744-1989	Mengawasi setiap langkah percobaan yang dilakukan oleh Penyedia Jasa (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.3.(3))	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pengujian sesuai dengan ketentuan





**Gambar 4.1.11.a** Diagram Alir Pemilihan Bahan Lapis Resap Pengikat



**Gambar 4.1.12.b** Diagram Alir Pemilihan Bahan Lapis Resap Pengikat

**Tabel 6.1.29** Ketentuan Bahan Lapis Resap Pengikat (Aspal Emulsi)

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
Aspal Emulsi				
1	Aspal emulsi harus mengandung residu hasil penyulingan minyak bumi minimal 60 % dan mempunyai penetrasi aspal minimal 80/100.	SNI 03-4798-1998	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
2	Tersedia alat pengaduk mekanik	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.2.(1).(a)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan aspal emulsi yang diencerkan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan aspal emulsi biasa
3	Agregat untuk lapis pondasi adalah agregat basa (bermuatan negatif)	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.2.(1).(b)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan aspal emulsi kationik	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan aspal emulsi anionik
4	Untuk kondisi lalu lintas diizinkan lewat	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.2.(1).(c)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan bahan penyerap	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan aspal emulsi biasa

**Tabel 6.1.30** Ketentuan Bahan Lapis Resap Pengikat (Aspal Semen)

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Aspal semen Pen 80/100 atau Pen 60/70 diencerkan dengan minyak tanah	AASHTO M20	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
2	Perbandingan pemakaian minyak tanah pada percobaan pertama harus dari 80 – 85 bagian minyak per 100 bagian aspal semen (80 pph – 85 pph) atau sesuai <b>Tabel 6.1.19</b> (atau ekuivalen dengan aspal cair MC-30)	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.2.(1)	Memberikan persetujuan tertulis	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk mengganti proporsi minyak sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.2.(1))
3	Untuk kondisi lalu lintas diizinkan lewat	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.2.(1).(c)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan bahan penyerap	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan aspal emulsi biasa



**Tabel 6.1.31** Ketentuan Bahan Lapis Perekat (Aspal Emulsi)

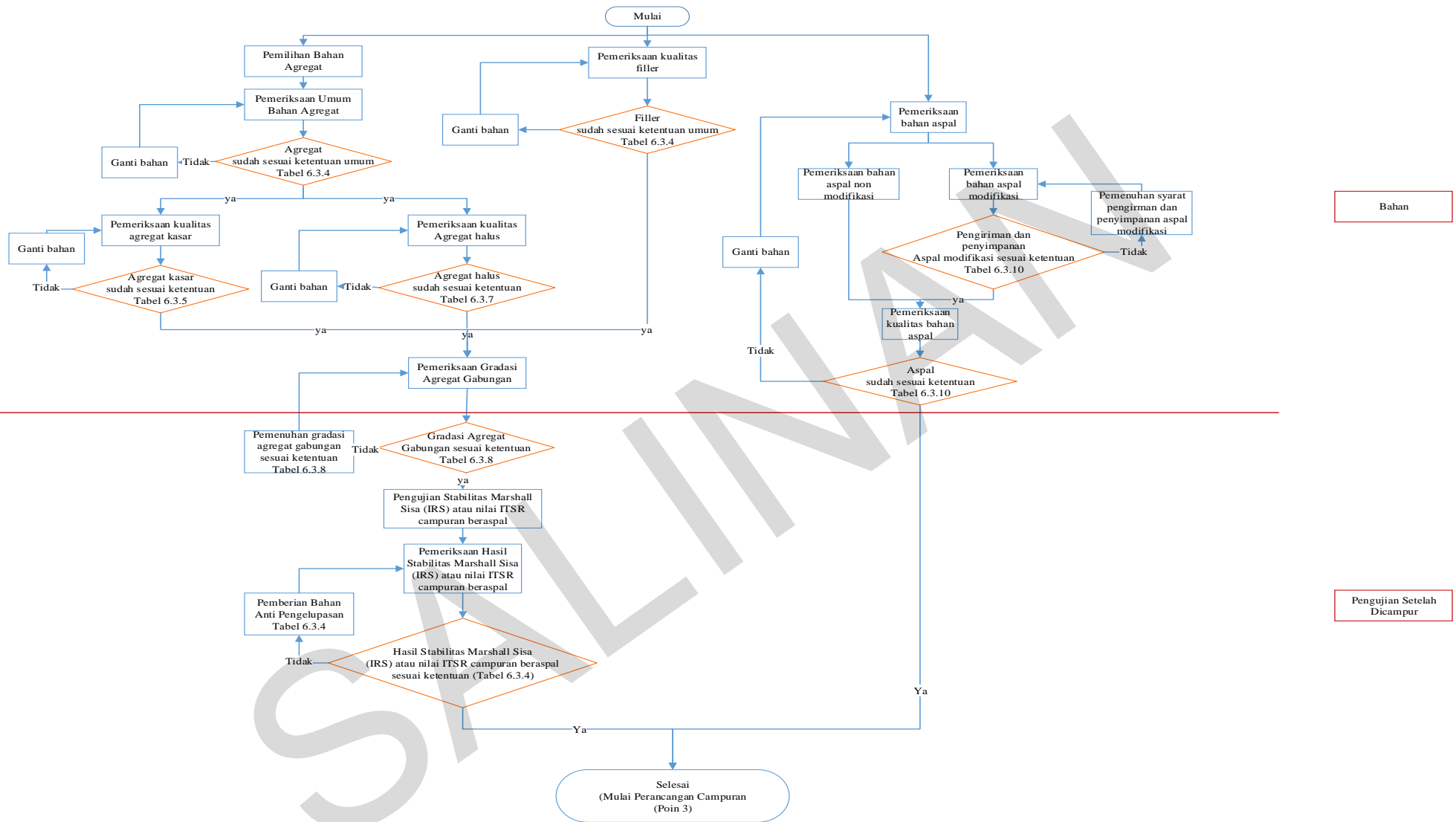
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penggunaan Aspal emulsi reaksi cepat	SNI 03-6932-2002	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
2	Tersedia alat pengaduk mekanik	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.2.(2).(a)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan aspal emulsi yang diencerkan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan aspal emulsi reaksi cepat
3	Jika lapis perekat dipasang di atas lapis beraspal, pakai aspal emulsi kationik, jika diatas buton pakai aspal emulsi anionik	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.2.(2).(d)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan aspal emulsi kationik	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan aspal emulsi anionik
4	Aspal emulsi modifikasi sesuai ketentuan pada <b>Tabel 6.1.12</b>	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.2.(2).(c)	Memberikan persetujuan tertulis	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan aspal emulsi sesuai ketentuan

**Tabel 6.1.32** Ketentuan Bahan Lapis Perekat (Aspal Semen)

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Aspal semen Pen.60/70 atau Pen.80/100 yang diencerkan dengan 25 - 30 bagian minyak tanah per 100 bagian aspal (25 pph – 30 pph)	AASHTO M20	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk menyesuaikan komposisi minyak tanah dan aspal (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.1.2.(2))

**Tabel 6.1.33** Persyaratan Aspal Emulsi Modifikasi Untul Lapis Perekat

No.	Pengujian	Metode	Persyaratan
1.	Viskositas Aspal pada 50 °C, SSF (detik)	SNI 03-6721-2002	20 – 100
2.	Pengendapan 5 hari (% berat)	ASTM D 244	Maks 5
3.	Stabilitas Penyimpanan 24 jam (% berat)	ASTM D 244	Maks 1
4.	Analisa Saringan (tertahan saringan no. 20) (% berat)	SNI 03-3643-1994	Maks 0,1
5.	Muatan Partikel	SNI 03-3644-1994	Positif
6.	Sisa (residu) Minimum Destilasi (%)	SNI 03-3642-1994	Min 60
7.	Destilasi Minyak (% volume)	SNI 03-3642-1994	Maks 3
8.	Pengujian dari hasil pengujian destilasi: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Penetrasi</li> <li>- Titik Lembek (°C)</li> <li>- Daktilitas (cm)</li> <li>- Kelarutan dalam Toluene (% berat)</li> </ul>	SNI 06-2456-1991 SNI 06-2434-1991 SNI 06-2432-1991 ASTM D5546	100 – 200 Min 48 Min 50 Min 97,5



**Gambar 4.1.13** Diagram Alir Pemilihan Bahan Campuran beraspal panas  
(Sumber: Manual Supervisi Jalan Divisi 6)

**Tabel 6.3.34** Ketentuan Sumber Dan Tempat Penyimpanan Bahan Aspal Panas

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Sumber bahan memiliki bahan yang mutunya bagus	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Seksi 1.11	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
2	Tempat penyimpanan di lapangan harus bebas dari tanaman dan sampah, bebas dari genangan air dan permukaannya harus lebih tinggi dari sekitarnya.			Memerintahkan Penyedia Jasa mencari tempat penyimpanan lain

Ketentuan bahan pekerjaan campuran beraspal panas yang harus dipenuhi Penyedia Jasa ditunjukkan oleh oleh Tabel 6.3.4 sampai dengan Tabel 6.3.12.

**Tabel 6.3.4** Ketentuan Bahan Pekerjaan Campuran Beraspal Panas.

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
Umum				
1	Agregat memiliki tingkat penyerapan aspal yang sama	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.3.2.(1)	Menyetujui Bahan dan mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan tahap pencampuran (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.3.3)	Bahan tidak diterima sebagai alasan untuk negosiasi kembali harga satuan campuran beraspal atau mengarahkan Penyedia Jasa untuk mengganti bahan
2	Penyerapan air oleh agregat maksimum 3 %			
3	Berat jenis (specific gravity) agregat kasar dan halus tidak berbeda lebih dari 0,2			
Agregat Kasar				
4	Agregat kasar memenuhi ketentuan agregat kasar Tabel 6.3.5	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.3.2.(2)	Menyetujui Bahan dan mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan tahap pencampuran (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.3.3)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menganti bahan agregat sesuai dengan Tabel 6.3.5 dan Tabel 6.3.6
5	Agregat kasar memenuhi ketentuan ukuran nominal penampungan penampung dingin untuk campuran aspal Tabel 6.3.6			
Agregat Halus				
6	Agregat halus memenuhi ketentuan agregat halus Tabel 6.3.7	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.3.2.(3)	Menyetujui Bahan dan mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan tahap pencampuran (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.3.3)	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan pencucian bahan baku sebelum diproses oleh mesih pemecah atau Penyedia Jasa
7	Pasir alam yang digunakan dalam campuran AC tidak melampaui 15% terhadap berat total campuran			

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
				menganti bahan agregat sesuai dengan Tabel 6.3.7
Bahan Pengisi (Filler) Untuk Campuran Beraspal				
8	Bahan pengisi dalam keadaan kering dan bebas dari gumpalan dan gumpalan dan	mengandung bahan yang lolos ayakan No.200 (75 micron) tidak kurang dari 75 % terhadap beratnya dan sesuai dengan SNI 03-1968-1990	Menyetujui Bahan dan mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan tahap pencampuran (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.3.3)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk mengganti bahan agregat sesuai dengan ketentuan SNI 03-1968-1990
9	Mengandung kapur tidak terhidrasi atau terhidrasi sebagian tidak lebih dari 1% dari berat total campuran	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.3.2.(4)		
10	Mengandung kapur terhidrasi seluruhnya tidak lebih dari 2% dari berat total campuran			
11	Campuran aspal mengandung bahan pengisi dalam rentang 1% - 2% dari berat total agregat			
Gradasi Agregat Gabungan				
12	Gradasi Agregat gabungan sesuai dengan ketentuan Tabel 6.3.8 dan Tabel 6.3.9.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.3.2.(5)	Menyetujui Bahan dan mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan tahap pencampuran (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.3.3)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk mengganti bahan agregat sesuai dengan Tabel 6.3.8 dan Tabel 6.3.9
Bahan Aspal Untuk Campuran Beraspal				
13	Bahan Aspal sesuai dengan ketentuan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.3.2.(6)	Menyetujui Bahan dan mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan tahap pencampuran (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.3.3)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk mengganti bahan aspal sesuai dengan ketentuan Tabel 6.3.10
Bahan Anti Pengelupasan				

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
14	Stabilitas Marshall Sisa (IRS-Index of Retained Stability) atau nilai (ITSR-Indirect Tensile Strength Ratio) campuran beraspal lebih besar dari yang disyaratkan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.3.2.(7)	Mengarahkan Penyedia Jasa menggunakan bahan anti pengelupasan sesuai dengan Tabel 6.3.11 dan Tabel 6.3.12	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk tidak menggunakan bahan anti pengelupasan
<b>Aspal Yang Dimodifikasi</b>				
15	Aspal yang dimodifikasi haruslah jenis Asbuton, elastomerik latex atau sintetis memenuhi ketentuan-ketentuan Tabel 6.3.10	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.3.2.(8)	Menyetujui Bahan dan mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan tahap pencampuran (Poin 4)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk mengganti bahan aspal sesuai dengan kolom syarat penerimaan

**Tabel 6.3.5** Ketentuan Agregat Kasar Lapisan Beraspal Panas

Pengujian			Standar	Nilai
Kekekalan bentuk agregat terhadap larutan natrium sulfat dan magnesium sulfat			SNI 3407:2008	Maks.12 % dan 18%
Abrasi dengan mesin Los Angeles	Campuran AC modifikasi	100 putaran	SNI 2417:2008	Maks. 6%
		500 putaran		Maks. 30%
	Semua jenis campuran aspal bergradasi lainnya	100 putaran		Maks. 8%
		500 putaran		Maks. 40%
Kelekatan agregat terhadap aspal			SNI 03-2439-1991	Min. 95 %
Butir pecah pda agregat kasar			SNI 7619:2012	95/90 <sup>1</sup>
Partikel Pipih dan Lonjong			ASTM D4791 Perbandingan 1 :5	Maks. 10 %
Material lolos Ayakan No.200			SNI 03-4142-1996	Maks. 2 %

**Tabel 6.3.6** Ukuran Nominal Agregat Kasar Penampung Dingin untuk Campuran Aspal

Jenis Campuran	Ukuran nominal agregat kasar penampung dingin ( <i>cold bin</i> ) minimum yang diperlukan (mm)			
	5 - 10	10 - 14	14 - 22	22 - 30
Lataston Lapis Aus	Ya	Ya		
Lataston Lapis Pondasi	Ya	Ya		
Laston Lapis Aus	Ya	Ya		
Laston Lapis Antara	Ya	Ya	Ya	
Laston Lapis Pondasi	Ya	Ya	Ya	Ya

**Tabel 6.3.7** Ketentuan Agregat Halus

Pengujian	Standar	Nilai
Nilai Setara Pasir	SNI 03-4428-1997	Min 60%
Angularitas dengan Uji Kadar Rongga	SNI 03-6877-2002	Min 45
Gumpalan Lempung dan Butir-butir Mudah Pecah dalam Agregat	SNI 03-4141-1996	Maks 1%
Agregat Lolos Ayakan No. 200	SNI ASTM-C117: 2012	Maks 10%

**Tabel 6.3.8** Amplop Gradasi Agregat Gabungan Untuk Campuran Aspal

Ukuran Ayakan (mm)	% Berat Yang Lolos terhadap Total Agregat dalam Campuran								
	Latasir (SS)		Lataston (HRS)				Laston (AC)		
			Gradasi Senjang <sup>3</sup>		Gradasi Semi Senjang <sup>2</sup>		Gradasi Halus		
	Kelas A	Kelas B	WC	Base	WC	Base	WC	BC	Base
37,5									100
25								100	90 - 100
19	100	100	100	100	100	100	100	90 - 100	76 - 90
12,5			90 - 100	90 - 100	87 - 100	90 - 100	90 - 100	75 - 90	60 - 79
9,5	90 - 100		75 - 85	65 - 90	55 - 88	55 - 70	77 - 90	66 - 82	52 - 71
4,75							53 - 69	46 - 64	35 - 54
2,36		75 - 100	50 - 72 <sup>3</sup>	35 - 55 <sup>3</sup>	50 - 62	32 - 44	33 - 53	30 - 49	23 - 41
1,18							21 - 40	18 - 38	13 - 30
0,600			35 - 60	15 - 35	20 - 45	15 - 35	14 - 30	12 - 28	10 - 22
0,300					15 - 35	5 - 35	9 - 22	7 - 20	6 - 15
0,150							6 - 15	5 - 13	4 - 10
0,075	10 - 15	8 - 13	6 - 10	2 - 9	6 - 10	4 - 8	4 - 9	4 - 8	3 - 7

Catatan:

1. Untuk HRS-WC dan HRS-Base yang benar-benar senjang, paling sedikit 80% agregat lolos ayakan No. 8 (2,36 mm) harus lolos ayakan No. 30 (0,600 mm). Lihat Tabel 6.3.9 sebagai contoh batas-batas “bahan Bergradasi Senjang” di mana bahan yang lolos No. 8 (2,36 mm) dan tertahan pada ayakan No. 30 (0,600 mm).
2. Untuk semua jenis campuran, rujuk Tabel 6.3.6 untuk ukura agregat nominal maksimum pada tumpukan bahan pemasok dingin
3. Apabila tidak ditetapkan dalam gambar, penggunaan pemilihan gradasi sesuai dengan petunjuk Direksi Pekerjaan dengan mengac pada panduan Seksi 6.3.



**Tabel 6.3.9** Contoh Batas-batas “Bahan Bergradasi Senjang”

Ukuran Ayakan	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3	Alternatif 4
% lolos No.8	40	50	60	70
% lolos No.30	paling sedikit 32	paling sedikit 40	paling sedikit 48	paling sedikit 56
% kesenjangan	8 atau kurang	10 atau kurang	12 atau kurang	14 atau kurang

**Tabel 6.3.10** Ketentuan-ketentuan untuk Aspal Keras

No.	Jenis Pengujian	Metoda Pengujian	Tipe I Aspal Pen. 60-70	Tipe II Aspal yang Dimodifikasi	
				A <sup>(1)</sup>	B
				Asbuton yg diproses	Elastomer Sintetis
1	Penetrasi pada 25°C (0,1 mm)	SNI 06-2456-1991	60-70	Min. 50	Min 40
2	Viskositas Dinamis 60°C (Pa.s)	SNI 06-6441-2000	160-240	<u>240-360</u>	<u>320-480</u>
3	Viskositas Kinematis 135°C (cSt)	SNI 06-6441-2000	≥300	385 - 2000	≤3000
4	Titik Lembek (°C)	SNI 2434:2011	≥48	≥53	≥54
5	Duktilitas pada 25°C, (cm)	SNI 2432:2011	≥100	≥ 100	≥ 100
6	Titik Nyala (°C)	SNI 2433:2011	≥232	≥232	≥232
7	Kelarutan dalam Trichloroethylene (%)	AASHTO T44-03	≥99	≥ 90 <sup>(1)</sup>	≥99
8	Berat Jenis	SNI 2441:2011	≥1,0	≥1,0	≥1,0
9	Stabilitas Penyimpanan: Perbedaan Titik Lembek (°C)	ASTM D 5976 part 6.1	-	≤2,2	≤2,2
10	Partikel yang lebih halus dari 150 micron (µm) (%)		-	Min. 95 <sup>(1)</sup>	-
<b>Pengujian Residu hasil TFOT (SNI-06-2440-1991) atau RTFOT (SNI-03-6835-2002) :</b>					
11	Berat yang Hilang (%)	SNI 06-2441-1991	≤0,8	≤0,8	≤0,8
12	Viskositas Dinamis 60°C (Pa.s)	SNI 03-6441-2000	≤800	≤1200	≤1600
13	Penetrasi pada 25°C (%)	SNI 06-2456-1991	≥54	≥54	≥54
14	Daktilitas pada 25°C (cm)	SNI 2432-2011	≥100	≥50	≥25
15	Keelastisan setelah Pengembalian (%)	AASHTO 301-98	=	=	≥60

Catatan:

- Hasil pengujian adalahh untuk bahan pengikat (bitumen) yang diekstraksi dengan menggunakan metoda SNI 24900:2008. Sedangkan untuk pengujian kelarutan dan gradasi mineral dilaksanakan pada seluruh bahan pengikat termasuk kandungan mineralnya.
- Pabrik pembuat bahan pengikat Tipe II dapat mengajukan metoda pengujian alternatif untuk viskositas bilamana sifat-sifat elastomerik atau lainnya didapati berpengaruh terhadap akurasi pengujian penetrasi, titik lembek, dan standar lainnya.
- Viskositas jiuji juga pada temperatur 100°C dan 170 °C.



**Tabel 6.3.11** Ketentuan Bahan Anti Pengelupasan Mengandung Amine

No	Jenis Pengujian	Standar	Nilai
1	Titik nyala (Claveland Open Cup), °C	SNI 2433-2011	Min.180
2	Viskositas, pada 25° (Saybolt Furol), detik	SNI 03-6721-2002	>200
3	Berat Jenis, pada 25°C	SNI 2441:2011	0,92 – 1,06
4	Bilangan asam ( <i>acid value</i> ), mL KOH/g	SNI 04-7182-2006	<10
5	Total bilangan <i>amine</i> ( <i>amine value</i> ), mL HCl/g	ASTM D2073-07	150 – 350

**Tabel 6.3.12** Kompatibilitas Bahan Anti Pengelupasan dengan Aspal

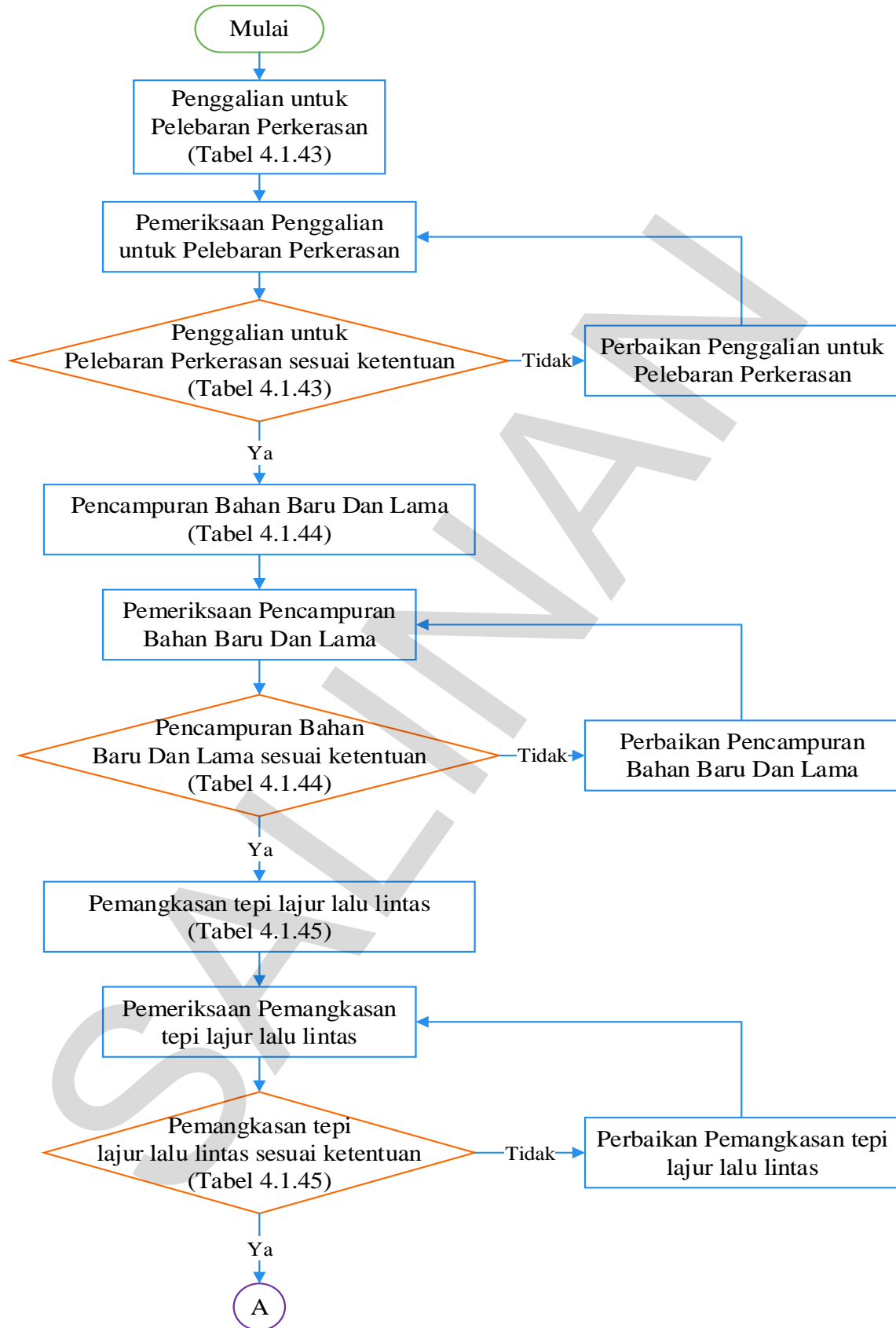
No	Jenis Pengujian	Standar	Nilai
1	Uji pengelupasan dengan air mendidih ( <i>boiling water test</i> ), % <sup>1)</sup>	ASTM D3625 (2005)	min.80 <sup>3)</sup>
2	Stabilitas penyimpanan campuran aspal dan bahan anti pengelupasan, °C	SNI 2434:2011	maks.2,2 <sup>2)</sup>
3	Stabilitas pemanasan ( <i>Heat stability</i> ), Pengondisian 72 jam, % permukaan terselimuti aspal	ASTM D3625-96 Modification	min.70

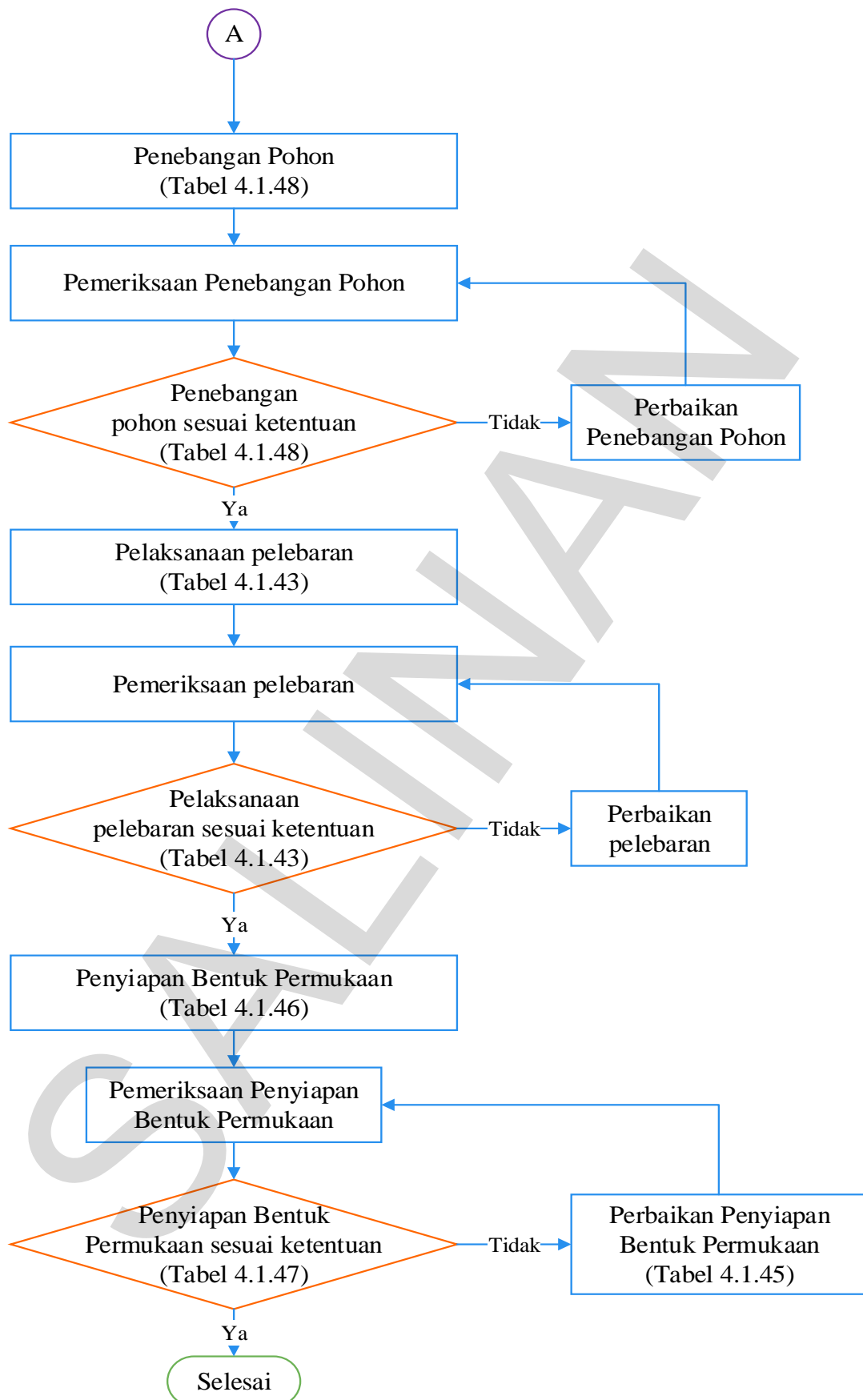
Catatan:

1. Modifikasi prosedur pengujian tentang persiapan benda uji meliputi ukuran dan jenis agregat, kadar aspal, dan temperatur pencampuran antara aspal, agregat, dan bahan anti pengelupasan
2. Perbedaan nilai titik lembek (SNI 2434-2011)
3. Persyaratan berlaku untuk pengujian menggunakan agregat silika.

3)

### PERSIAPAN UNTUK PELEBARAN PERKERASAN





**Gambar 4.1.14** Diagram Alir Persiapan Pelebaran Perkerasan

**Tabel 4.1.35** Ketentuan Lebar Galian Dan Penggalan Bahan Yang Ada

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Lebar Galian yang dibutuhkan adalah 1,2 m untuk dapat memberikan ruang gerak yang lebih baik	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 4.1.3.(1)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pencampuran bahan berbutir yang baru dan lama (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 4.1.3.(2))	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyesuaikan lebar galian sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 4.1.3.(1))
2	Lebar galian melebihi lebar pelebaran perkerasan yang diperlukan		Mengarahkan Penyedia Jasa jika bahan galian tersebut memenuhi syarat harus diisikan kembali dan dipadatkan bersama-sama dengan setiap bahan yang akan digunakan untuk pelebaran perkerasan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pencampuran bahan berbutir yang baru dan lama (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 4.1.3.(2))
3	Bahan yang digunakan untuk pelebaran perkerasan terpisah dengan bahan galian yang diisikan kembali		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pencampuran bahan berbutir yang baru dan lama (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 4.1.3.(2))	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk agar membuat suatu acuan untuk memisahkan kedua jenis bahan selama penghamparan
4	Bahan yang ada harus digali hingga kedalaman yang ditunjukkan dalam Gambar atau yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pencampuran bahan berbutir yang baru dan lama (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 4.1.3.(2))	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan penggalan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 4.1.3.(1))

**Tabel 4.1.36** Ketentuan Pencampuran Bahan berbutir yang baru dan lama

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Bahu jalan lama tampak atau diketahui terbuat dari bahan agregat yang baik	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 4.1.3.(2)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggali lubang uji (test pit) untuk memastikan mutu bahu jalan lama	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pencampuran bahan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 4.1.3.(2))
2	Penggaruan bahan yang ada mencapai kedalaman rancangan, dicampur dengan bahan yang baru sebagaimana diperlukan dan dipadatkan kembali		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan pekerjaan pelebaran perkerasan sesuai <b>Tabel 4.1.2</b> dan <b>Tabel 4.1.3.</b>	

**Tabel 4.1.37** Ketentuan Pemangkasan Tepi Jalur Lalu Lintas

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Tepi perkerasan jalur lalu lintas yang terekspos harus dipangkas sampai mencapai bahan yang keras (sound) untuk membentuk permukaan vertikal yang bersih	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 4.1.3.(3)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan penghamparan dan pemadatan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 4.1.4)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pemangkasan tepi jalur lalu lintas sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 4.1.3.(3) dan 8.1.3)

**Tabel 4.1.38** Ketentuan Lebar Pekerjaan Pelebaran

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Lebar pelebaran perkerasan harus cukup untuk pelebaran jalur lalu lintas sesuai dengan lebar rancangan, sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar atau sebagaimana diperintahkan Direksi Pekerjaan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 4.1.3.(4)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan Penyiapan bentuk permukaan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 4.1.3.(5))	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyesuaikan lebar pekerjaan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 4.1.3.(4))
2	Pelebaran tambahan yang cukup sehingga memungkinkan tepi setiap lapisan yang dihampar bertangga terhadap lapisan di bawahnya atau terhadap perkerasan lama harus dibuat berturut-turut selebar 5 cm untuk setiap pelapisan (overlay) yang dihampar			Mengarahkan Penyedia Jasa agar lebar pelebaran perkerasan permukaan 0,5 m dan perkerasan pondasi agregat 1,2 m akan dipandang sebagai lebar pelebaran praktis minimum
3	Pelebaran perkerasan yang diperlukan merupakan nilai rata-rata saja dan lebar pelebaran aktual yang diperlukan dari meter ke meter sepanjang jalan bervariasi sebagai-mana yang diperlukan dan diperintahkan Direksi Pekerjaan			

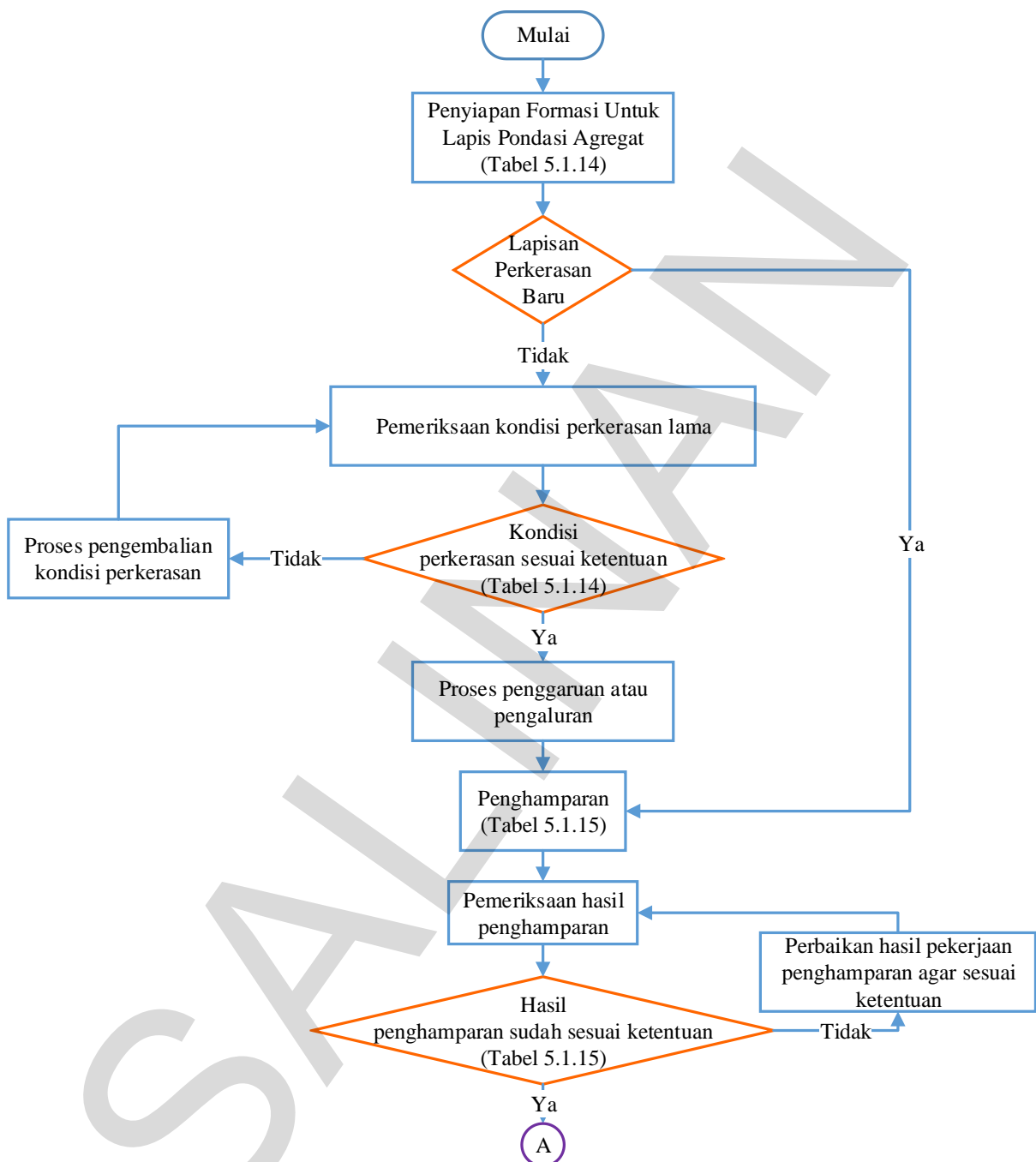
**Tabel 4.1.39** Ketentuan Penyiapan bentuk permukaan

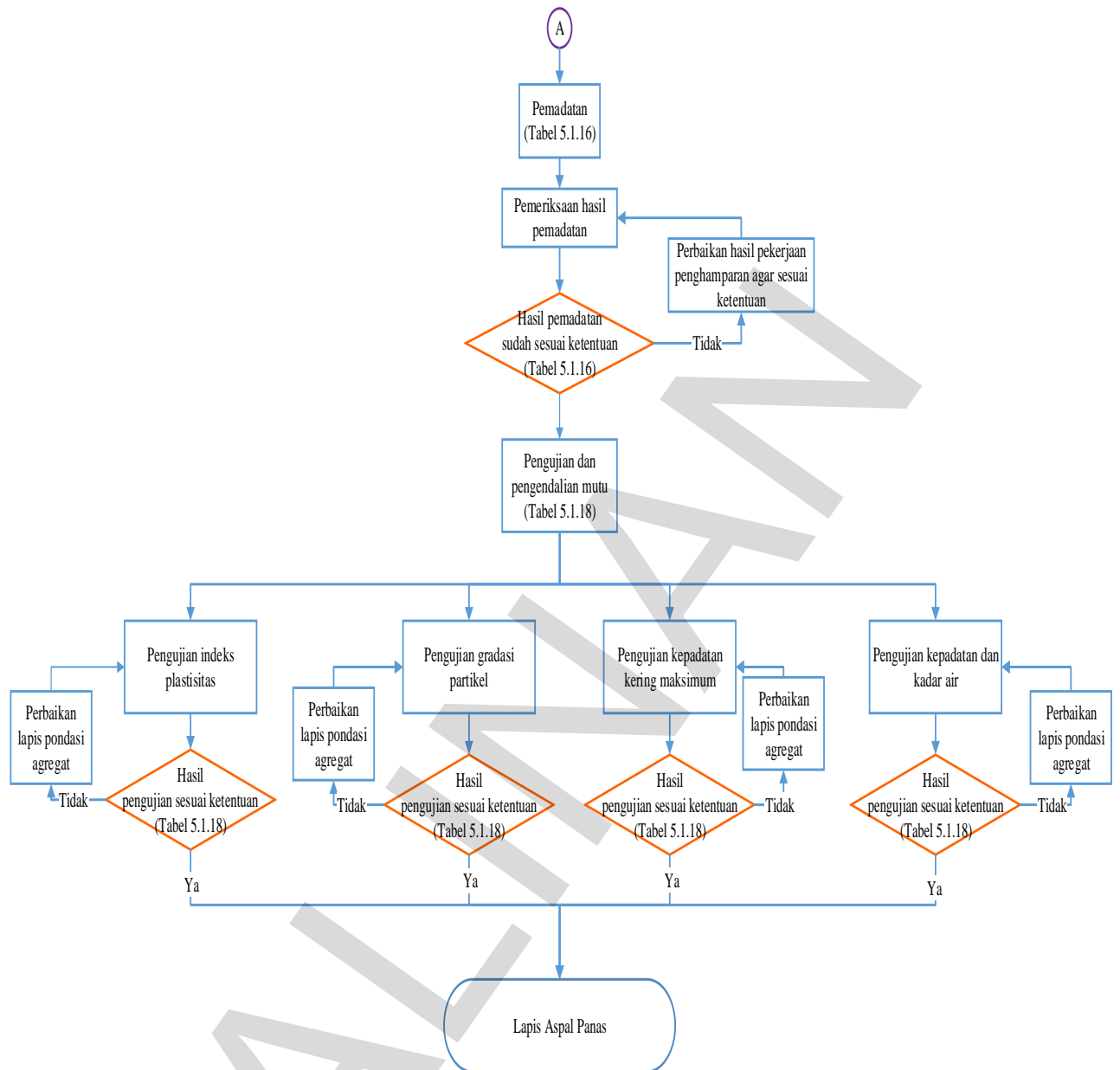
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Kelandaian akhir, garis dan formasi sesudah galian selain galian perkerasan beraspal dan/atau perkerasan beton tidak berbeda lebih tinggi dari 2 cm atau lebih rendah 3 cm pada setiap titik, dan 1 cm pada setiap titik untuk galian bahan perkerasan lama	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.1.(3).(a)	Mengarahkan untuk melakukan pencampuran bahan berbutir baru dan lama (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 4.1.3.(2))	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyesuaikan dengan toleransi kelandaian akhir Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.1.(a)
2	Pemotongan permukaan lereng yang telah selesai tidak berbeda dari garis profil yang disyaratkan melampaui 10 cm untuk tanah dan 20 cm untuk batu di mana pemecahan batu yang berlebihan tak dapat terhindarkan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.1.(3).(b)		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyesuaikan dengan toleransi garis profil Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.1.(a)
3	Tidak terjadi genangan air pada galian yang telah selesai	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 3.1.1.(3).(c)		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk meratakan permukaan dan memiliki cukup kemiringan

**Tabel 4.1.40** Ketentuan Penebangan Pohon

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pohon yang ada mengganggu pelaksanaan pekerjaan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 4.1.3.(6)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pemotongan pohon	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan pemangkasan tepi jalur lalu lintas (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 4.1.3.(3))
2	Kestabilan lereng lama aman meski dilakukan pemotongan			

#### 4) PENGHAMPARAN & PEMADATAN BAHAN LAPIS PONDASI AGREGAT PELEBARAN PERKERASAN





**Gambar 4.1.15** Diagram Alir Penghamparan dan Pemadatan Lapis Pondasi Agregat  
(Sumber: Manual Supervisi Jalan Divisi 5)



**Tabel 5.1.41** Ketentuan Penyiapan Formasi Untuk Lapis Pondasi Agregat

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penghamparan dan Pemadatan akan dilakukan pada perkerasan baru	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(1)	Proses penghamparan (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(2))	Cek kondisi perkerasan lama
2	Kondisi perkerasan lama masih mampu mendukung beban roda normal		Memerintahkan Penyedia Jasa penggaruan atau pengaluran pada permukaan perkerasan aspal lama	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan proses pengembalian kondisi perkerasan lama dan bahu jalan lama (lihat Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 seksi 8.1 & 8.2)
3	Perkerasan lama yang rusak sudah diperbaiki dan siap hampar sesuai ketentuan		Proses penghamparan (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(2))	

**Tabel 5.1.42** Ketentuan Penghamparan Untuk Lapis Pondasi Agregat

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Lapis Pondasi Agregat dibawa ke badan jalan sebagai campuran yang merata dan kadar airnya dalam rentang 3% dibawah kadar air optimum sampai 1% diatas kadar air optimum.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.1.(3)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan tahapan penghamparan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(2))
2	Tebal padat tidak boleh kurang satu sentimeter dari tebal yang disyaratkan		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan tahapan pemadatan	
3	Tidak terjadi segregasi pada partikel agregat kasar dan halus		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan tahapan pemadatan	
4	Tebal padat maksimum tidak lebih dari 20 cm		Proses pemadatan (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(3))	

**Tabel 5.1.43** Ketentuan Pemadatan Untuk Lapis Pondasi Agregat

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Alat pemadat menghasilkan kepadatan paling sedikit 100% dari kepadatan kering maksimum modifikasi	SNI 1743 : 2008, metode D	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan tahapan pemadatan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk mengganti alat (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(3))
2	Mesin gilas statis beroda baja tidak mengakibatkan kerusakan atau degradasi berlebihan dari lapis pondasi agregat	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(3)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan tahapan pemadatan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan mesin gilas beroda karet untuk pemadatan akhir (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(3))
3	Mesin gilas dapat menjangkau kerb, tembok, dan tempat lainnya		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan tahapan pemadatan	Mengarahkan Penyedia Jasa menggunakan timbris atau alat pemadat lainnya yang paling cocok (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(3))
4	kadar air bahan dalam rentang 3% dibawah kadar air optimum sampai 1% diatas kadar air optimum.		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan tahapan pemadatan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan kadar air (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(3))
5	Seluruh Lapis Pondasi Agregat terpadatkan secara merata dan tidak ada bekas roda mesin gilas		Proses Pengujian (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(4))	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan perbaikan pekerjaan sampai memenuhi ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(3))

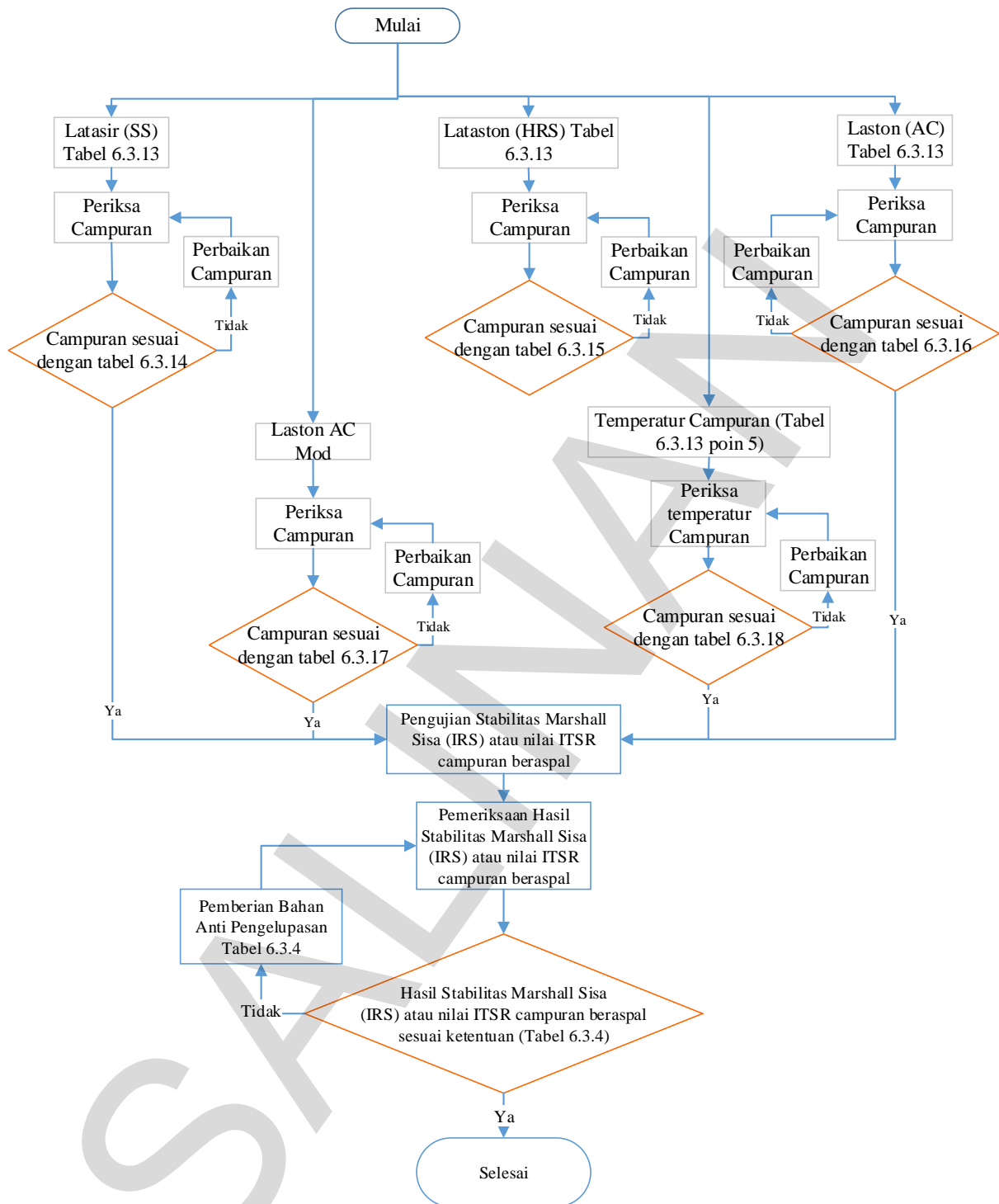
Syarat penerimaan yang dipakai oleh Direksi Pekerjaan untuk menerima, memeriksa, dan menyetujui pekerjaan lapis pondasi agregat yang dilakukan oleh Penyedia Jasa dapat dilihat pada Tabel 5.1.17.

**Tabel 5.1.44** Toleransi Elevasi Permukaan Relatif Terhadap Elevasi Rencana

Bahan dan Lapisan Pondasi Agregat	Toleransi Elevasi Permukaan relatif terhadap elevasi rencana
Lapis Pondasi Agregat Kelas B digunakan sebagai Lapis Pondasi Bawah (hanya permukaan atas dari Lapisan Pondasi Bawah).	+ 0 cm -2 cm
Permukaan Lapis Pondasi Agregat Kelas A untuk Lapis Resap Pengikat atau Pelaburan (Perkerasan atau Bahu Jalan)	+ 0 cm -1 cm
Bahu Jalan Tanpa Penutup Aspal dengan Lapis Pondasi Agregat Kelas S (hanya pada lapis permukaan).	Memenuhi Pasal 4.2.1.3

**Tabel 5.1.45** Ketentuan Pengujian Dan Pengendalian Mutu Untuk Lapis Pondasi Agregat

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	5 pengujian indeks plastisitas	Kelas A = 0 - 6 Kelas B = 0 - 10 Kelas S = 4 - 15	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(5)	Proses pengukuran dan Pembayaran (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.4)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memperbaiki lapisan pondasi agregat agar memenuhi ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(5))
2	Lima pengujian gradasi partikel	Tabel 5.1.12	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(5)		
3	1 penentuan kepadatan kering maksimum	Kepadatan paling sedikit 100% dari kepadatan kering maksimum modifikasi	SNI 1743 : 2008, Metode D		
4	Pengujian Kepadatan dan kadar air yg dilakukan sampai seluruh kedalaman lapis tersebut, tidak boleh berselang lebih dari 200m.	Kadar air bahan dalam rentang 3% dibawah kadar air optimum sampai 1% diatas kadar air optimum.	SNI 2827 : 2008		



**Gambar 4.1.16** Diagram Alir Campuran Pekerjaan Campuran beraspal panas

**Tabel 6.3.46** Ketentuan Campuran Beraspal Panas

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Ketentuan Bahan			Tabel 6.3.3	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Latasir sesuai dengan ketentuan Tabel 6.3.14	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.3	Menyetujui campuran dan mengarahkan Penyedia Jasa tetap mempertahankan mutu bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa menyediakan campuran sesuai dengan ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.3
2	Lataston sesuai dengan ketentuan Tabel 6.3.15			
3	Laston (AC) sesuai dengan ketentuan Tabel 6.3.16			
4	Laston (AC Mod) sesuai dengan ketentuan Tabel 6.3.17			
5	Temperatur campuran beraspal saat dikeluarkan dari alat pencampur harus dalam rentang absolut sesuai Tabel 6.3.18	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.5		Memerintahkan Penyedia Jasa menyediakan campuran sesuai dengan ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.5
6	Penerapan JMF dan Toleransi Campuran yang diijinkan sesuai dengan Tabel 6.3.19			

**Tabel 6.3.47** Ketentuan Sifat-sifat Campuran Latasir

Sifat-sifat Campuran		Latasir	
		Kelas A & B	
Penyerapan aspal (%)		Maks.	2,0
Jumlah tumbukan per bidang			50
Rongga dalam campuran (%) <sup>(2)</sup>		Min.	3,0
		Maks.	6,0
Rongga dalam Agregat (VMA) (%)		Min.	20
Rongga terisi aspal (%)		Min.	75
Stabilitas Marshall (kg)		Min.	200
Pelelehan (mm)		Min.	2
		Maks.	3
Marshall Quotient (kg/mm)		Min.	80
Stabilitas Marshall Sisa (%) setelah perendaman selama 24 jam, 60 °C <sup>(3)</sup>		Min.	90

**Tabel 6.3.48** Ketentuan Sifat-sifat Campuran Lataston

Sifat-sifat Campuran		Lataston			
		Lapis Aus		Lapis Pondasi	
		Senjang	Semi Senjang	Senjang	Semi Senjang
Kadar aspal efektif (%)	Min	5,9	5,9	5,5	5,5
Penyerapan aspal (%)	Maks.	1,7			
Jumlah tumbukan per bidang		75			
Rongga dalam campuran (%) <sup>(2)</sup>	Min.	4,0			
	Maks.	6,0			
Rongga dalam Agregat (VMA) (%)	Min.	18			17
Rongga terisi aspal (%)	Min.	68			
Stabilitas Marshall (kg)	Min.	800			
Pelelehan (mm)	Min	3			
Marshall Quotient (kg/mm)	Min.	250			
Stabilitas Marshall Sisa (%) setelah perendaman selama 24 jam, 60 °C <sup>(3)</sup>	Min.	90			
Rongga dalam campuran (%) pada Kepadatan membal (refusal) <sup>(4)</sup>	Min.	3			

**Tabel 6.3.49** Ketentuan Sifat-sifat Campuran Laston (AC)

Sifat-sifat Campuran		Laston		
		Lapis Aus	Lapis Antara	Pondasi
Kadar aspal efektif (%)		75		112 <sup>(1)</sup>
Rasio partikel lolos ayakan 0,075 mm dengan kadar aspal efektif	Min.	1,0		
	Maks.	1,4		
Rongga dalam campuran (%) <sup>(2)</sup>	Min.	3,0		
	Maks.	5,0		
Rongga dalam Agregat (VMA) (%)	Min.	15	14	13
Rongga Terisi Aspal (%)	Min.	65	65	65
Stabilitas Marshall (kg)	Min	800		1800 <sup>(1)</sup>
Pelelehan (mm)	Min.	2		3
	Maks.	4		6 <sup>(1)</sup>
Stabilitas Marshall Sisa (%) setelah perendaman selama 24 jam, 60 °C <sup>(3)</sup>	Min.	90		
Rongga dalam campuran (%) pada Kepadatan membal (refusal) <sup>(4)</sup>	Min.	2		

**Tabel 6.3.50** Ketentuan Sifat-sifat Campuran Laston yang Dimodifikasi (AC Mod)

Sifat-sifat Campuran		Laston <sup>(6)</sup>		
Jumlah tumbukan per bidang		75		112 <sup>(1)</sup>
Rasio partikel lolos ayakan 0,075 mm dengan kadar aspal efektif	Min.	1,0		
	Maks.	1,4		
Rongga dalam campuran (%) <sup>(2)</sup>	Min.	3,0		
	Maks.	5,0		
Rongga dalam Agregat (VMA) (%)	Min.	15	14	13
Rongga Terisi Aspal (%)	Min.	65	65	65
Stabilitas Marshall (kg)	Min.	1000		2250 <sup>(1)</sup>
Pelelehan (mm)	Min.	2		3
	Maks.	4		6 <sup>(1)</sup>
Marshall Quotient (kg/mm)	Min.	300		350
Stabilitas Marshall Sisa (%) setelah perendaman selama 24 jam, 60 °C <sup>(3)</sup>	Min.	90		
Rongga dalam campuran (%) pada Kepadatan membal (refusal) <sup>(4)</sup>	Min.	2		
Stabilitas Dinamis, lintasan/mm <sup>(5)</sup>	Min.	2500		

Catatan:

1. Modifikasi Marshall lihat Lampiran 6.3.B.
2. Rongga dalam campuran dihitung berdasarkan pengujian Berat Jenis Maksimum Agregat (Gmm test, SNI 03-6893-2002).
3. Direksi Pekerjaan dapat atau menyetujui AASHTO T283-89 sebagai alternatif pengujian kepekaan terhadap kadar air. Pengkondisian beku cair (*freeze thaw conditioning*) tidak diperlukan. Nilai Indirect Tensile Strength Retained (ITSR) minimum 80% pada VIM (Rongga dalam Campuran)  $7\% \pm 0,5\%$ . Untuk mendapatkan VIM  $7\% \pm 0,5\%$ , buatlah benda uji Marshall dengan variasi tumbukan pada kadar aspal optimum, misal 2x40, 2x50, 2x60, dan 2x75 tumbukan. Kemudian dari setiap benda uji tersebut, hitung nilai VIM dan buat hubungan antara jumlah tumbukan dan VIM. Dari grafik tersebut dapat diketahui jumlah tumbukan yang memiliki nilai VIM  $7\% \pm 0,5\%$ , kemudian lakukan pengujian ITSIR untuk mendapatkan *Indirect Tensile Strength Ratio* (ITSIR) sesuai SNI 6753:2008 atau AASHTO T 283-89 tanpa pengkondisian  $18 \pm 3^{\circ}\text{C}$
4. Untuk menentukan kepadatan membal (refusal), disarankan menggunakan penumbuk bergetar (vibratory hammer) agar pecahnya butiran agregat dalam campuran dapat dihindari. Jika digunakan penumbukan manual jumlah tumbukan per bidang harus 600 untuk cetakan berdiameter 6 inch dan 400 untuk cetakan berdiameter 4 inch
5. Pengujian Wheel Tracking Machine (WTM) harus dilakukan pada temperatur 60 °C. Prosedur pengujian harus mengikuti serti pada Manual untuk Rancangan dan Pelaksanaan Perkerasan Aspal, JRA Japan Road Association (1980).

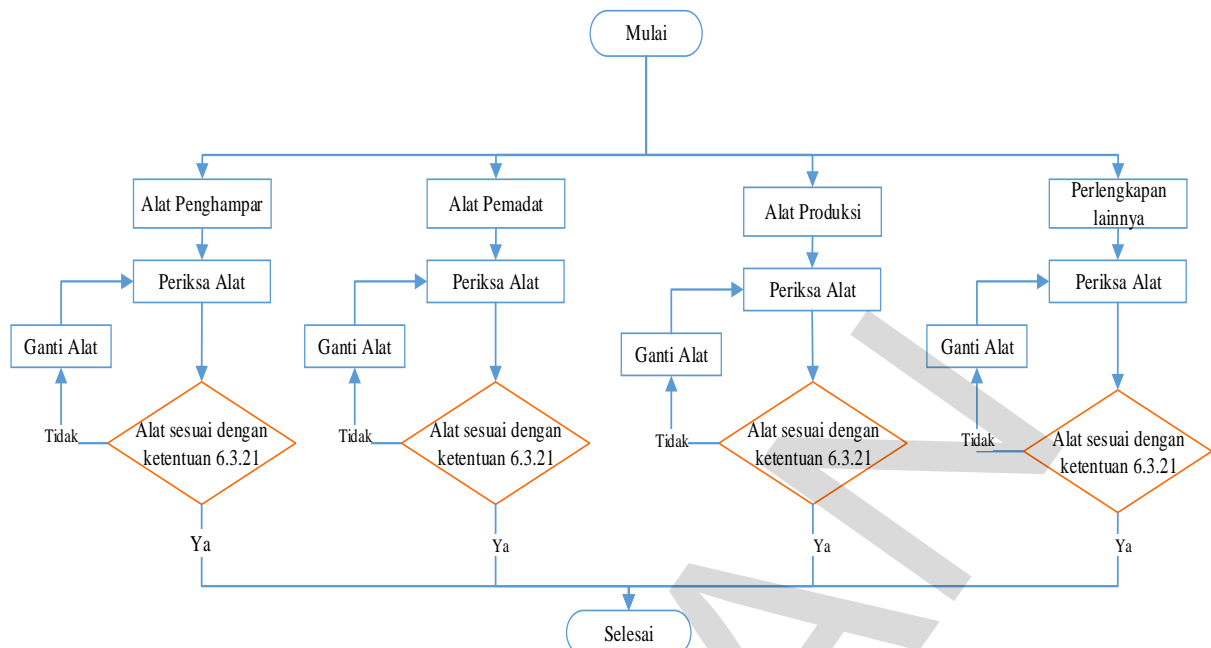
**Tabel 6.3.51** Ketentuan Viskositas & Temperatur Aspal untuk Pencampuran & Pemadatan

No.	Prosedur Pelaksanaan	Viskositas Aspal (PA.S)	Rentang Temperatur Aspal Tipe I (°C)	Rentang Temperatur Aspal Tipe IIB (°C)
1	Pencampuran benda uji Marshall	0,2	155 ±1	165 ±1
2	Pemadatan benda uji Marshall	0,4	145 ±1	155 ±1
3	Pencampuran, rentang temperatur sasaran	0,2 - 0,5	145 – 155	155 – 165
4	Menuangkan campuran aspal dari alat pencampur ke dalam truk	± 0,5	135 – 150	145 – 160
5	Pemasukan ke Alat Penghampar	0,5 - 1,0	130 – 150	140 – 160
6	Pemadatan Awal (roda baja)	1 - 2	125 – 145	135 – 155
7	Pemadatan Antara (roda karet)	2 - 20	100 – 125	110 – 135
8	Pemadatan Akhir (roda baja)	< 20	> 95	> 105

**Tabel 6.3.52** Toleransi Komposisi Campuran

Agregat Gabungan	Toleransi Komposisi Campuran
Sama atau lebih besar dari 2,36 mm	± 5 % berat total agregat
Lolos ayakan 2,36 mm sampai No.50	± 3 % berat total agregat
Lolos ayakan No.100 dan tertahan No.200	± 2 % berat total agregat
Lolos ayakan No.200	± 1 % berat total agregat
Kadar aspal	Toleransi
Kadar aspal	± 0,3 % berat total campuran
Temperatur Campuran	Toleransi
Bahan meninggalkan AMP dan dikirim ke tempat penghamparan	- 10 °C dari temperatur campuran beraspal di truk saat keluar dari AMP

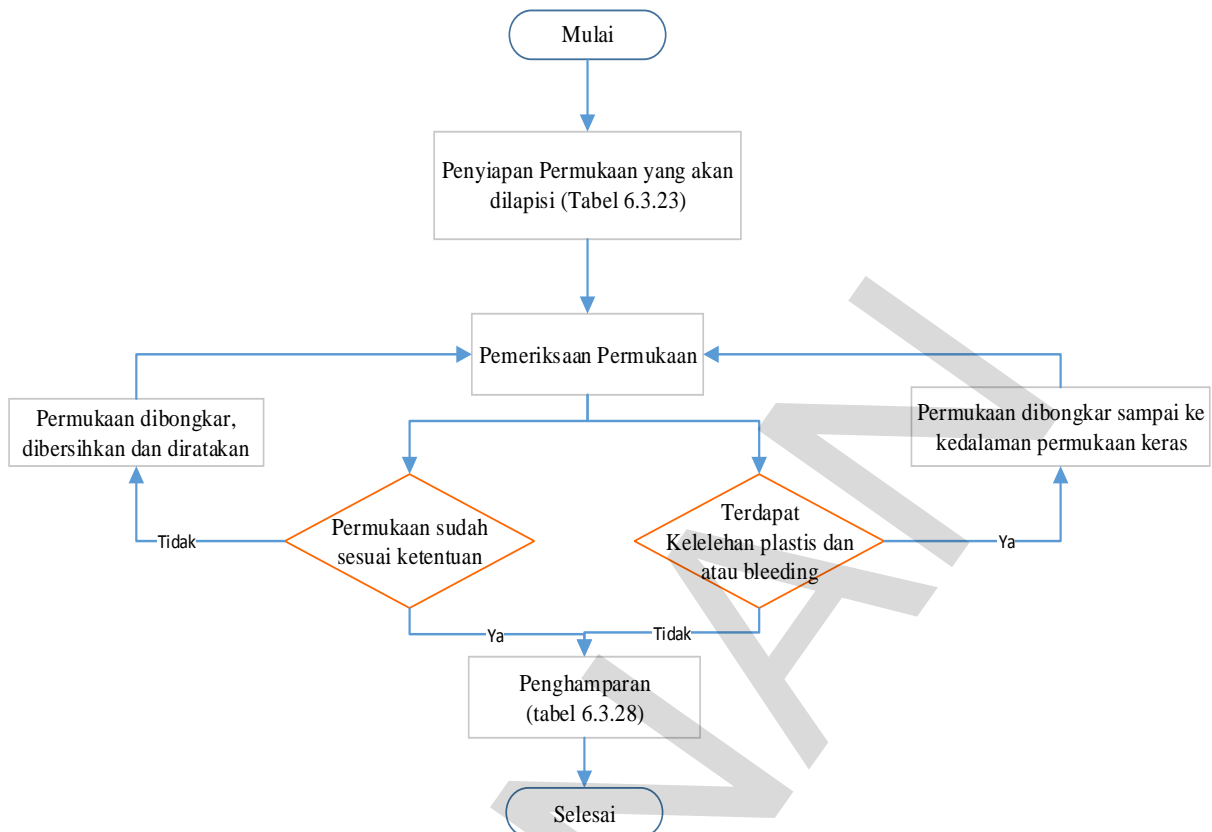




**Gambar 4.1.17** Diagram Alir Peralatan Pekerjaan Campuran Beraspal Panas

**Tabel 6.3.53** Ketentuan Peralatan Pekerjaan Campuran Beraspal Panas

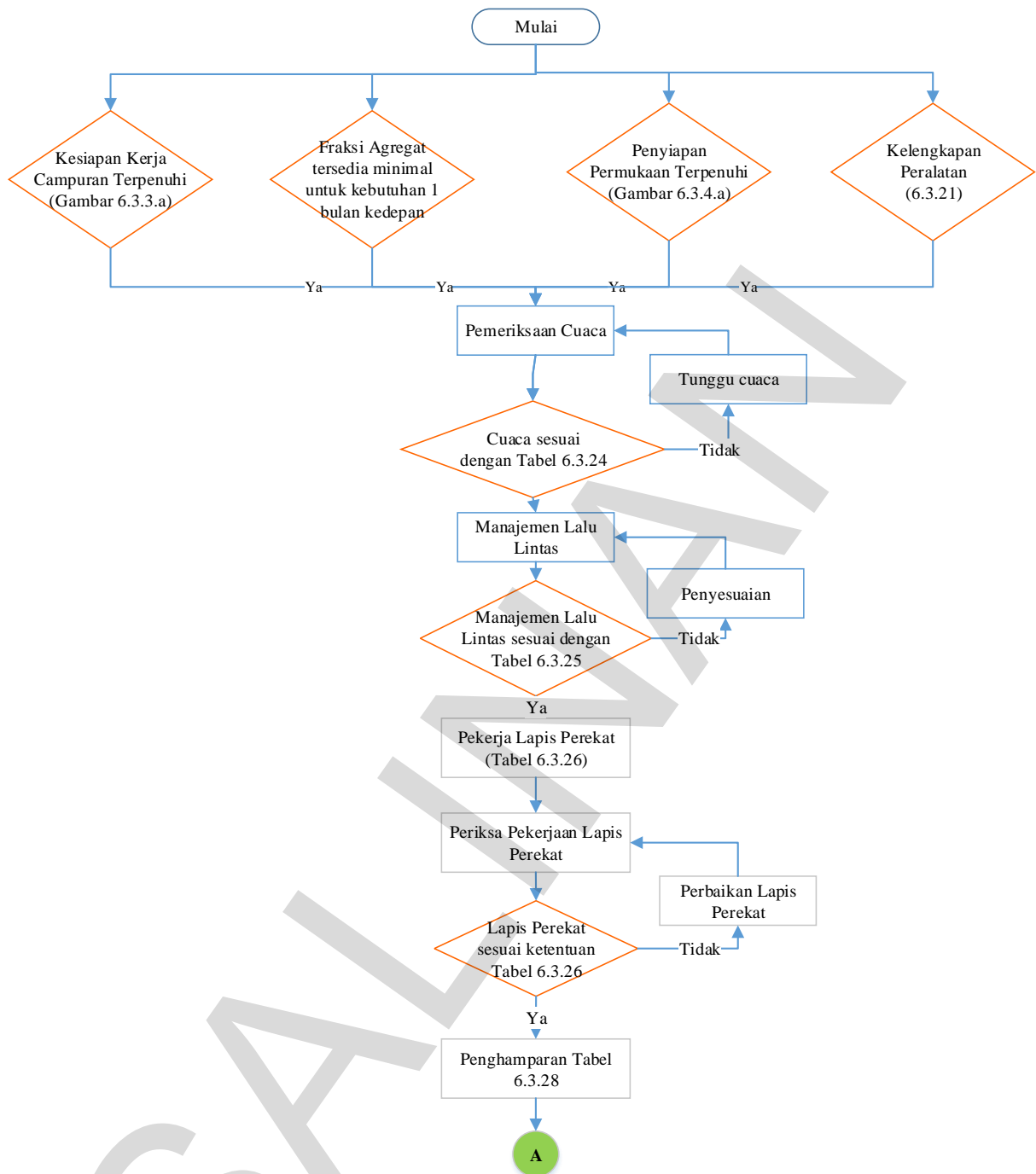
Syarat Penerimaan			Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Alat penghampar	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.4.(11)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan pekerjaan Campuran Beraspal Panas	Mengarahkan agar Penyedia Jasa untuk segera menyediakan peralatan sesuai Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.4
2	Alat pemasat paling sedikit dua alat pemasat roda baja dan satu pemasat roda karet	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.4.(12)		
3	Kapasitas produksi melebihi 40 ton per jam	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.4.(12)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk menyediakan satu tambahan alat pemasat roda karet	
4	Perlengkapan lainnya	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.4.(13)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan pekerjaan Campuran Beraspal Panas	Mengarahkan agar Penyedia Jasa untuk segera menyediakan peralatan sesuai Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.4

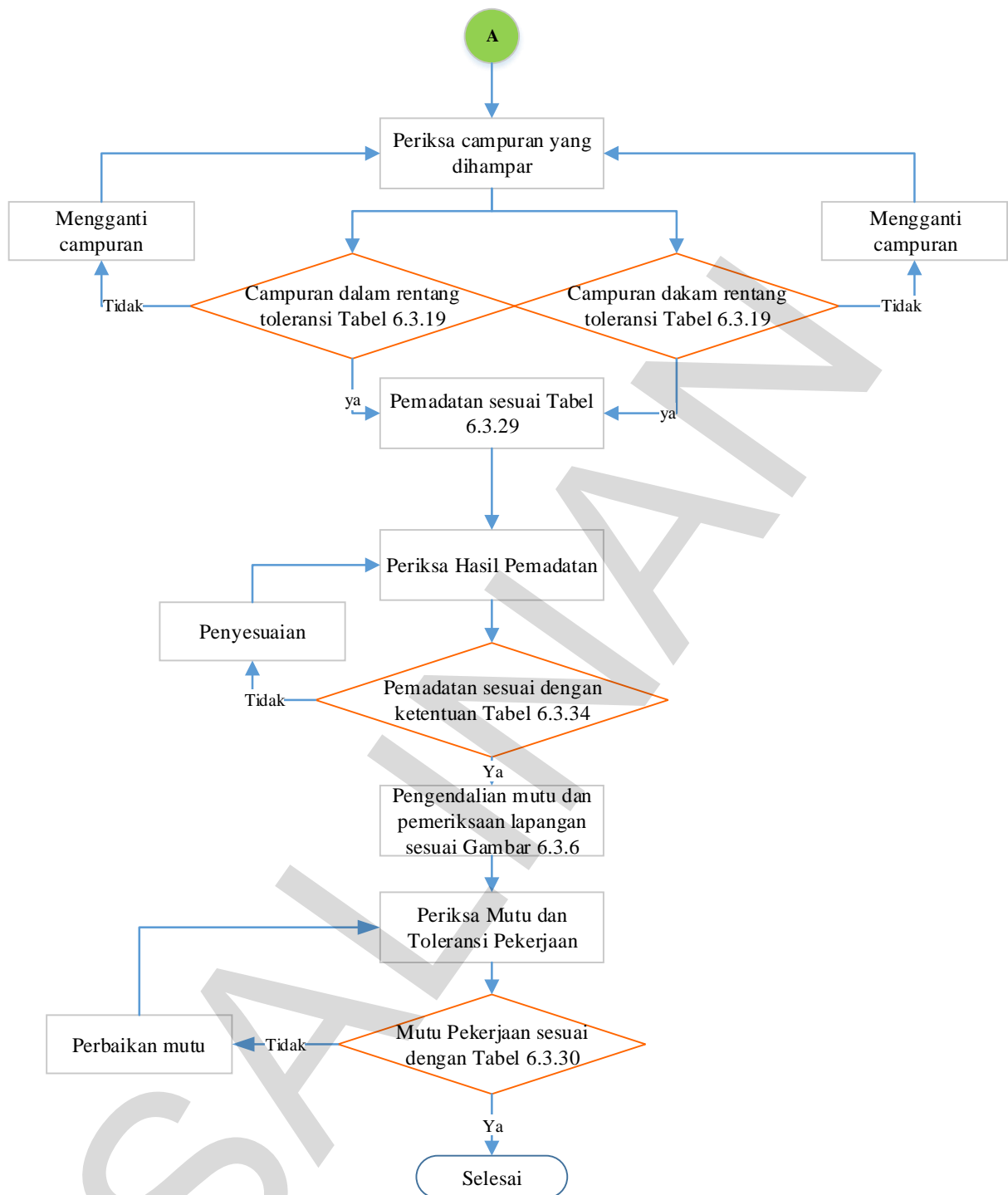


**Gambar 4.1.18** Diagram Alir Penyiapan Permukaan Yang Akan Dilapisi

**Tabel 6.3.54** Ketentuan Penyiapan Permukaan Yang Akan Dilapisi Takaran Lapisan Perekat

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
Menyiapkan Permukaan Yang Akan Dilapisi				
1	Permukaan tidak rusak, stabil dan melekat dengan lapisan dibawahnya	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.6.(1).(a)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan penghamparan di seluruh segmen	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memperbaiki permukaan dengan membongkar, membersihkan dan meratakan
2	Tidak terdapat kelelahan plastis dan/atau kegemukan (bleeding) pada permukaan			Memerintahkan Penyedia Jasa membongkar ke bawah sampai diperoleh bahan yang keras (sound). Toleransi permukaan sama dengan Lapis Pondasi Agregat





**Gambar 4.1.19** Diagram Alir Penghamparan dan Pemadatan Campuran Beraspal Panas

**Tabel 6.3.55** Ketentuan Pelaksanaan Penghamparan Campuran Beraspal Panas

Pekerjaan Sebelumnya				Cek Syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja				Tabel 6.3.21	
Ketentuan Cuaca				Tabel 6.3.24	
Ketentuan Lalu Lintas				Tabel 6.3.25	
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Lapis perekat (tack coat) atau lapis resap pengikat (prime coat) dilaksanakan sesuai dengan ketentuan Tabel 6.3.26		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.6.(1).(b)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk segera melakukan penghamparan campuran	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan pekerjaan lapis perekat sesuai 6.3.26
2	Seluruh campuran yang dihampar sesuai dengan JMF dalam batas rentang toleransi	Sesuai dengan 6.3.19	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.3.(6)		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk mengganti campuran beraspal
3	Hasil hamparan peralatan penghampar dan pembentuk tidak meninggalkan bekas pada permukaan, segregasi atau cacat atau ketidak-rataan permukaan lainnya yang tidak dapat diperbaiki dengan cara modifikasi prosedur pelaksanaan		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.4.(11)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyelesaikan pekerjaan di seluruh segmen	Penggunaan peralatan tersebut dihentikan dan memerintahkan Penyedia Jasa menyediakan alat lain

**Tabel 6.3.56** Ketentuan Pelaksanaan Pemadatan Campuran Beraspal Panas

Pekerjaan Sebelumnya						Cek Syarat	
Penghamparan						Tabel 6.3.28	
Syarat Penerimaan				Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan		
					Ya		Tidak
Pemadatan							

1	Temperatur dan viskositas campuran beraspal gembur sesuai dengan Tabel 6.3.18		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.6.(4)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk segera melakukan proses pemadatan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Tabel 6.3.18
2	Pemadatan awal dua lintasan	dilaksanakan dengan alat pemadat roda baja		Mengarahkan Penyedia Jasa melanjutkan ke pemadatan antara	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pemadatan sebanyak 2 lintasan
3	Pemadatan antara	dilaksanakan dengan alat pemadat roda karet		Mengecek bekas jejak roda pemadatan	
4	Terdapat bekas roda pemadatan			Mengarahkan Penyedia Jasa melanjutkan ke pemadatan akhir	Memastikan Penyedia jasa tidak melakukan pemadatan akhir

#### 5) PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN

Tidak ada pengukuran atau pembayaran terpisah yang harus dilakukan untuk pelebaran perkerasan menurut seksi ini, penggalian bahan yang ada, penyiapan badan jalan, pemasokan, penghamparan, pemadatan, dan penyelesaian pekerjaan pelebaran perkerasan, seluruhnya akan dibayar menurut berbagai mata pembayaran yang digunakan dalam pekerjaan ini.

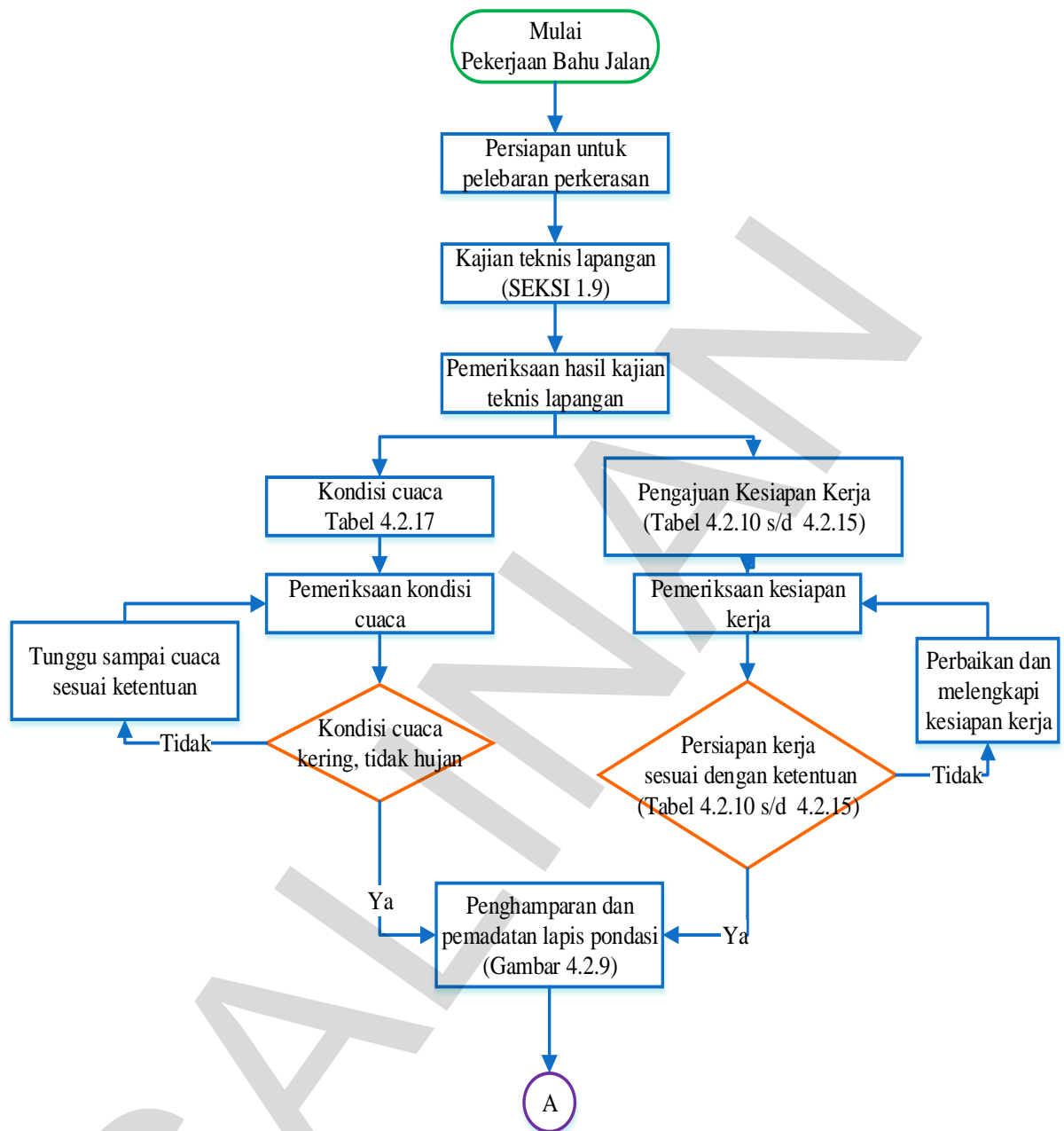
## **SEKSI 4.2 BAHU JALAN**

Uraian Pekerjaan Bahu Jalan terdiri dari:

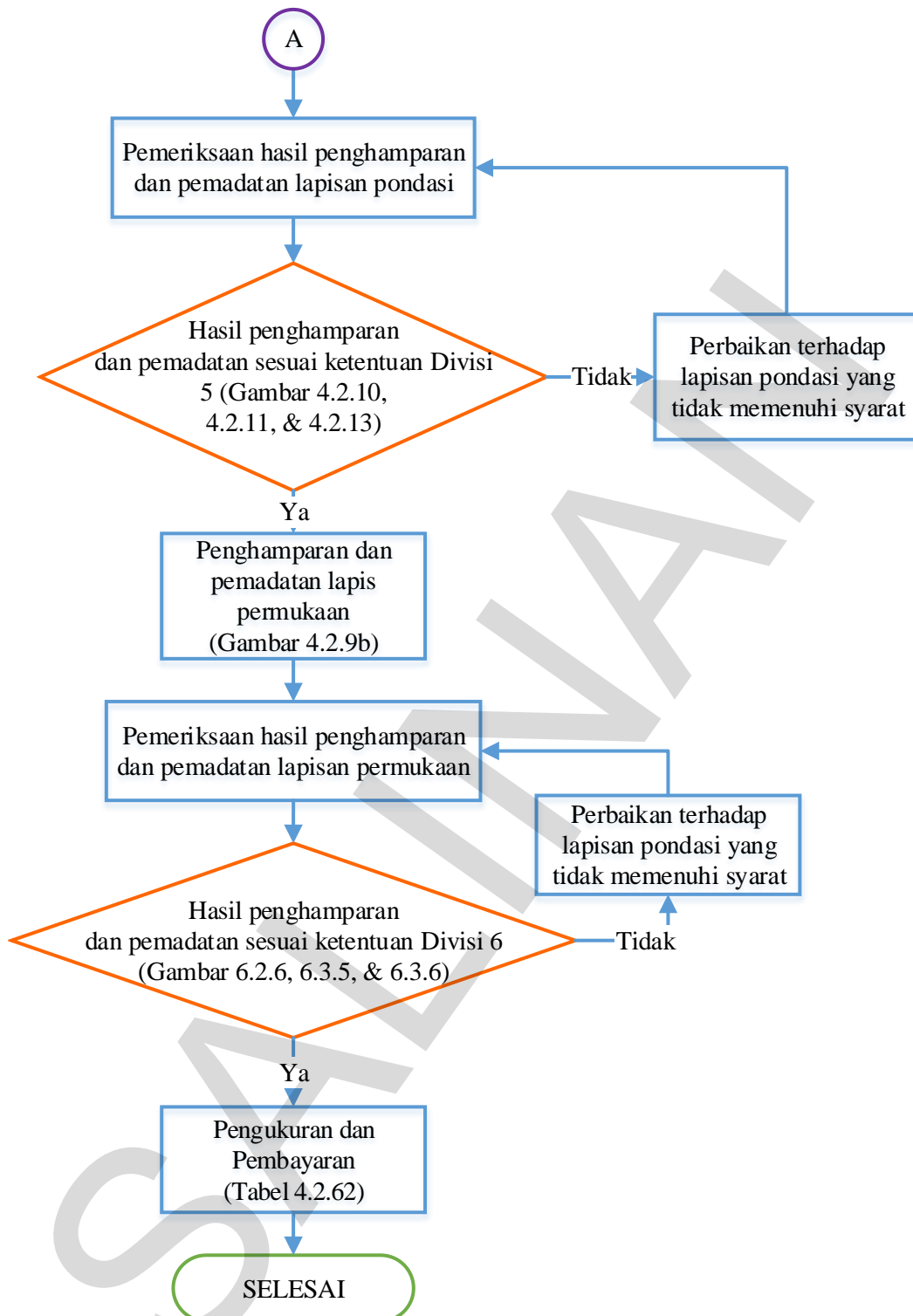
- 1) Umum
- 2) Bahan
- 3) Pelaksanaan dan Pemasatan
- 4) Pengukuran Dan Pembayaran

SALINAN

## 1) UMUM







**Gambar 4.2.20** Diagram Alir Pekerjaan Bahu Jalan

Direksi Pekerjaan menerima, memeriksa dan menyetujui Pekerjaan Bahu Jalan yang dilaksanakan oleh Penyedia Jasa yang meliputi pemasokan, pengangkutan, penghamparan dan pemadatan bahan bahu jalan pada tanah dasar yang telah disiapkan atau permukaan lainnya yang disetujui dan pelaburan (*sealing*) jika diperlukan, untuk pelaksanaan bahu jalan baru atau peningkatan bahu jalan sesuai dengan garis, kelandaian dan dimensi yang ditunjukkan pada Gambar Rancangan

Pekerjaan Seksi lain yang berkaitan dengan Seksi ini dapat dilihat pada Tabel. 4.2.1.

**Tabel 4.2.1** Pekerjaan Seksi lain yang berkaitan

No	Pekerjaan	Seksi
1.	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	Seksi 1.8
2.	Rekayasa Lapangan	Seksi 1.9
3.	Bahan dan Penyimpanan	Seksi 1.11
4.	Pengamanan Lingkungan Hidup	Seksi 1.17
5.	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19
6.	Penyiapan Badan Jalan	Seksi 3.3
7.	Lapis Pondasi Agregat	Seksi 5.1
8.	Perkerasan Beton	Seksi 5.3
9.	Lapis Pondasi Semen Tanah	Seksi 5.4
10.	Lapis Resap Pengikat dan Lapis Perekat	Seksi 6.1
11.	Laburan Aspal Satu Lapis (BURTU) dan Laburan Aspal Dua Lapis (BURDA)	Seksi 6.2
12.	Campuran Beraspal Panas	Seksi 6.3
13.	Pengembalian Kondisi Jalan Lama	Seksi 8.1
14.	Pengembalian Kondisi Bahu Jalan Lama Pada Jalan Berpenutup Aspal	Seksi 8.2
15.	Pemeliharaan Rutin Perkerasan, Bahu Jalan, Drainase, Perlengkapan Jalan Dan Jembatan	Seksi 10.1
16.	Pemeliharaan Jalan Samping Dan Jembatan	Seksi 10.2

Standar Rujukan yang harus digunakan Direksi Pekerjaan dalam memeriksa hasil pekerjaan harus sesuai dengan ketentuan yang disyaratkan dalam Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 dapat dilihat Pada Tabel 4.2.2 sampai Tabel 4.2.7 masing-masing untuk Lapis Pondasi Agregat, Lapis Pondasi Semen Tanah, Lapis Resap Pengikat, Burtu.

**Tabel 4.2.2** Standar Rujukan Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat

Rujukan	Keterangan
SNI 1744-2012	Metode Uji CBR Laboratorium.
SNI 7619-2012	Metode Uji Penentuan Persentase Butir Pecah Pada Agregat Kasar
SNI 4141-1996	Metode Pengujian Gumpalan Lempung dan Butir-butir Mudah Pecah dalam Agregat.
SNI 1743:2008	Cara Uji Kepadatan Berat Untuk Tanah.
SNI 1967:2008	Cara Uji Penentuan Batas Cair Tanah.
SNI 1966:2008	Cara Uji Penentuan Batas Plastis dan Indeks Plastisitas Tanah.
SNI 2417:2008	Cara Uji Keausan Agregat dengan Mesin Abrasi Los Angeles.
SNI 2827:2008	Cara Uji Penetrasi Lapangan dengan Alat Sondir
BS 812	Method of Sampling and Testing of Mineral Aggregates, Sands, and Fillers

**Tabel 4.2.3** Standar Rujukan Pekerjaan Perkerasan Beton

Rujukan	Keterangan
SNI 1974 : 2011	Cara Uji Kuat Tekan Beton
SNI 03-2460-1991	Spesifikasi Abu Terbang Sebagai Bahan Tambahan Untuk Campuran Beton
SNI 4431 : 2011	Metode Pengujian Kuat Lentur Beton Tidakmal Dengan Dua Titik Pembebanan
SNI 03-4432-1997	Spesifikasi Karet Spon Sebagai Bahan Pengisi Siar Muai Pada Perkerasan Beton dan Konstruksi Bangunan
SNI 03-4433-1997	Spesifikasi Beton Siap Pakai
SNI 03-4804-1998	Metode pengujian berat isi dan rongga udara dalam agregat.
SNI 03-4810-1998	Metode Pembuatan dan Perawatan Benda Uji Beton di Lapangan.
SNI 03-4814-1998	Spesifikasi Bahan Penutup Sambungan Beton Tipe Elastis Tuang Panas.
SNI 03-4815-1998	Spesifikasi Pengisi Siar Muai Siap Pakai Untuk Perkerasan Bangunan Beton
SNI 03-6820-2002	Spesifikasi Agregat Halus Untuk Pekerjaan Adukan dan Plesteran Dengan Bahan Dasar Semen
SNI 03-6969-2003	Metode pengujian untuk pengukuran panjang beton inti hasil pengeboran.
SNI 1966 : 2008	Cara Uji Penentuan Batas Plastis dan Indeks Plastisitas Tanah.
SNI 03-6827-2002	Metode Pengujian Waktu Ikut Awal Semen Portland Dengan Menggunakan Alat Vicat Untuk Pekerjaan Sipil
SNI 7619 : 2012	Metode Uji Penentuan Persentase Butir Pecah Pada Agregat Kasar
SNI 15-2049-2004	Semen Portland
SNI 15-0302-2004	Semen Portland Pozzolan
SNI 15-7064-2004	Semen Portland Komposit
SNI 1969 : 2008	Cara Uji Berat Jenis Penyerapan Air Agregat Kasar.
SNI 1970 : 2008	Cara Uji Berat Jenis Dan Penyerapan Air Agregat Halus.
SNI 1972 : 2008	Cara Uji Slump Beton
SNI 2417 : 2008	Cara uji keausan agregat dengan mesin abrasi Los Angeles.
AASHTO M33	Standard Spesification for Preformed Expansion Joint Filler for Concrete.
AASHTO M80	Standard Spesification for Coarse Aggregate for Portland Cement Concrete.
AASHTO M148	Standard Spesification for Liquid Membrane Forming Compounds for Curing Concrete.
AASHTO M194 – 06	Standard Spesification for Chemical Admixtures for Concrete.
AASHTO M220	Standard Spesification for Preformed Polychloroprene Elastomeric Joint Seals for Concrete Pavements.
ASTM D 4791	Standard Test Method for Flat Particles, Elongated Particles, or Flat and Elongated Particles in Coarse Aggregate.
ASTM D 5821	Standard Test Method for Determining The Percentage of Fractured Particles in Coarse Aggregate.

**Tabel 4.2.4** Standar Rujukan Pekerjaan Lapis Pondasi Semen Tanah

Rujukan	Keterangan
SNI 03-2828-1992	Metode Pengujian Kepadatan Lapangan dengan Alat Konus Pasir
SNI 03-6412-2000	Metode Pengujian Kadar Semen pada Campuran Segar Semen Tanah
SNI 19-6426-2000	Metoda Pengujian Pengukuran pH Pasta Tanah Semen untuk Stabilisasi
SNI 13-6427-2000	Metode Pengujian Uji Basah dan Kering Campuran Tanah Semen Dipadatkan
SNI 03-6827-2002	Metode pengujian waktu ikat awal semen Portland dengan menggunakan alat vicat untuk pekerjaan sipil
SNI 03-6798-2002	Tata cara Pembuatan dan Perawatan Benda Uji Kuat Tekan dan Lentur Tanah Semen di Laboratorium
SNI 03-6817-2002	Metode Pengujian Mutu Air untuk Digunakan dalam Beton
SNI 03-6886-2002	Metode Pengujian Hubungan Kadar Air dan Kepadatan pada Campuran Tanah Semen
SNI 03-6887-2002	Metode Pengujian Kuat Tekan Bebas Tanah Semen
SNI 15-2049-2004	Semen Portland
SNI 15-0302-2004	Semen Portland Pozzolan
SNI 15-7064-2004	Semen Portland Komposit
SNI 1742 : 2008	Cara Uji Kepadatan Ringan untuk Tanah
SNI 1744 : 2012	Metode Pengujian CBR Laboratorium

**Tabel 4.2.5** Standar Rujukan Pekerjaan Lapis Resap Pengikat dan Lapis Perekat

Rujukan	Pembahasan
Standar Nasional Indonesia (SNI)	
SNI 03-3642-1994	Metode Pengujian Kadar Residu Aspal Emulsi dengan Penyulingan.
SNI 03-3643-1994	Aspal Emulsi Tertahan Saringan No. 20
SNI 03-3644-1994	Metode Pengujian Jenis Muatan Partikel Aspal Emulsi
SNI 03-6721-2002	Metode Pengujian Kekentalan Aspal Cair dan Aspal Emulsi dengan Alat Saybolt
RSNI M-04-2004	Cara Uji Kelarutan Aspal
SNI 4799:2008	Spesifikasi Aspal Cair Tipe Penguapan Sedang
SNI 2432:2011	Cara Uji Daktilitas Aspal
SNI 2434:2011	Cara Uji Titik Lembek Aspal dengan Alat Cincin dan Bola (Ring and Ball)
SNI 2488:2011	Cara Uji Penetrasi Aspal
SNI 4798:2011	Spesifikasi Aspal Emulsi Kationik
SNI 6832:2011	Spesifikasi Aspal Emulsi Anionik
AASHTO	
AASHTO M20 - 70	Penetration Graded Asphalt Cement
AASHTO T59-01 (2005)	Emulsified Asphalt Testing
ASTM	
ASTM D 244	Standard Test Methode and Practices for Emulsified Asphalts
British Standards	
BS 3403	Industrial Tachometers

**Tabel 4.2.6** Standar Rujukan Pekerjaan BURTU dan BURDA

Rujukan	Pembahasan
Standar Nasional Indonesia (SNI)	
SNI 03-1968-1990	Metode Pengujian Tentang Analisis Saringan Agregat Halus Dan Kasar
SNI 03-4137-1996	Metode Pengujian Tebal dan Panjang Rata-rata Agregat
SNI 03-4428-1997	Metode Pengujian Agregat Halus atau Pasir yang Mengandung Bahan Plastis dengan Cara Setara Pasir
SNI 03-6441-2000	Metode Pengujian Viskositas Aspal Minyak dengan Alat Brookfield Thermosel
SNI 03-6721-2002	Metode Pengujian Kekentalan Aspal Cair dan Aspal Emulsi dengan Alat Saybolt
SNI 06-6890-2002	Tata Cara Pengambilan Contoh Aspal
RSNI M-04-2004	Cara Uji Kelarutan Aspal
SNI 2417 : 2008	Cara Uji Keausan Agregat Dengan Mesin Abrasi Los Angeles
SNI 2432:2011	Cara Uji Daktilitas Aspal
SNI 2433:2011	Cara Uji Pengujian Titik Nyala dan Titik Bakar dengan Alat Cleveland Open Cup
SNI 2434:2011	Cara Uji Titik Lembek Aspal dengan Alat Cincin dan Bola (Ring and Ball)
SNI 2439:2011	Cara Uji Penyelimutan dan Pengelupasan Pada Campuran Agregat-Aspal
SNI 2441:2011	Cara Uji Pengujian Berat Jenis Aspal Keras
SNI 2456:2011	Cara Uji Penetrasi Aspal
ASTM	
ASTM D946/946M-09a	Specification for Penetration Graded Asphalt Cement for Use in Pavement Construction

**Tabel 4.2.7** Standar Rujukan Pekerjaan Campuran Beraspal Panas

Rujukan	Keterangan
SNI 06-2440-1991	Metoda Pengujian Kehilangan Berat Minyak dan Aspal dengan Cara A
SNI 03-3426-1994	Survai Kerataan Permukaan Perkerasan Jalan Dengan Alat Ukur NAASRA
SNI 03-3640-1994	Metode Pengujian Kadar Aspal dengan Cara Ekstraksi Menggunakan Alat Soklet
SNI 03-4141-1996	Metode Pengujian Gumpalan Lempung dan Butir-butir Mudah Pecah dalam Agregat
SNI 03-4428-1997	Metode Pengujian Agregat Halus atau Pasir yang Mengandung Bahan Plastis dengan Cara Setara Pasir
SNI 06-6399-2000	Tata Cara Pengambilan Contoh Aspal
SNI 03-6441-2000	Metode Pengujian Viskositas Aspal Minyak dengan Alat Brookfield Termosel
SNI 03-6723-2002	Spesifikasi Bahan Pengisi untuk Campuran Beraspal
SNI 03-6757-2002	Metode Pengujian Berat Jenis Nyata Campuran Beraspal dipadatkan Menggunakan Benda Uji Kering Permukaan Jenuh
SNI 03-6819-2002	Spesifikasi Agregat Halus untuk Campuran Perkerasan Beraspal
SNI 03-6835-2002	Metode Pengujian Pengaruh Panas dan Udara terhadap Lapisan Tipis Aspal yang Diputar
SNI 03-6877-2002	Metode Pengujian Kadar Rongga Agregat Halus yang Tidak Dipadatkan
SNI 03-6893-2002	Metode Pengujian Berat Jenis Maksimum Campuran Beraspal
SNI 03-6894-2002	Metode Pengujian Kadar Aspal dan Campuran Beraspal Cara Sentrifius
SNI 04-7182-2006	Metode Uji Standar untuk Bilangan Asam
SNI 1969 : 2008	Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar
SNI 1970 : 2008	Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus
SNI 2417 : 2008	Cara Uji Keausan Agregat dengan Mesin Abrasi Los Angeles
SNI 2490 : 2008	Cara Uji Kadar Air dalam Produk Minyak Bumi dan Bahan mengandung Aspal dengan Cara Penyulingan
SNI 3407 : 2008	Cara Uji Sifat Kekekalan Bentuk Batu dengan menggunakan Larutan Natrium Sulfat atau Magnesium Sulfat
SNI 3423 : 2008	Cara Uji Analisis Ukuran Butir Tanah
SNI 2432 : 2011	Cara Uji Daktilitas Aspal
SNI 2433 : 2011	Cara Uji Titik Nyala dan Titik Bakar dengan Alat Cleveland Open Cup
SNI 2439 : 2011	Cara Uji Penyelimutan dan Pengelupasan pada Campuran Agregat-Aspal
SNI 2441 : 2011	Cara Uji Berat Jenis Aspal Padat
SNI 2456 : 2011	Cara Uji Penetrasi Bahan-bahan Bitumen
SNI ASTM C117 : 2012	Metode Uji Bahan yang Lebih Halus dari Saringan 75 $\mu\text{m}$ (No.200) dalam Agregat Mineral dengan Pencucian
SNI ASTM C136 : 2012	Metode Uji untuk Analisis Saringan Agregat Halus dan Agregat Kasar
SNI 6721 : 2012	Metode Pengujian Kekentalan Aspal Cair dan Aspal Emulsi dengan Alat Saybolt Furol
SNI 6753 : 2008	Cara Uji Ketahanan Campuran Beraspal Panas terhadap Kerusakan Akibat Perendaman
SNI 7619 : 2012	Metode Uji Penentuan Persentase Butir Pecah pada Agregat Kasar
AASHTO T96-02 (2006)	Resistance to Degradation of Small-Size Coarse Aggregate by Abrasion and Impact in the Los Angeles Machine
AASHTO T195-67	Standard Method of Test for Determining Degree of Particle



Rujukan	Keterangan
(2007)	Coating of Bituminous-Aggregate Mixtures
AASHTO T283-07	Resistance of Compacted Bituminous Mixture to Moisture Induced Damaged
AASHTO T301-99 (2003)	Elastic Recovery Test of Bituminous Materials By Means of a Ductilometer
ASTM D2042-01	Standard Test of Method for Solubility of Asphalt Materials in Trichloroethylene
ASTM D2073-07	Standard Test Methods for Total, Primary, Secondary, and Tertiary Amine Values of Fatty Amines by Alternative Indicator Method
ASTM D3625 (2007)	Standard Practice for Effect of Water on Bituminous-Coated Aggregate Using Boiling Water
ASTM D4791-99	Standard Test Method for Flat or Elongated Particles in Coarse Aggregate
ASTM D5581-07a	Test Method for Resistance to Plastic Flow of Bituminous Mixture using Marshall Apparatus (6 inch-diameter Specimen)
ASTM D6927-06	Standard Test Methods for Marshall Stability and Flow of Bituminous Mixtures
BS 598 Part 104 (1989)	The Compaction Procedure Used in the Percentage Refusal Density Test

Syarat penerimaan Toleransi Elevasi yang dipakai oleh Direksi Pekerjaan untuk menerima, memeriksa, dan menyetujui pekerjaan lapis pondasi agregat yang dilakukan oleh Penyedia Jasa dapat dilihat pada Tabel 4.2.8

**Tabel 4.2.8** Toleransi Elevasi Permukaan Relatif Terhadap Elevasi Rencana

Bahan dan Lapisan Pondasi Agregat	Toleransi Elevasi Permukaan relatif terhadap elevasi rencana
Lapis Pondasi Agregat Kelas B digunakan sebagai Lapis Pondasi Bawah (hanya permukaan atas dari Lapisan Pondasi Bawah).	+ 0 cm -2 cm
Permukaan Lapis Pondasi Agregat Kelas A untuk Lapis Resap Pengikat atau Pelaburan (Perkerasan atau Bahu Jalan)	+ 0 cm -1 cm
Bahu Jalan Tanpa Penutup Aspal dengan Lapis Pondasi Agregat Kelas S (hanya pada lapis permukaan).	Memenuhi Pasal 4.2.1.3

Syarat penerimaan Toleransi Dimensi yang dipakai oleh Direksi Pekerjaan untuk menerima dan menyetujui pekerjaan lapis pondasi semen tanah yang dilakukan oleh Penyedia Jasa dapat dilihat pada Tabel 4.2.9



**Tabel 4.2.9** Toleransi Dimensi Pada Pekerjaan Lapis Pondasi Semen Tanah

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Tebal rata-rata setiap lapisan tidak boleh 10% lebih tebal atau lebih tipis dari tebal rencana.	Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Revisi 3 Pasal 5.4.1.3	Mulai Proses Pengukuran dan Pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memperbaiki lapisan agar sesuai ketentuan
2	Permukaan akhir dari lapisan teratas Lapis Semen Tanah sesuai dengan ketentuan	Tidak boleh kurang dari satu cm dibawah elevasi rencana		
3		Tidak boleh menyimpang lebih dari 2 cm dari mistar cm yang diletakkan di permukaan jalan		

Ketentuan Pengajuan Kesiapan Kerja yang harus digunakan Direksi Pekerjaan dalam memeriksa hasil pekerjaan harus sesuai dengan ketentuan yang disyaratkan dalam Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 dapat dilihat pada Tabel 4.2.10 sampai 4.2.15 masing-masing untuk Lapis Pondasi Agregat, Lapis Pondasi Semen Tanah, Lapis Resap Pengikat, dan Burtu.

**Tabel 4.2.10** Ketentuan Pengajuan Kesiapan Kerja Lapis Pondasi Agregat (Untuk Sebelum Penghamparan dan Pemadatan)

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Bahan diterima dari Penyedia Jasa	2 contoh @ 50kg		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pengujian bahan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Pengajuan kesiapan kerja
2	Pernyataan perihal asal dan komposisi setiap bahan yang diusulkan untuk Lapis Pondasi Agregat diterima dari Penyedia Jasa	Tabel 4.1.20 Tabel 4.1.21 Tabel 4.1.22	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(5)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan penghamparan dan pemadatan sesuai dengan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3	

**Tabel 4.2.11** Ketentuan Pengajuan Kesiapan Kerja Lapis Pondasi Agregat (Untuk Setelah Penghamparan dan Pemadatan)

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Hasil pengujian kepadatan dan kadar air diterima dari Penyedia Jasa	Kadar airnya dalam rentang 3% dibawah kadar air optimum sampai 1% diatas kadar air optimum	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(4)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan Pengukuran dan Pembayaran (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.1.4)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Pengajuan kesiapan kerja
2	Hasil pengujian pengukuran permukaan dan data hasil survei pemeriksaan diterima dari Penyedia Jasa	Tabel 4.2.8	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.1.(3)		

**Tabel 4.2.12** Ketentuan Pengajuan Kesiapan Kerja Pekerjaan Perkerasan Beton Semen

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Contoh bahan yang sesuai ketentuan	Tabel 5.3.4	Mengarahkan untuk melaksanakan tahap pengecoran	Mengarahkan untuk mengganti sumber bahan
2	Rancangan campuran yang sesuai ketentuan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.3.1.(5)	Mengarahkan untuk melaksanakan tahap pengujian campuran	
3	Pengujian campuran percobaan		Mengarahkan untuk melaksanakan tahap pengecoran	Mengarahkan untuk mendesain ulang campuran

**Tabel 4.2.13** Ketentuan Pengajuan Kesiapan Kerja Pekerjaan Lapis Pondasi Semen Tanah

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Bahan diterima dari Penyedia Jasa	Contoh bahan disimpan selama periode pelaksanaan sebagai bahan rujukan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.1.(5).(a)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pengujian bahan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Pengajuan kesiapan kerja
2	Data pengujian yang menyatakan sifat-sifat dan mutu bahan seperti yang telah disyaratkan	Contoh bahan disimpan selama periode pelaksanaan sebagai bahan rujukan		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan penghamparan dan pemadatan sesuai dengan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.4.5	
4	Semen diterima dari Penyedia Jasa	Sertifikat yang menyatakan tempat pembuatan dan hasil pengujian	SNI 15-2049-2004		
5	Perhitungan Pemakaian Semen diterima dari Penyedia Jasa	Diterima setiap hari setelah jam kerja selesai, untuk dimasukkan dalam perhitungan kuantitas semen yang akan dibayar, dan tidak akan diterima catatan yang terlambat diserahkan.	Spesifikasi Umum 2010 Rev. 3 Pasal 5.4.2.1	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan penghamparan dan pemadatan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.4.5)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Pengajuan keisapan kerja
6	Data Survei diterima dari Penyedia Jasa	Data Survei sesuai dengan gambar penampang melintang	Spesifikasi Umum 2010 Rev. 3 Pasal 1.9.4	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan penghamparan dan pemadatan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.4.5)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Pengajuan keisapan kerja
7	Pengendalian pengujian	Prosedur pengujian standar yang disyaratkan	Spesifikasi Umum 2010 Rev. 3 Pasal 5.4.6		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan pengendalian pengujian
8	Pengujian dengan skala DCP ( <i>Dynamic Cone Penetrometer</i> )	Dicatat dalam formulir standar grafik hasil plotting harus diserahkan ke Direksi Pekerjaan pada akhir jam kerja	Spesifikasi Umum 2010 Rev. 3 Pasal 5.4.1.(5).(f)		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pengujian ulang

**Tabel 4.2.14** Pengajuan Kesiapan Kerja Pekerjaan Lapis Resap Pengikat Dan Lapis Perekat

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	5 liter contoh setiap bahan aspal diterima dari Penyedia Jasa dan sudah memenuhi syarat bahan	Tabel 4.2.34 Tabel 4.2.35 Tabel 4.2.36 Tabel 4.2.37	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.1.(6).(a)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan penyemprotan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Pengajuan kesiapan kerja (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.1.1.(6))
2	Instrumen, meteran pengukur, dan tongkat celup ukur untuk distributor aspal telah diterima	Tabel 6.1.14	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.1.(6).(b)		
3	Ketentuan Grafik Penyemprotan sesuai ketentuan	Tabel 6.1.15	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.1.(6).(c)		
4	Laporan harian untuk pekerjaan Lapis Resap Pengikat dan Lapis Perekat telah tersusun		Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.1.(6).(d)		

**Tabel 4.2.15** Ketentuan Pengajuan Kesiapan Kerja Pekerjaan BURTU dan BURDA

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	5 liter contoh setiap bahan aspal diterima dari Penyedia Jasa dan sudah memenuhi syarat bahan	Tabel 6.2.11	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.1.(7).(a)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan penghambaran (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Pengajuan kesiapan kerja (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.2.1.(7))
2	Pernyataan perihal instrumen, meteran pengukur, dan tongkat celup ukur untuk distributor aspal	Tabel 6.2.12	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.1.(7).(b)		
4	Contoh agregat yang diusulkan sudah sesuai ketentuan	keausan dengan mesin Los Angeles = Maks 30% Kelekatan agregat terhadap aspal = Min 95%	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.1.(7).(d)		
5	Laporan harian untuk pekerjaan pelaburan telah tersusun		Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.1.(7).(e)		

**Tabel 4.2.16** Ketentuan Pengajuan Kesiapan Kerja Pekerjaan Campuran Beraspal Panas

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Contoh-contoh bahan dan laporan tertulis sifat-sifat bahan telah disetujui	Tabel 6.3.4	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.1.(6)	Bahan disimpan selama periode kontrak untuk keperluan rujukan	Mengarahkan Penyedia Jasa mengganti bahan sesuai dengan spesifikasi Tabel 6.3.4
2	Rumus Campuran Rancangan (Design Mix Formula) sesuai dengan ketentuan dan jenis campuran Latasir/Lataston/Laston AC/Laston AC Mod	Paling sedikit 30 hari sebelum dimulainya pekerjaan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.3.(4)	7 hari setelah DMF diterima, Direksi Pekerjaan harus menyatakan menyetujui DMF dan mengarahkan Penyedia Jasa menyiapkan instalasi pencampur aspal dan penghamparan percobaan	Menolak DMF dan mengarahkan Penyedia Jasa untuk merubah DMF
3	Penghamparan percobaan paling sedikit 50 ton untuk setiap jenis campuran sesuai dengan ketentuan toleransi Tabel 6.3.19	Percobaan dilakukan sama persis dengan pekerjaan yang akan dilakukan di lapangan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.3.(5)	DMF disetujui sebagai JMF	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan penyesuaian dan pengujian diulang hingga memenuhi ketentuan Tabel 6.3.19
4	Laporan tertulis rumusan campuran kerja (Job Mix Formula - JMF) dan data pengujian tertulis telah sesuai dengan Tabel 6.3.19		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.1.(6) & 6.3.3.(5)	Menyetujui laporan tertulis mengenai rumusan campuran kerja (JMF)	Mengarahkan Penyedia Jasa mengganti JMF sesuai dengan spesifikasi Tabel 6.3.19
5	Fraksi agregat pecah dan pasir untuk campuran beraspal selalu tersedia di lapangan paling sedikit untuk kebutuhan satu bulan	Penyimpanan bahan sesuai dengan ketentuan pada Tabel 6.3.3	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.2.(1).(c)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahapan pencampuran	Memerintakan Penyedia Jasa untuk segera mendatangkan dan menyiapkan bahan paling sedikit untuk satu bulan kedepan

Direksi Pekerjaan hanya boleh mengijinkan pelaksanaan pekerjaan apabila kondisi cuaca sesuai dengan ketentuan pada Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 untuk Lapis Pondasi Agregat, Perkerasan Beton, Lapis Resap Pengikat, Burtu dan Campuran Beraspal Panas yang ditunjukkan oleh Tabel 4.2.17

**Tabel 4.2.17** Ketentuan Cuaca

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Kering, tidak turun hujan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 4.2.1.(6)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan Pekerjaan	Mengarahkan agar Penyedia Jasa untuk menunggu sampai cuaca tidak turun hujan

Direksi harus memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan perbaikan Bahu Jalan yang tidak memenuhi ketentuan berdasarkan pada Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 dapat dilihat pada Tabel 4.2.18 sampai dengan Tabel 4.2.22 untuk Lapis Pondasi Agregat, Lapis Perkerasan Beton, Lapis Pondasi Semen Tanah, Lapis Resap Pengikat, Burtu, dan Campuran Beraspal Panas.

Direksi Pekerjaan harus memastikan Penyedia Jasa untuk bertanggung jawab atas pemeliharaan rutin dari semua bahu jalan yang telah diselesaikan dan diterima.

**Tabel 4.2.18** Ketentuan Perbaikan Terhadap Lapis Pondasi Agregat Yang Tidak Memenuhi Ketentuan

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Lokasi hamparan dengan tebal dan kerataan permukaan yang memenuhi toleransi	Tabel 4.2.8	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.1.(7)	Proses pemadatan kembali (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(3))	Mengarahkan Penyedia Jasa agar membongkar lapis permukaan dan menambahkan bahan sesuai kebutuhan
2	Kadar air lapis pondasi agregat tidak terlalu kering untuk pemadatan	Kadar airnya dalam rentang 3% dibawah kadar air optimum sampai 1% diatas kadar air optimum			Mengarahkan Penyedia Jasa agar menggaru bahan, menyemprot dengan air, serta mencampur sampai rata
3	Kadar air lapis pondasi agregat tidak terlalu basah untuk pemadatan				Mengarahkan Penyedia Jasa agar menggaru bahan pada cuaca kering, atau mengganti dengan bahan kering.
4	Syarat kepadatan lapis pondasi agregat dipenuhi	Kepadatan paling sedikit 100% dari kepadatan kering maksimum modifikasi			Mengarahkan Penyedia Jasa agar melakukan pemadatan tambahan, penggaruan disertai penyesuaian kadar air dan pemadatan kembali, pembuangan dan penggantian bahan, atau menambah suatu ketebalan dengan bahan tersebut
5	Syarat sifat bahan lapis pondasi agregat dipenuhi	Tabel 4.2.29 Tabel 4.2.30			



**Tabel 4.2.19** Ketentuan Perbaikan Burtu Dan Burda

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Perkerasan berpenutup aspal harus mencakup Laburan Aspal (BURAS) pada permukaan retak, yang luasnya tak melebihi 10% dari setiap 100 m panjang	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.1.(6)	Mengarahkan agar melakukan perbaikan dalam waktu tidak lebih dari 14 hari setelah kejadian	Mengarahkan agar melakukan pengukuran dan pembayaran (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.7)
2	lubang-lubang kecil (pembongkaran dan pengembalian kondisi) yang berukuran tidak melebihi 40 cm x 40 cm			

**Tabel 4.2.20** Ketentuan Perbaikan Terhadap Lapis Pondasi Semen Tanah Yang Tidak Memenuhi Ketentuan

Syarat Penerimaan		Ket	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Lapis Pondasi Semen Tanah memenuhi toleransi atau mutu yang disyaratkan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.1.(3) Tabel 4.2.52	Proses pengukuran dan pembayaran (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.7)	Memerintahkan Penyedia Jasa agar merubah perbandingan campuran, penghalusan kembali dan pengadukan kembali dengan tambahan semen, pembuangan dan penggantian kembali, penambahan lapisan.
2	Tidak terdapat retak akibat berkembangnya retak susut pada saat masa perawatan	Tabel 5.4.12		Memerintahkan Penyedia Jasa melakukan penggilasan tambahan
3	Retak berkembang dengan baik dan tidak bertambah luas			Memerintahkan Penyedia Jasa menyuntik ( <i>grouting</i> ) semen

**Tabel 4.2.21** Ketentuan Perbaikan Pekerjaan Lapis Resap Pengikat Dan Lapis Perekat Yang Tidak Sesuai Ketentuan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengendalian Mutu dan Pengujian Lapangan		Tabel 4.2.22		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Lapisan yang telah selesai harus menutup keseluruhan permukaan yang dilapisi dan tampak merata, tanpa adanya bagian-bagian yang beralur atau kelebihan aspal	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.6	Mengarahkan agar melakukan pemeliharaan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.5)	Mengarahkan agar melakukan pembuangan bahan yang berlebihan, penggunaan bahan penyerap, penyemprotan tambahan (Spesifikasi
2	Lapis Perekat			
	harus melekat dengan cukup kuat di atas permukaan yang disemprot penampilannya kelihatan rata keseluruhan takaran pemakaiannya memenuhi ketentuan <b>Tabel 6.1.51</b>			
3	Lapis	bahan aspal harus sudah		

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat		
Pengendalian Mutu dan Pengujian Lapangan			Tabel 4.2.22		
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
	Resap Pengikat	meresap ke dalam lapis pondasi			Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.1.(5))
		permukaan berwarna hitam yang merata dan tidak berongga (porous)			
		lapisan aspal cukup tebal sehingga mudah dikupas dengan pisau			



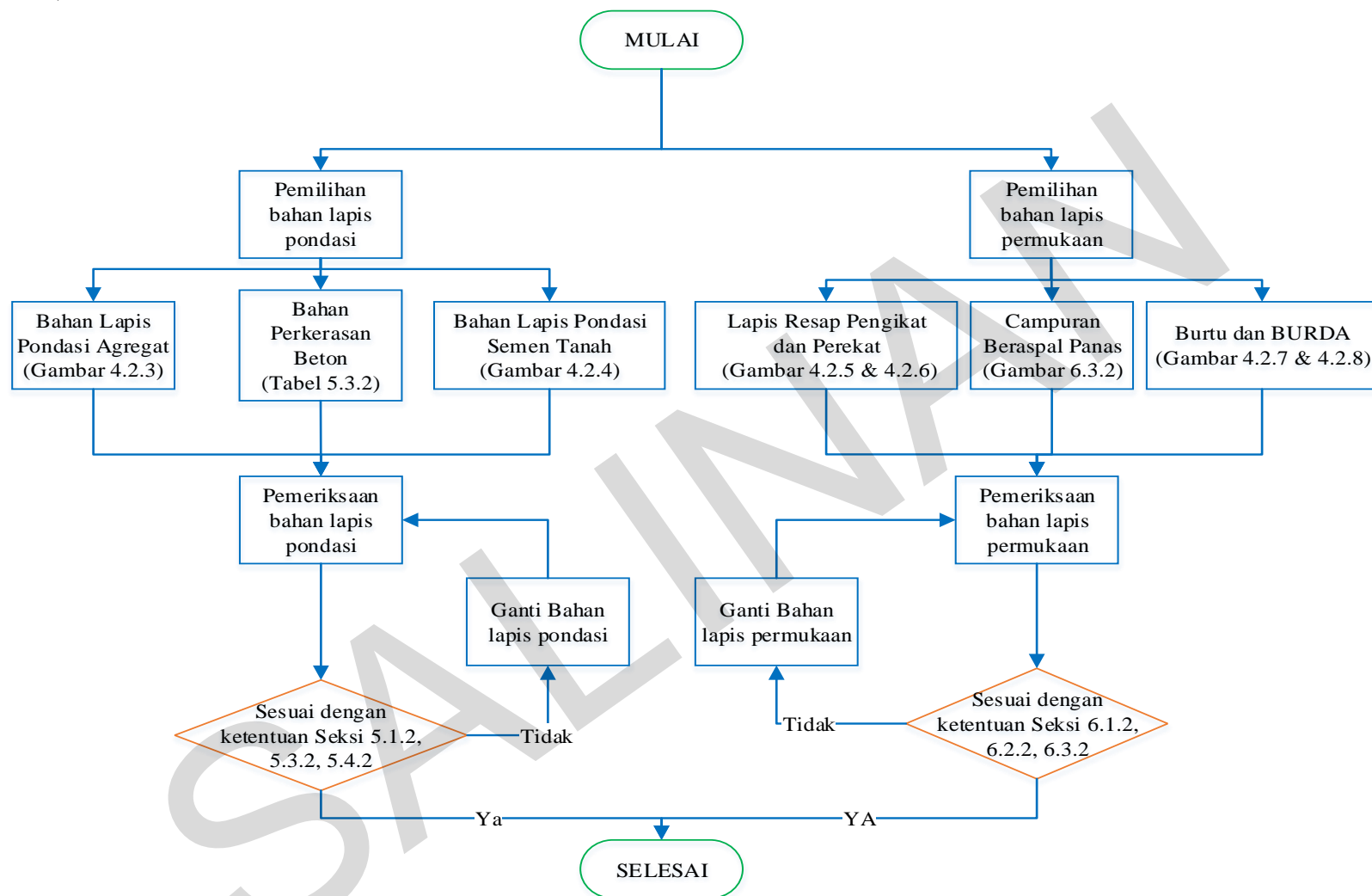
**Tabel 4.2.22** Ketentuan Perbaikan Pekerjaan Campuran Beraspal Panas Yang Tidak Sesuai Ketentuan

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Tebal aktual campuran beraspal kecuali perata sama atau lebih besar dari tebal rancangan. Benda uji diambil 2 titik per penampang melintang per lajur dengan jarak memanjang minimal 100 m	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.1.(4).(d)	Melakukan pengukuran volume (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.8)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memperbaiki sepanjang subsegmen yang benda uji intinya tidak memenuhi ketentuan dengan membongkar atau melapis kembali sampai ketebalan pada segmen tersebut memenuhi ketentuan Tabel 6.3.32 dan 6.3.33
2	Tebal aktual campuran beraspal perata sudah menyesuaikan dengan tebal rancangan pada dan tidak melebihi 2,5 kali tebal nominal dan tidak kurang dari diameter maksimum partikel	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.1.(4).(i)		
3	Toleransi tebal untuk setiap campuran beraspal sesuai dengan Tabel 6.3.32	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.1.(f)		
4	Kepadatan memenuhi ketentuan pada Tabel 6.3.32			
5	Berat aktual terhampar kurang atau lebih 5% dari berat yang dihitung dari tebal rata-rata pengujian inti	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.1.(4).(g)		Penyebab terjadinya berat harus diselidiki dengan cara memerintahkan Penyedia Jasa mengambil benda uji inti, memeriksa alat timbang, memeriksa prosedur pengujian, dsb.
6	Kerataan sesuai dengan sesuai SNI 03-3426-1994 dengan menggunakan alat ukur kerataan NAASRA setiap interval 100m.	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.1.(4).(d)		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk membuang atau menambah bahan lalu dipadatkan kembali
7	Perbedaan Kerataan melintang lapis aus dan lapis antara tidak melampaui 5 mm	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.1.(4)(h)		
8	Perbedaan Kerataan melintang lapis pondasi tidak melampaui 10 mm			
9	Kerataan memanjang tidak melampaui 5 mm			

**Tabel 4.2.23** Ketentuan Pengendalian Lalu Lintas Pekerjaan Lapis Resap Pengikat Dan Lapis Perekat

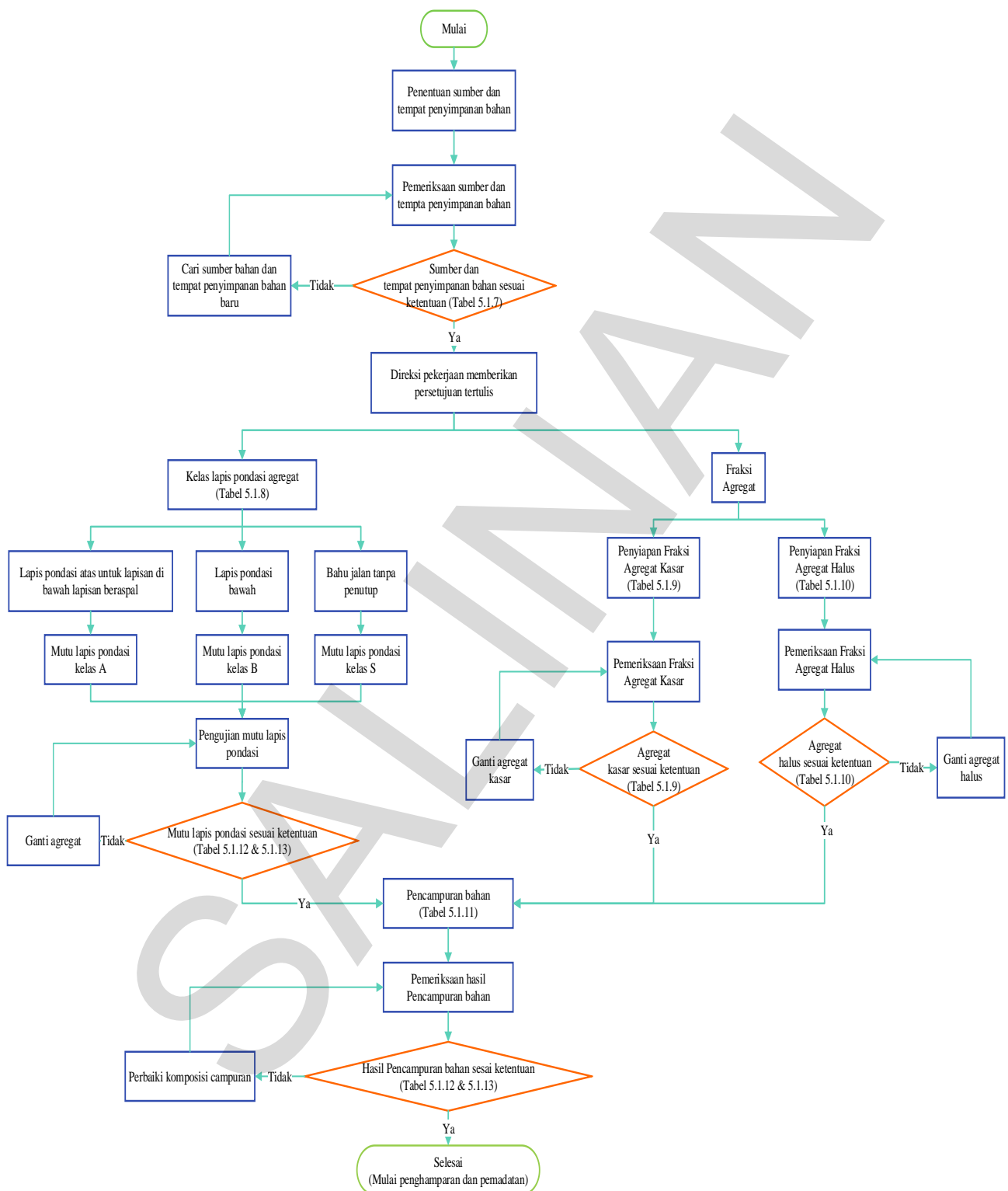
Syarat Penerimaan			Ket	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	No
1	Seluruh petunjuk lalu lintas sepanjang zona kerja pada setiap periode pelaksanaan sudah tersedia	Rambu lalu lintas yang diperlukan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 4.2.1.(10)	Proses penghamparan dan pemadatan	Mengarahkan Penyedia Jasa agar memenuhi ketentuan pengendalian lalu lintas seksi 1.8
		Barikade			
		Rel pengaman lentur atau kaku			
		Lampu			
		Sinyal			
		Marka jalan dan perlengkapan lalu lintas lainnya			
		Manajemen lalu lintas			

## 2) BAHAN



**Gambar 4.2.21** Diagram Alir Pemilihan Bahan

Gambar 4.2.16 menunjukkan prosedur pemilihan bahan pada pekerjaan bahu jalan, dimana seluruh ketentuan bahan di seluruh seksi pada divisi 5 dan 6 menjadi ketentuan yang harus dipenuhi oleh Penyedia Jasa dan Direksi Pekerjaan harus dapat memastikan bahwa bahan yang digunakan adalah bahan yang sudah sesuai dengan ketentuan divisi 5 dan 6 pada manual ini



**Gambar 4.2.22** Diagram Alir Pemilihan Bahan Lapis Pondasi Agregat  
(Sumber: Manual Supervisi Jalan Divisi 5)

**Tabel 5.1.24** Ketentuan Sumber Dan Tempat Penyimpanan Bahan Lapis Pondasi Agregat

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Sumber bahan memiliki bahan yang mutunya bagus	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Seksi 1.11	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
2	Tempat penyimpanan di lapangan harus bebas dari tanaman dan sampah, bebas dari genangan air dan permukaannya harus lebih tinggi dari sekitarnya.			Memerintahkan Penyedia Jasa mencari tempat penyimpanan lain

**Tabel 5.1.25** Ketentuan Kelas Lapis Pondasi Agregat

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Lapis Pondasi Atas untuk lapisan di bawah lapisan beraspal menggunakan mutu Lapis Pondasi Agregat Kelas A	Seluruh ketentuan untuk Kelas A, B, dan S dapat dilihat pada <b>Tabel 5.1.24</b> dan <b>Tabel 5.1.25</b>	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(5)	Persiapan Pencampuran (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(6))	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan mutu (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(5))
2	Lapis Pondasi Bawah menggunakan mutu Lapis Pondasi Agregat Kelas B				
3	Bahu jalan tanpa penutup menggunakan mutu Lapis Pondasi Agregat Kelas S				

**Tabel 5.1.26** Ketentuan Fraksi Agregat Kasar

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Tertahan ayakan 4,75 mm	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(3)	Persiapan Pencampuran (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(6))	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan agregat (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(5))
2	Terdiri dari partikel atau pecahan batu atau kerikil keras dan awet sesuai <b>Tabel 5.1.25</b>			
3	Bahan yang pecah bila berulang ulang dibasahi dan dikeringkan tidak boleh digunakan			

**Tabel 5.1.27** Ketentuan Fraksi Agregat Halus Lapis Pondasi Agregat

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Lolos pada ayakan 4,75 mm	Lihat Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(5)	Persiapan Pencampuran (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(6))	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan agregat (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(5))
2	Terdiri dari partikel pasir alami atau batu pecah halus dan partikel halus sesuai <b>Tabel 5.1.25</b>			

**Tabel 5.1.28** Ketentuan Pencampuran Lapis Pondasi Agregat

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	No
1	Pencampuran dilakukan di lokasi instalasi menggunakan pemasok mekanis (mechanical feeder) yang telah dikalibrasi	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(6)	Penghamparan dan Pemadatan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(6))	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan proporsi campuran (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(5))
2	Komponen campuran sesuai dengan proporsi	<b>Tabel 5.1.24</b>		

**Tabel 5.1.29** Gradasi Lapis Pondasi Agregat

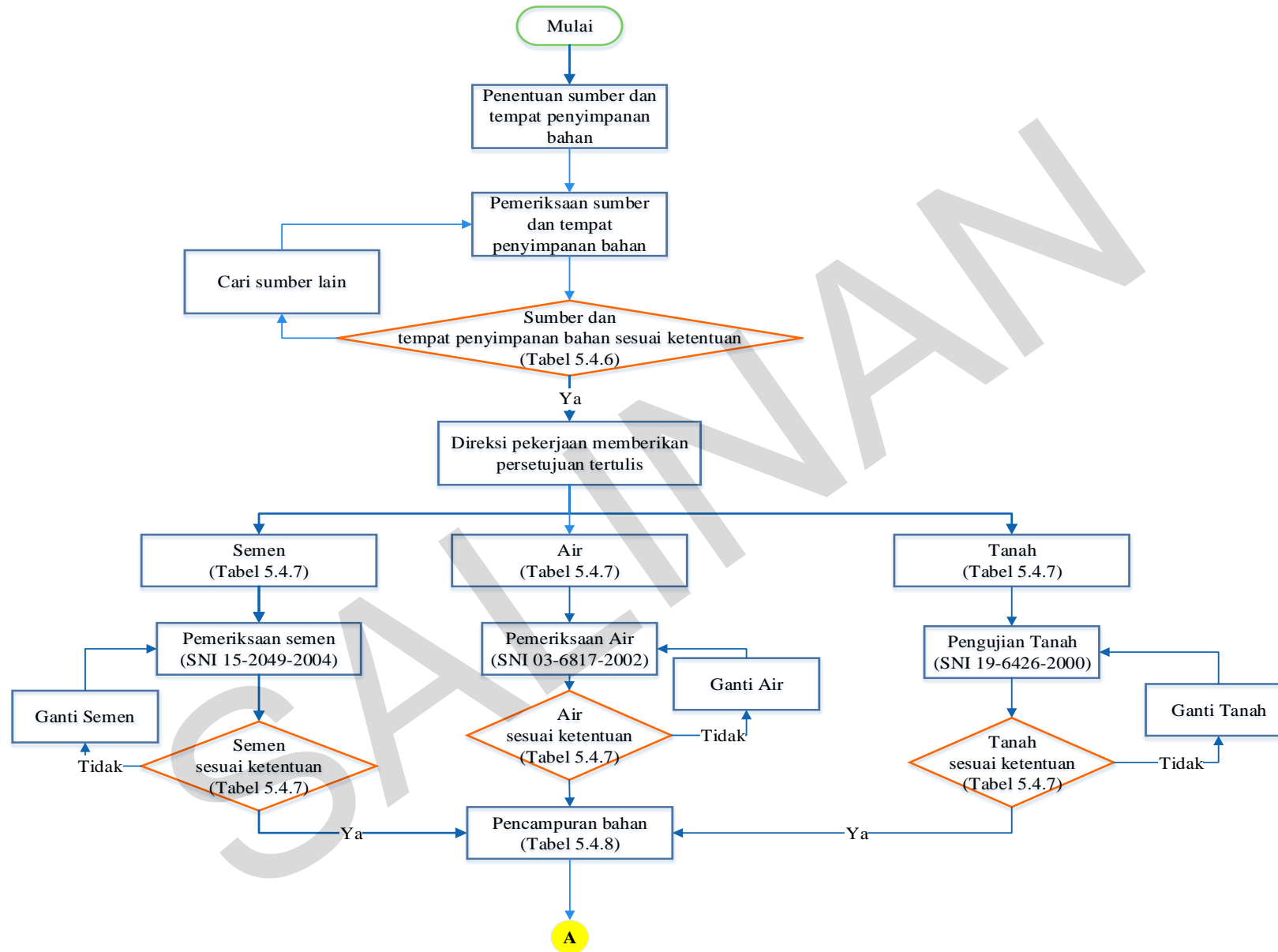
Ukuran Ayakan		Persen Berat Yang Lolos		
ASTM	(mm)	Kelas A	Kelas B	Kelas S
2"	50		100	
1 1/2"	37,5	100	88 - 95	
1"	25,0	79 - 85	70 - 85	89 - 100
3/8"	9,50	44 - 58	30 - 65	55 - 90
No.4	4,75	29 - 44	25 - 55	40 - 75
No.10	2,0	17 - 30	15 - 40	26 - 59
No.40	0,425	7 - 17	8 - 20	12 - 33
No.200	0,075	2 - 8	2 - 8	4 - 22

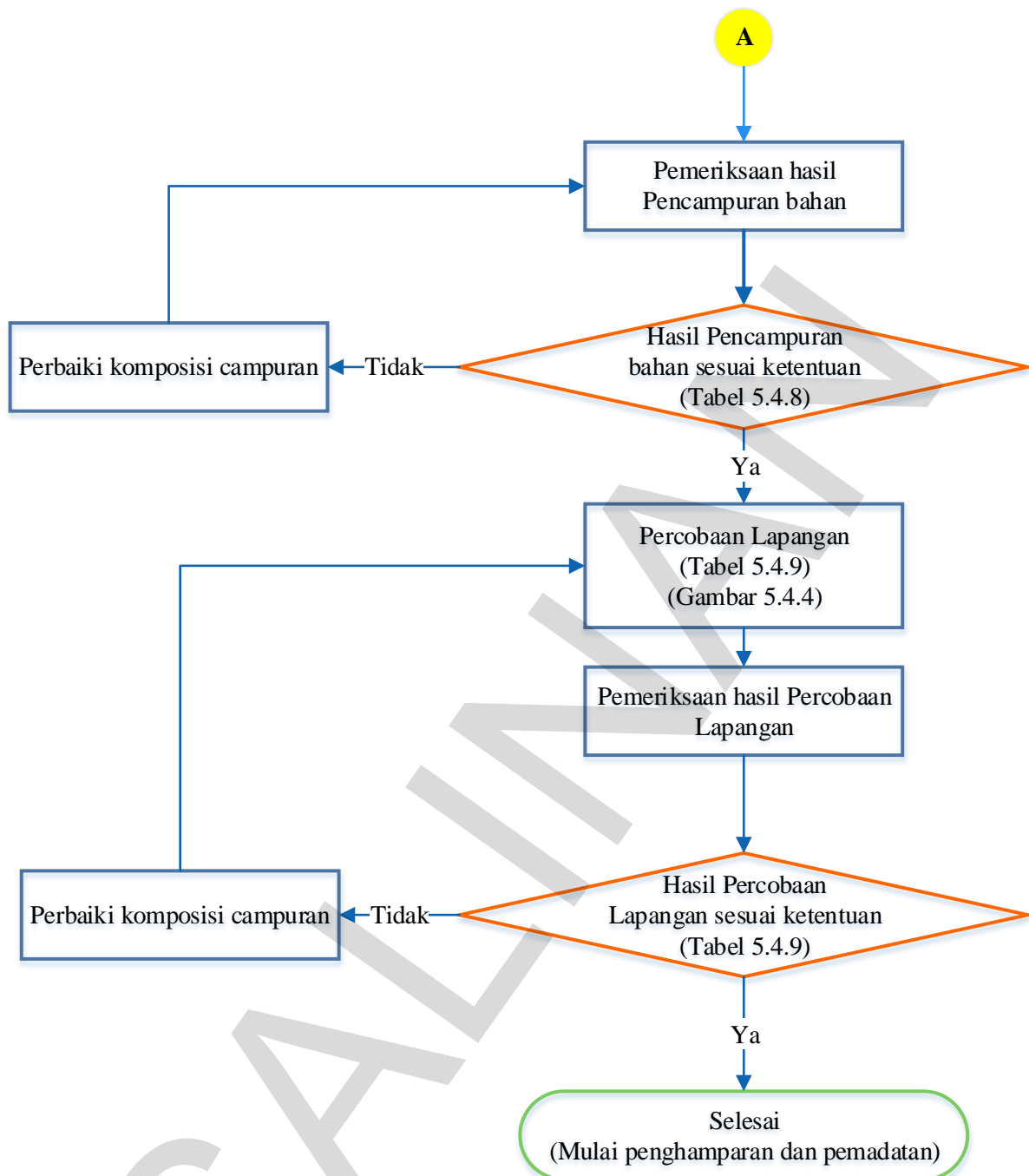
**Tabel 5.1.30** Sifat-sifat Lapis Pondasi Agregat.....

Sifat – sifat	Kelas A	Kelas B	Kelas S
Abrasi dari Agregat Kasar (SNI 2417:2008)	0 - 40 %	0 - 40 %	0 - 40 %
Butiran Pecah, tertahan ayakan 3/8" (SNI 7619:2012)	95/90 <sup>1)</sup>	55/50 <sup>2)</sup>	55/50 <sup>2)</sup>
Indek Plastisitas(SNI 1966:2008)	0 - 6	0 - 10	4 – 15
Hasil kali Indek Plastisitas dng. % Lolos Ayakan No.200	maks. 25	-	-
Batas Cair (SNI 1967:2008)	0 - 25	0 - 35	0 – 35
Bagian Yang Lunak(SNI 03-4141-1996)	0 - 5 %	0 - 5 %	0 - 5 %
CBR Rendaman (SNI 1744:2012)	min.90 %	min.60 %	min.50 %
Perbandingan Persen Lolos Ayakan No.200 dan No.40	Maks 2/3	Maks 2/3	-

Catatan:

- 1) 95/90 menunjukkan bahwa 95% agregat kasar mempunyai muka bidang pecah atau lebih dan 90% agregat kasar mempunyai muka bidang pecah dua atau lebih.
- 2) 55/50 menunjukkan bahwa 55% agregat kasar mempunyai muka bidang pecah atau lebih dan 50% agregat kasar mempunyai muka bidang pecah dua atau lebih.





**Gambar 4.2.23** Diagram Alir Pemilihan Bahan Lapis Pondasi Semen Tanah  
(Sumber: Manual Supervisi Jalan Divisi 5)



**Tabel 5.4.31** Ketentuan Sumber Dan Tempat Penyimpanan Bahan

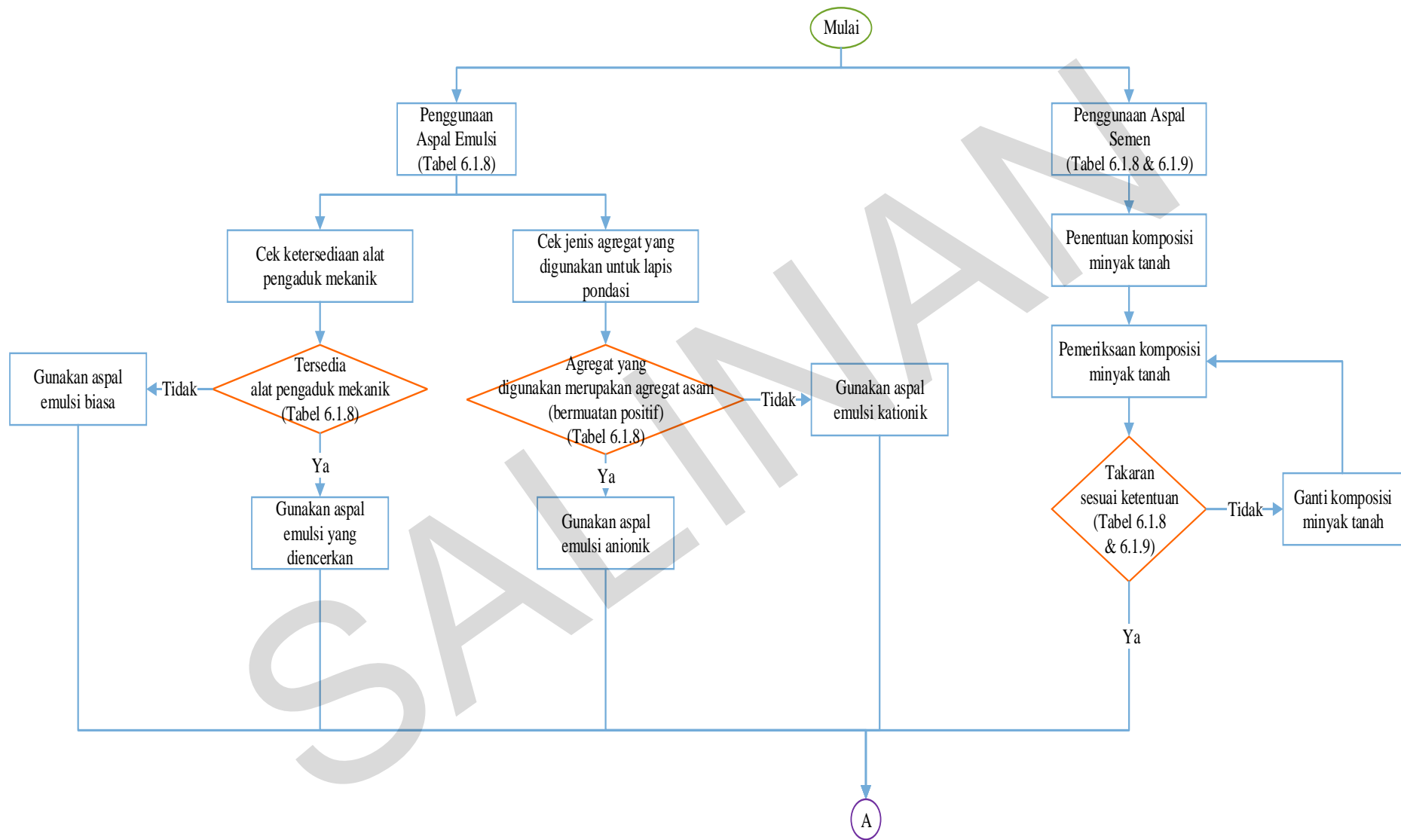
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Sumber bahan memiliki bahan yang mutunya bagus	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Seksi 1.11	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
2	Tempat penyimpanan di lapangan harus bebas dari tanaman dan sampah, bebas dari genangan air dan permukaannya harus lebih tinggi dari sekitarnya.			Memerintahkan Penyedia Jasa mencari tempat penyimpanan lain

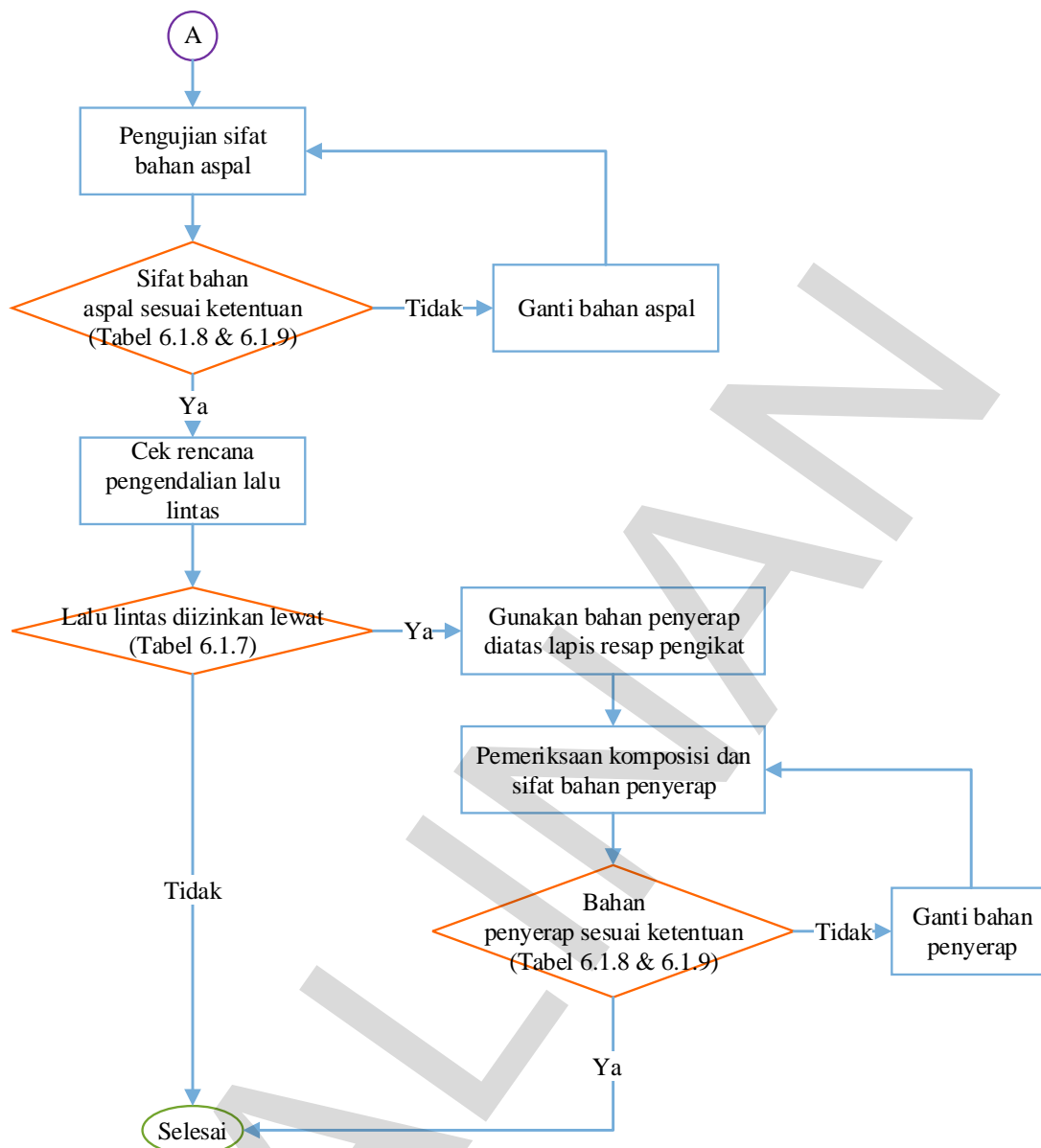
**Tabel 5.4.32** Ketentuan Bahan Lapis Pondasi Semen Tanah

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
Semen Portland				
1	Semen Portland Tipe I	SNI 15-2049-2004	Memberikan persetujuan tertulis dan melanjutkan ke tahapan penghamparan	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
Air				
1	Air yang digunakan air tawar, dan bebas dari endapan, larutan, maupun suspense yang dapat merusak.	SNI 03-6817-2002	Memberikan persetujuan tertulis dan melanjutkan ke tahapan penghamparan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk mencari sumber bahan baru untuk dapat memenuhi ketentuan mutu (Sesuai SNI 03-6817-2002)
Tanah				
1	Partikel paling besar lebih kecil dari 75 mm dan kurang dari 50% melewati saringan no.200 dengan pengayakan secara basah	Spesifikasi Umum 2010 Rev.3 Pasal 5.4.5.(3).(c)	Memberikan persetujuan tertulis dan melanjutkan ke tahapan penghamparan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Spesifikasi Umum 2010 Rev.3 Pasal 5.4.5.(3).(c)
2	Tanah dengan plastisitas yang rendah atau tanah laterit	Spesifikasi Umum 2010 Rev.3 Pasal 5.4.2.(3).(b)		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
3	Tanah terbebas dari bahan organik yang dapat mengganggu hidrasi dari Semen Portland, dengan nilai pH setelah selang satu jam lebih besar dari 12.2	SNI 19-6426-2000		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan SNI 19-6426-2000
4	Tanah dapat menunjang hasil Lapis Pondasi Semen Tanah sesuai dengan persyaratan	Spesifikasi Umum 2010 Rev. 3 Pasal 5.4.3		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Spesifikasi Umum 2010 Rev.3 Pasal 5.4.3

**Tabel 5.4.33** Ketentuan Pencampuran Lapis Pondasi Semen Tanah

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
Komposisi Untuk Campuran Umum				
1	Kadar semen sesuai dengan ketentuan	Dalam rentang 3% sampai dengan 8% dari berat tanah asli (yaitu, sebelum dicampur semen) dalam keadaan kering oven	Proses penghampanan (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.4	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pencampuran sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum Pasal 5.4.3.(1))
Rancangan Campuran Laboratorium (cara UCS)				
2	Pengujian	Sesuai dengan prosedur SNI 13-6427-2000	Mengawasi setiap langkah percobaan yang dilakukan oleh Penyedia Jasa (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.3.(2))	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pengujian sesuai dengan ketentuan
Rancangan Campuran Laboratorium (Cara CBR)				
3	Pengujian	Sesuai dengan prosedur SNI 03-1744-1989	Mengawasi setiap langkah percobaan yang dilakukan oleh Penyedia Jasa (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.3.(3))	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pengujian sesuai dengan ketentuan





**Gambar 4.2.24** Diagram Alir Pemilihan Bahan Lapis Resap Pengikat  
(Sumber: Manual Supervisi Jalan Divisi 6)

**Tabel 6.1.34** Ketentuan Pengendalian Lalu Lintas Pekerjaan Lapis Resap Pengikat Dan Lapis Perekat

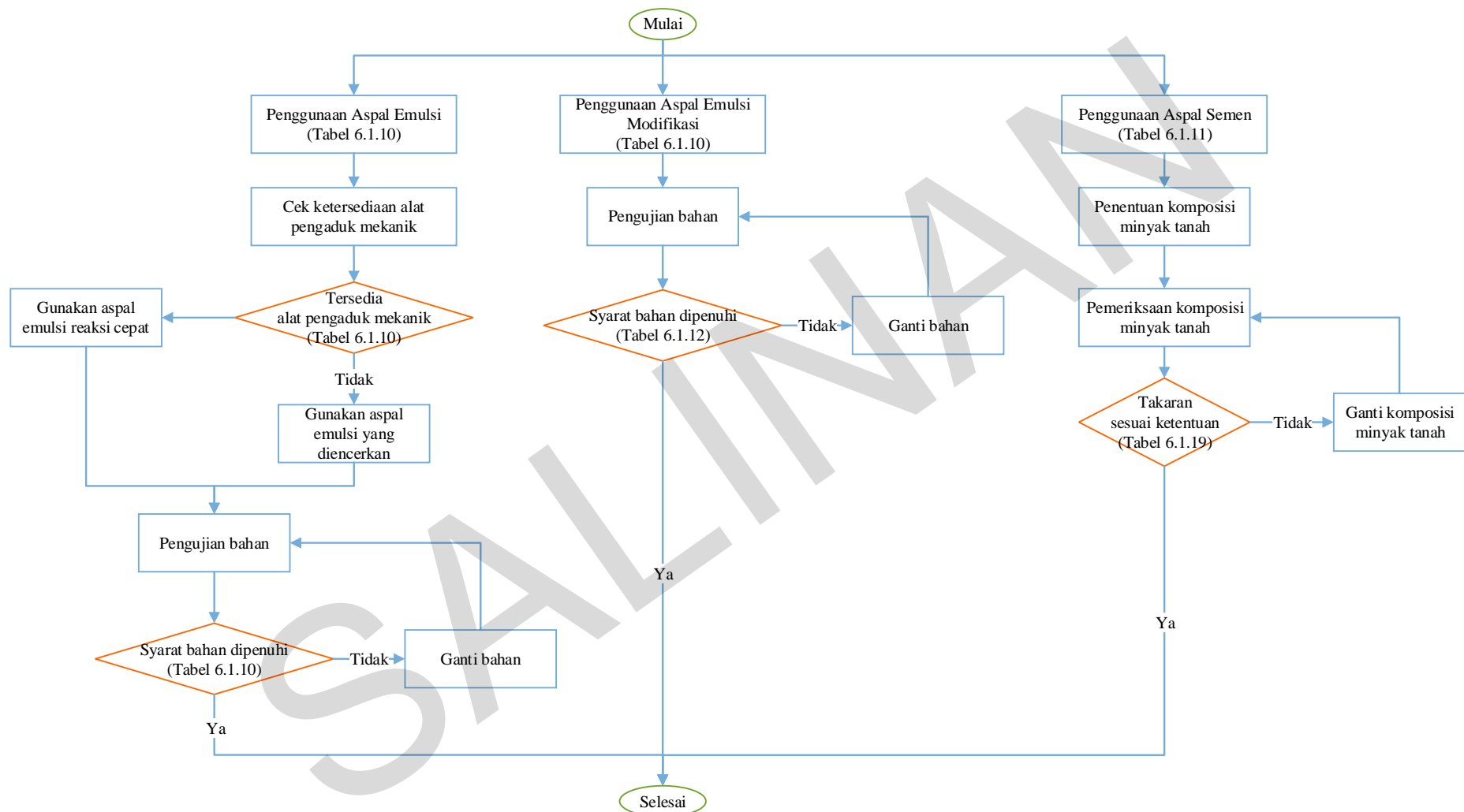
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	No
1	Seluruh petunjuk lalu lintas sepanjang zona kerja pada setiap periode pelaksanaan sudah tersedia	Rambu lalu lintas yang diperlukan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.1.(9)	Proses Penyiapan Bahan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2)	Mengarahkan Penyedia Jasa agar memenuhi ketentuan pengendalian lalu lintas (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.1.(9))
		Barikade			
		Rel pengaman lentur atau kaku			
		Lampu			
		Sinyal			
		Marka jalan dan perlengkapan lalu lintas lainnya			
		Manajemen lalu lintas			

**Tabel 6.1.35** Ketentuan Bahan Lapis Resap Pengikat (Aspal Emulsi)

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
Aspal Emulsi				
1	Aspal emulsi harus mengandung residu hasil penyulingan minyak bumi minimal 60 % dan mempunyai penetrasi aspal minimal 80/100.	SNI 03-4798-1998	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
2	Tersedia alat pengaduk mekanik	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.2.(1).(a)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan aspal emulsi yang diencerkan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan aspal emulsi biasa
3	Agregat untuk lapis pondasi adalah agregat basa (bermuatan negatif)	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.2.(1).(b)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan aspal emulsi kationik	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan aspal emulsi anionik
4	Untuk kondisi lalu lintas diizinkan lewat	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.2.(1).(c)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan bahan penyerap	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan aspal emulsi biasa

**Tabel 6.1.36** Ketentuan Bahan Lapis Resap Pengikat (Aspal Semen)

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Aspal semen Pen 80/100 atau Pen 60/70 diencerkan dengan minyak tanah	AASHTO M20	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
2	Perbandingan pemakaian minyak tanah pada percobaan pertama harus dari 80 – 85 bagian minyak per 100 bagian aspal semen (80 pph – 85 pph) atau sesuai <b>Tabel 6.1.19</b> (atau ekivalen dengan aspal cair MC-30)	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.2.(1)	Memberikan persetujuan tertulis	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk mengganti proporsi minyak sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.2.(1))
3	Untuk kondisi lalu lintas diizinkan lewat	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.2.(1).(c)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan bahan penyerap	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan aspal emulsi biasa



**Gambar 4.2.25** Diagram Alir Pemilihan Bahan Lapis Resap Perekat  
(Sumber: Manual Supervisi Jalan Divisi 6)

**Tabel 6.1.37** Ketentuan Bahan Lapis Perekat (Aspal Emulsi)

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penggunaan Aspal emulsi reaksi cepat	SNI 03-6932-2002	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
2	Tersedia alat pengaduk mekanik	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.2.(2).(a)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan aspal emulsi yang diencerkan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan aspal emulsi reaksi cepat
3	Jika lapis perekat dipasang di atas lapis beraspal, pakai aspal emulsi kationik, jika diatas buton pakai aspal emulsi anionik	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.2.(2).(d)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan aspal emulsi kationik	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan aspal emulsi anionik
4	Aspal emulsi modifikasi sesuai ketentuan pada	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.2.(2).(c)	Memberikan persetujuan tertulis	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan aspal emulsi sesuai ketentuan

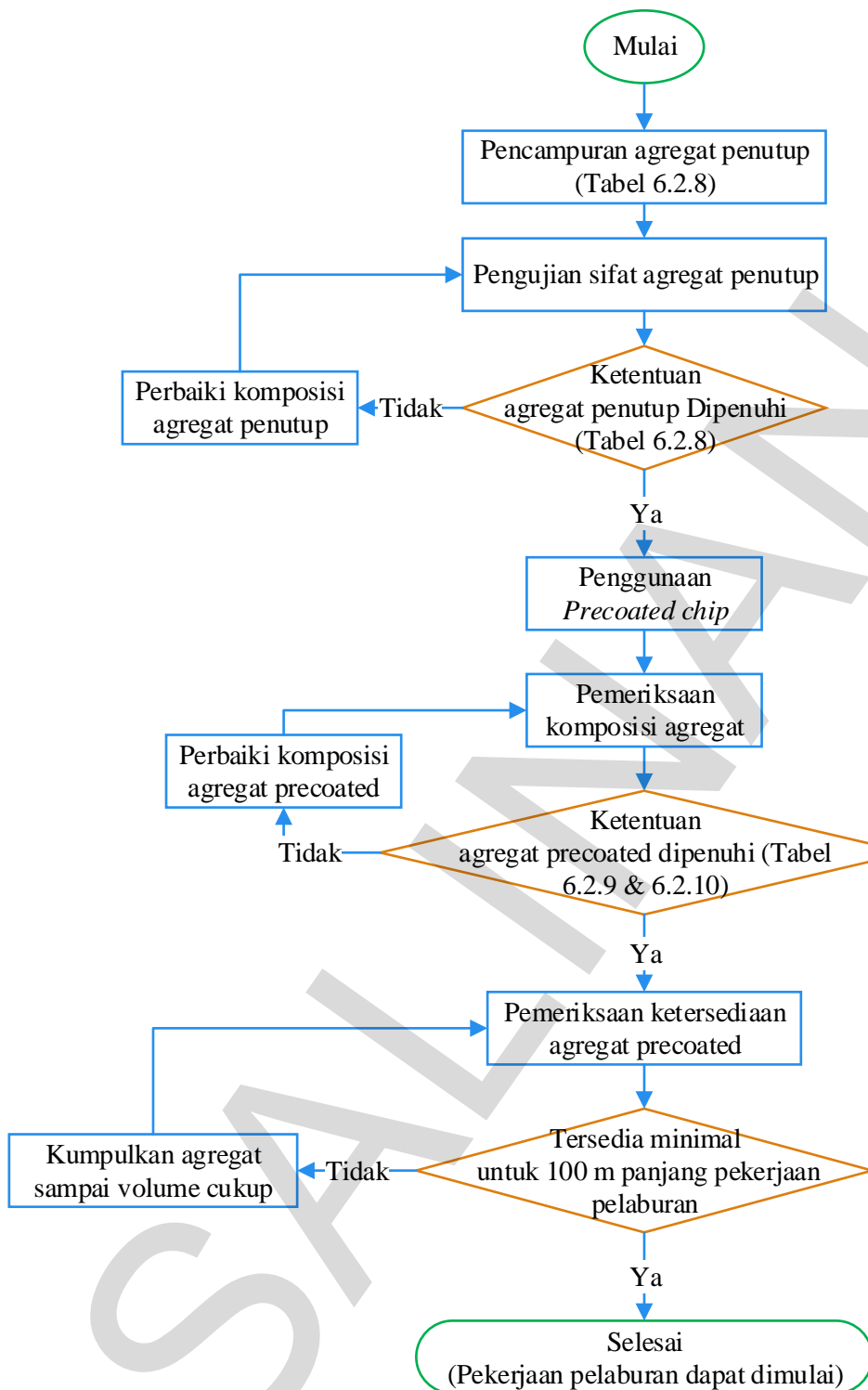
**Tabel 6.1.38** Ketentuan Bahan Lapis Perekat (Aspal Semen)

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Aspal semen Pen.60/70 atau Pen.80/100 yang diencerkan dengan 25 - 30 bagian minyak tanah per 100 bagian aspal (25 pph – 30 pph)	AASHTO M20	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk menyesuaikan komposisi minyak tanah dan aspal (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.1.2.(2))



**Tabel 6.1.39** Persyaratan Aspal Emulsi Modifikasi Untul Lapis Perekat

No.	Pengujian	Metode	Persyaratan
1.	Viskositas Aspal pada 50 °C, SSF (detik)	SNI 03-6721-2002	20 – 100
2.	Pengendapan 5 hari (% berat)	ASTM D 244	Maks 5
3.	Stabilitas Penyimpanan 24 jam (% berat)	ASTM D 244	Maks 1
4.	Analisa Saringan (tertahan saringan no. 20) (% berat)	SNI 03-3643-1994	Maks 0,1
5.	Muatan Partikel	SNI 03-3644-1994	Positif
6.	Sisa (residu) Minimum Destilasi (%)	SNI 03-3642-1994	Min 60
7.	Destilasi Minyak (% volume)	SNI 03-3642-1994	Maks 3
8.	Pengujian dari hasil pengujian destilasi: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Penetrasi</li> <li>- Titik Lembek (°C)</li> <li>- Daktilitas (cm)</li> <li>- Kelarutan dalam Toluene (% berat)</li> </ul>	SNI 06-2456-1991 SNI 06-2434-1991 SNI 06-2432-1991 ASTM D5546	100 – 200 Min 48 Min 50 Min 97,5



**Gambar 4.2.26** Diagram Alir Pemilihan Bahan Agregat Penutup Pekerjaan BURTU Dan BURDA

(Sumber: Manual Supervisi Jalan Divisi 6)

**Tabel 6.2.40** Ketentuan Bahan Agregat Penutup Pekerjaan BURTU dan BURDA

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
Agregat Penutup				
1	Terdiri butiran yang bersih, keras, kerikil pecah atau batu pecah dari bahan yang awet, bebas dari kotoran, lempung, debu atau benda lainnya yang dapat menghalangi penyelimutan yang menyeluruh oleh aspal	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.2.(1).(a)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
2	Harus memenuhi ketentuan keausan dengan mesin Los Angeles Maksimal 30 %	(SNI 2417 : 2008)		Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
3	Kelekatan agregat terhadap aspal harus memenuhi ketentuan yaitu minimal 95%	(SNI 03-2439-1991)		Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
4	Agregat penutup harus dijaga agar tetap dalam keadaan kering dan bebas dari debu dan kotoran, dan memenuhi ketentuan persentase berat kerikil pecah yang tertahan ayakan 4,75 mm yang mempunyai dua bidang pecah minimal 90%	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.2.(1).(c)		Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
5	Bila digunakan agregat precoated (precoated chip) maka bahan yang digunakan harus berupa aspal cair atau aspal emulsi sesuai dengan Tabel 4.2.10.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.2.(1).(d)		Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
6	Untuk precoated chip menggunakan aspal emulsi modifikasi atau aspal emulsi, BURTU/BURDA yang menggunakan aspal modifikasi harus menggunakan precoated chip aspal emulsi modifikasi. BURTU/BURDA yang menggunakan aspal keras dapat menggunakan precoated chip dari aspal emulsi atau aspal emulsi modifikasi	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.2.(1).(e)		Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
7	Batas ukuran partikel agregat untuk BURTU dan untuk lapisan pertama BURDA ditentukan dalam ukuran agregat terkecil, menurut Tabel 4.2.40. Agregat harus berbentuk kubikal, sedemikian, bila diuji menurut Lampiran 6.2.A dari Spesifikasi Umum Tahun 2010 Revisi 3, rasio ukuran terbesar rata-rata agregat (average greatest dimension) terhadap ukuran terkecil rata-rata (Average Least Dimension, ALD) tidak boleh melampaui angka 2,30	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.2.(1).(f)		Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain

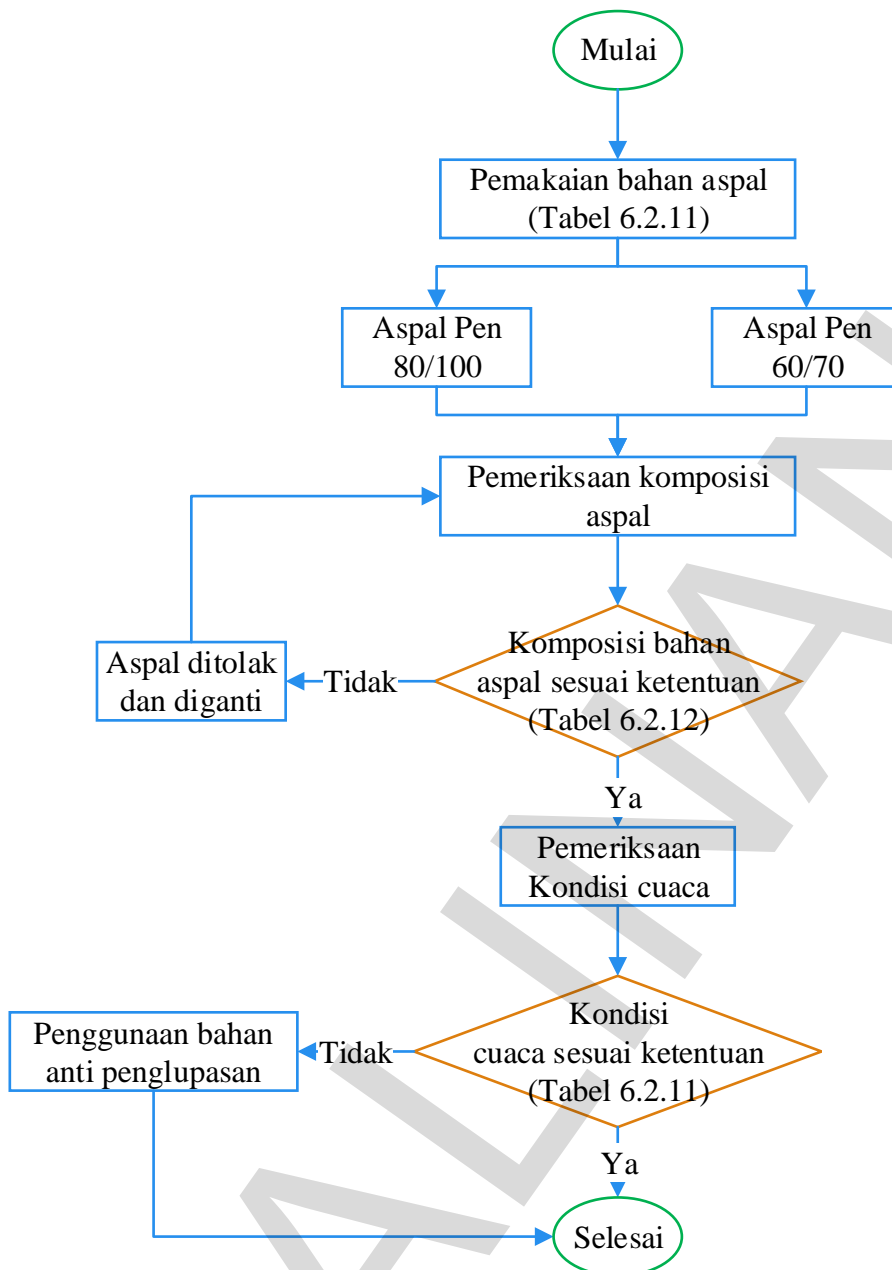
8	Agregat lapisan kedua untuk BURDA, harus mempunyai ukuran nominal 6 mm, dan harus memenuhi gradasi sesuai dengan ketentuan dari Tabel 4.2.9 di bawah, dan harus berbentuk kubikal	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.2.(1).(g)	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
---	---	---	---

**Tabel 6.2.9** Ketentuan Ukuran Agregat BURTU dan Lapis Pertama BURDA

Ukuran nominal (mm)	Ukuran terkecil rata-rata (ALD)	Persentase ukuran terkecil rata-rata dalam batas 2,5 mm dari ALD	Persentase maksimum lolos ayakan 4,75 mm
12,5	6,4 – 9,5	65	2

**Tabel 6.2.10** Gradasi Agregat Lapis Penutup Kedua BURDA

Ukuran ayakan		Persen berat yang lolos
ASTM	(mm)	
3/8"	9,5	100
1/4"	6,35	95 - 100
No.8	2,36	0 - 15
No.200	0,075	0 - 8



**Gambar 4.2.27** Diagram Alir Pemilihan Bahan Aspal Pekerjaan BURTU Dan BURDA  
(Sumber: Manual Supervisi Jalan Divisi 6)

**Tabel 6.2.11** Ketentuan Bahan Aspal Pekerjaan BURTU Dan BURDA

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
Bahan Aspal				
1	Bahan aspal yang dipakai harus dari jenis aspal semen Pen.80/100 memenuhi ketentuan AASHTO M20 – 70 atau jenis Pen.60/70 sesuai Tabel 6.3.2.5, dan dapat diencerkan memakai minyak tanah sesuai ketentuan <b>Tabel 6.2.12</b> , tabel ini harus dipakai untuk merancang bahan aspal	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.2.(2).(a) dan Tabel 6.3.2.(5)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
2	Bahan aspal yang telah dipanaskan pada temperatur penyemprotan selama lebih dari 10 jam pada temperatur penyemprotan seperti ditentukan pada Tabel 4.2.42 atau telah dipanaskan melebihi 200°C		Menolak bahan aspal tersebut dan Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain	Memakai aspal yang dipanaskan sesuai ketentuan
3	Pelaksanaan pelaburan terpaksa harus dilaksanakan dalam kondisi yang kurang menguntungkan atau dalam kondisi cuaca tanggung, atau kelekatan aspal terhadap agregat (SNI 03-2439-1991) dalam kondisi tanggung	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.2.(2).(b)	Memerintahkan atau menyetujui penggunaan bahan anti pengelupasan (anti-stripping agent) untuk meningkatkan ikatan antara agregat dan aspal	Memerintahkan penyedia jasa untuk menghentikan pekerjaan

**Tabel 6.2.12** Rancangan Bahan Aspal Pekerjaan BURTU Dan BURDA

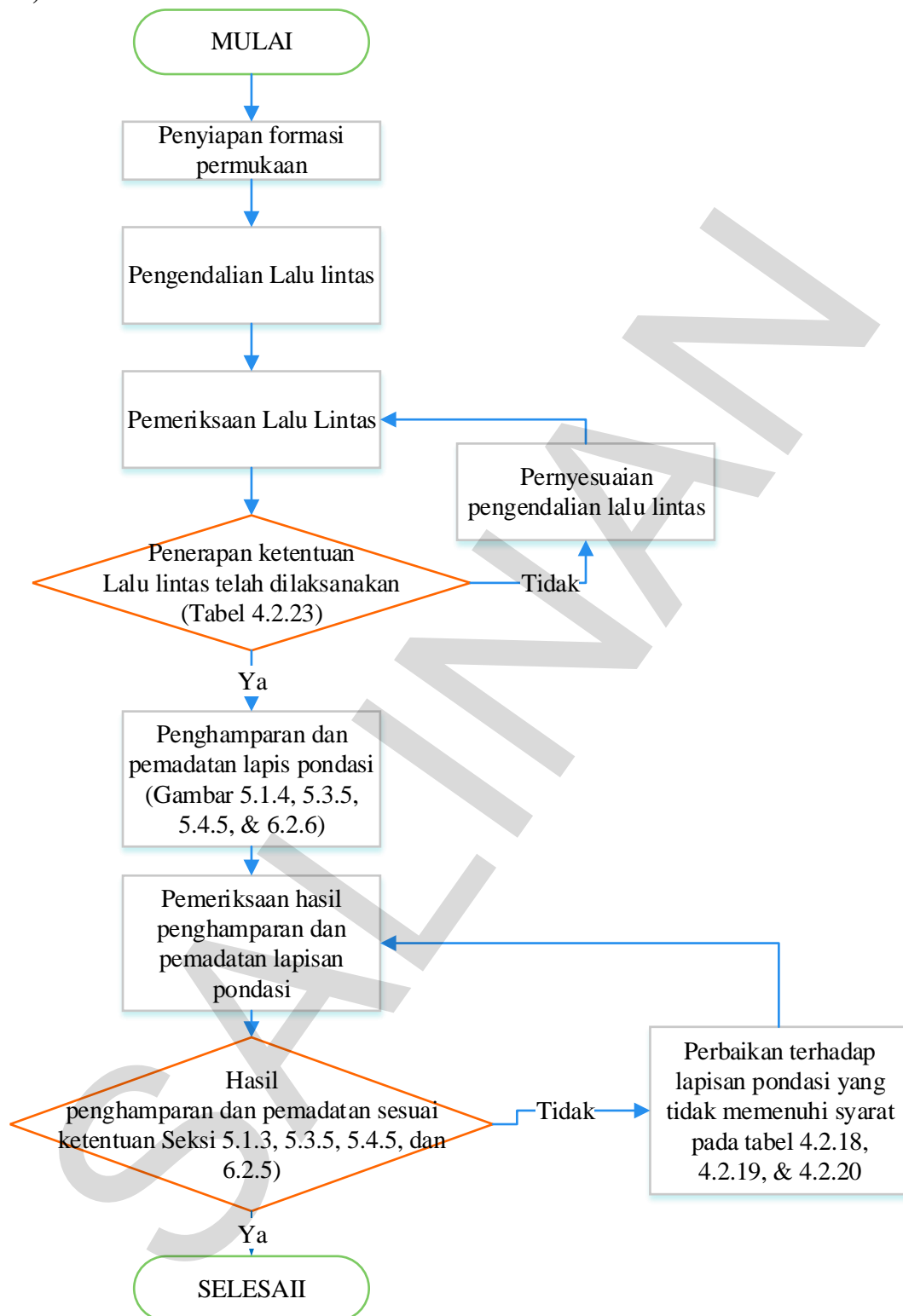
Temperatur Udara (°C saat teduh) <sup>3</sup>	Perbandingan Minyak Tanah Terhadap <sup>1</sup>		Temperatur Penyemprotan (°C) <sup>2</sup>
	Aspal Pen. 80/100	Aspal Pen.60/70	
20,0	11	13	157
22,5	9	11	162
25,0	7	9	167
27,5	5	7	172

Catatan :

1. pph = bagian minyak tanah per 100 bagian volume aspal.
2. Temperatur penyemprotan yang sebenarnya harus berada dalam rentang  $\pm 10^{\circ}$  C dari nilai-nilai yang telah ditentukan dalam tabel di atas.

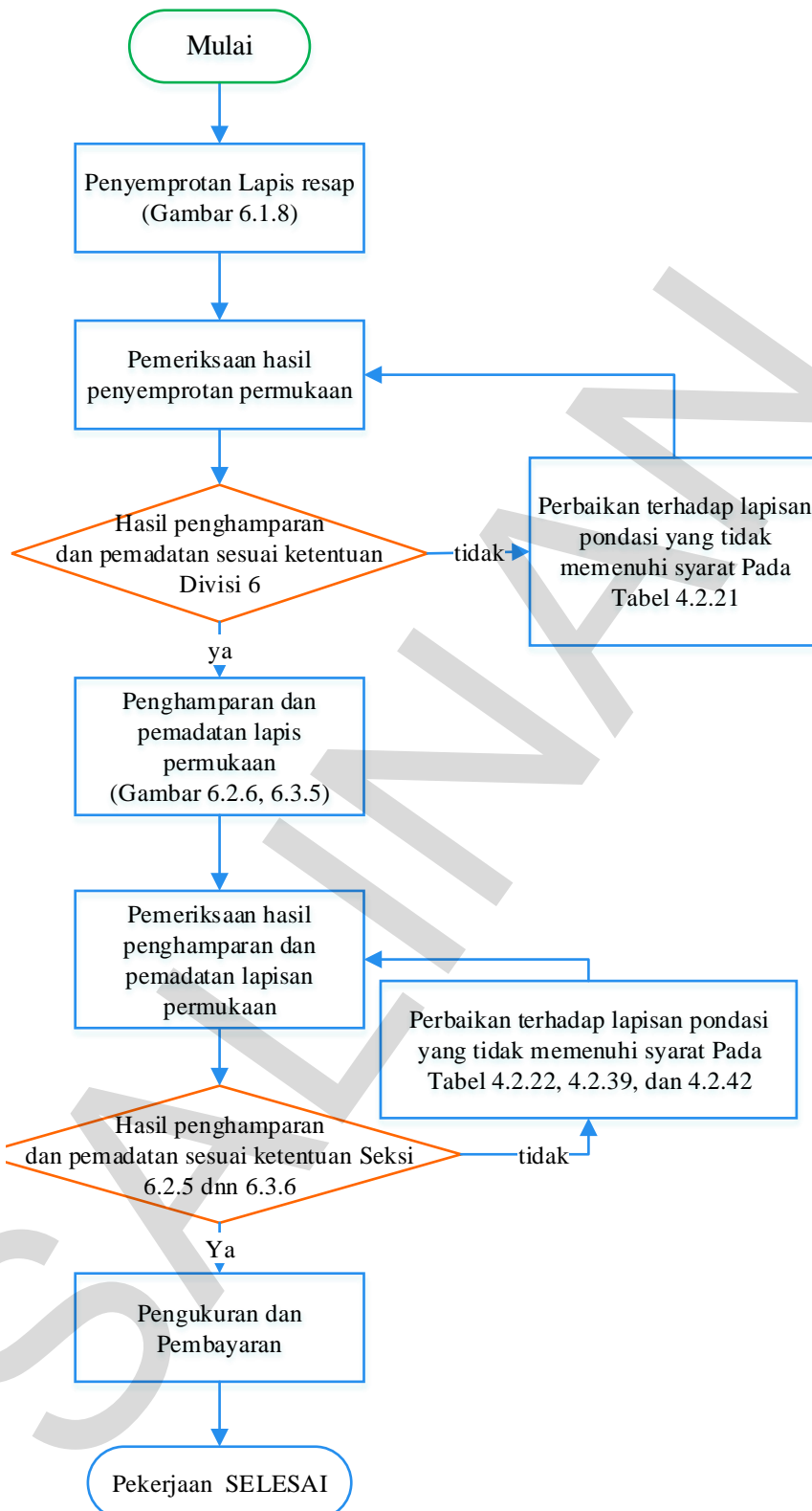
Bilamana temperatur udara berada pada temperatur antara dari kolom satu di atas, maka proporsi kerosen dan temperatur penyemprotan yang dipilih haruslah temperatur yang terendah di antara keduanya. Perkiraan rentang perubahan temperatur saat pengukuran dan penyemprotan harus diperkirakan sebelumnya.

### 3) PELAKSANAAN



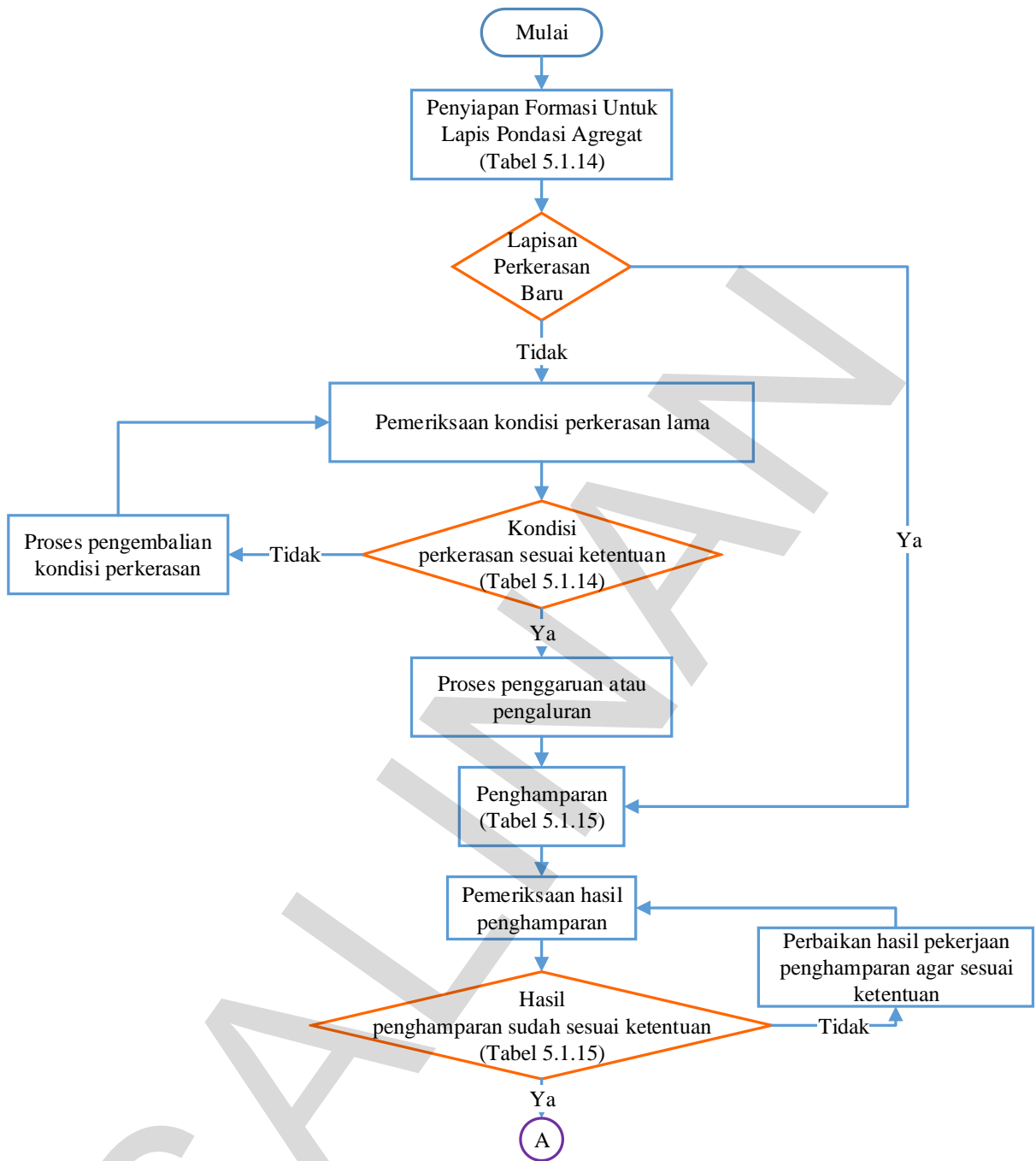
**Gambar 4.2.28.a** Diagram Alir Penghamparan dan Pemadatan Lapis Pondasi

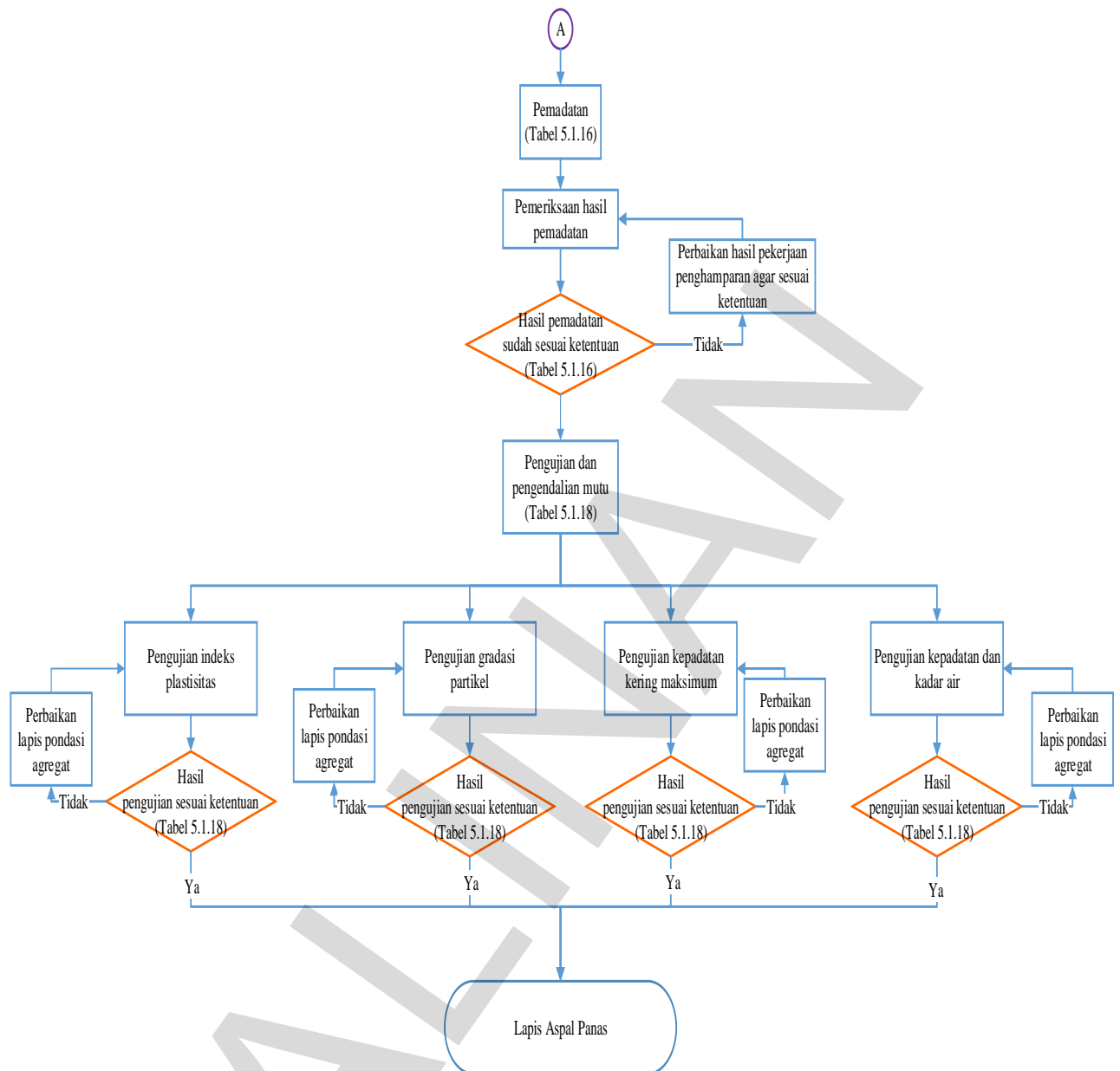




**Gambar 4.2.23.b** Diagram Alir Penghamparan dan Pemadatan Lapis Permukaan

Gambar 4.2.4 menunjukkan tahapan tahapan proses penghamparan dan pemadatan pekerjaan bahu jalan, dimana tahapan setiap lapisan dijelaskan secara terperinci di masing-masing seksi pada manual ini. Direksi Pekerjaan harus memastikan Penyedia Jasa melakukan proses penghamparan dan pelaksanaan sesuai dengan ketentuannya.





**Gambar 4.2.29** Diagram Alir Penghamparan dan Pemadatan Lapis Pondasi Agregat  
(Sumber: Manual Supervisi Jalan Divisi 5)

**Tabel 5.1.41** Ketentuan Penyiapan Formasi Untuk Lapis Pondasi Agregat

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penghamparan dan Pemadatan akan dilakukan pada perkerasan baru	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(1)	Proses penghamparan (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(2))	Cek kondisi perkerasan lama
2	Kondisi perkerasan lama masih mampu mendukung beban roda normal		Memerintahkan Penyedia Jasa penggaruan atau pengaluran pada permukaan perkerasan aspal lama	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan proses pengembalian kondisi perkerasan lama dan bahu jalan lama (lihat Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 seksi 8.1 & 8.2)
3	Perkerasan lama yang rusak sudah diperbaiki dan siap hampar sesuai ketentuan		Proses penghamparan (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(2))	

**Tabel 5.1.42** Ketentuan Penghamparan Untuk Lapis Pondasi Agregat

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Lapis Pondasi Agregat dibawa ke badan jalan sebagai campuran yang merata dan kadar airnya dalam rentang 3% dibawah kadar air optimum sampai 1% diatas kadar air optimum.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.1.(3)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan tahapan penghamparan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(2))
2	Tebal padat tidak boleh kurang satu sentimeter dari tebal yang disyaratkan		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan tahapan pemadatan	
3	Tidak terjadi segregasi pada partikel agregat kasar dan halus		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan tahapan pemadatan	
4	Tebal padat maksimum tidak lebih dari 20 cm		Proses pemadatan (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(3))	

**Tabel 5.1.43** Ketentuan Pemadatan Untuk Lapis Pondasi Agregat

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Alat pemadat menghasilkan kepadatan paling sedikit 100% dari kepadatan kering maksimum modifikasi	SNI 1743 : 2008, metode D	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan tahapan pemadatan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk mengganti alat (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(3))
2	Mesin gilas statis beroda baja tidak mengakibatkan kerusakan atau degradasi berlebihan dari lapis pondasi agregat	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(3)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan tahapan pemadatan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan mesin gilas beroda karet untuk pemadatan akhir (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(3))
3	Mesin gilas dapat menjangkau kerb, tembok, dan tempat lainnya		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan tahapan pemadatan	Mengarahkan Penyedia Jasa menggunakan timbris atau alat pemadat lainnya yang paling cocok (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(3))
4	kadar air bahan dalam rentang 3% dibawah kadar air optimum sampai 1% diatas kadar air optimum.		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan tahapan pemadatan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan kadar air (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(3))
5	Seluruh Lapis Pondasi Agregat terpadatkan secara merata dan tidak ada bekas roda mesin gilas		Proses Pengujian (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(4))	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan perbaikan pekerjaan sampai memenuhi ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(3))

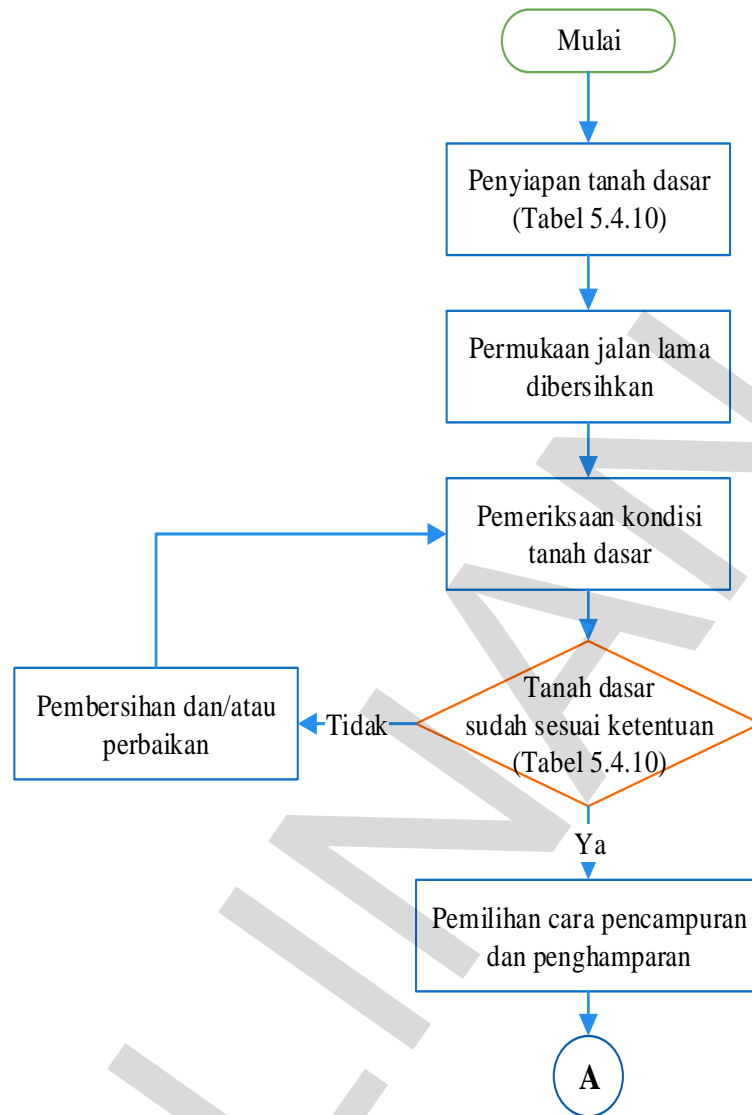
Syarat penerimaan yang dipakai oleh Direksi Pekerjaan untuk menerima, memeriksa, dan menyetujui pekerjaan lapis pondasi agregat yang dilakukan oleh Penyedia Jasa dapat dilihat pada Tabel 5.1.17.

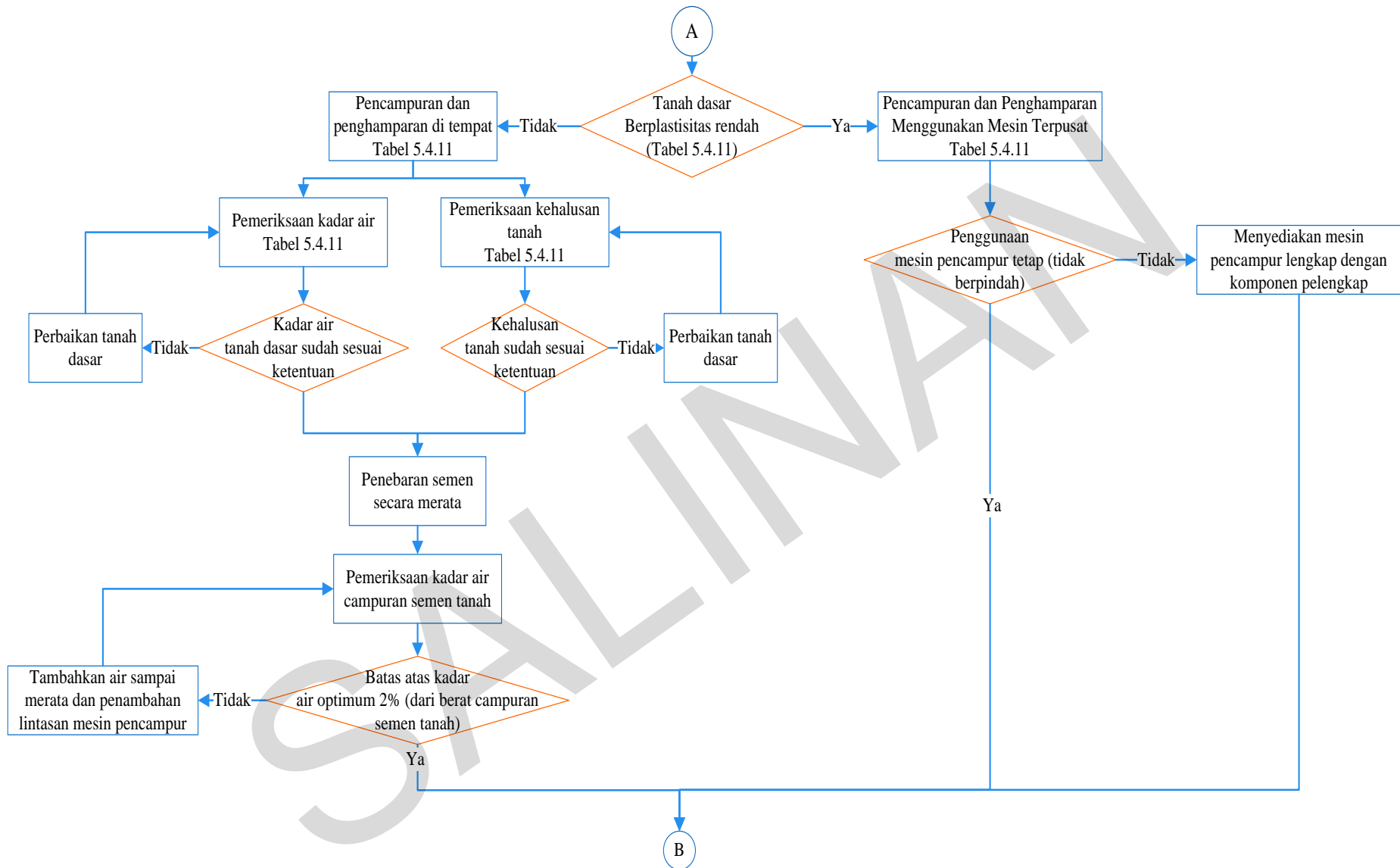
**Tabel 5.1.44** Toleransi Elevasi Permukaan Relatif Terhadap Elevasi Rencana

Bahan dan Lapisan Pondasi Agregat	Toleransi Elevasi Permukaan relatif terhadap elevasi rencana
Lapis Pondasi Agregat Kelas B digunakan sebagai Lapis Pondasi Bawah (hanya permukaan atas dari Lapisan Pondasi Bawah).	+ 0 cm -2 cm
Permukaan Lapis Pondasi Agregat Kelas A untuk Lapis Resap Pengikat atau Pelaburan (Perkerasan atau Bahu Jalan)	+ 0 cm -1 cm
Bahu Jalan Tanpa Penutup Aspal dengan Lapis Pondasi Agregat Kelas S (hanya pada lapis permukaan).	Memenuhi Pasal 4.2.1.3

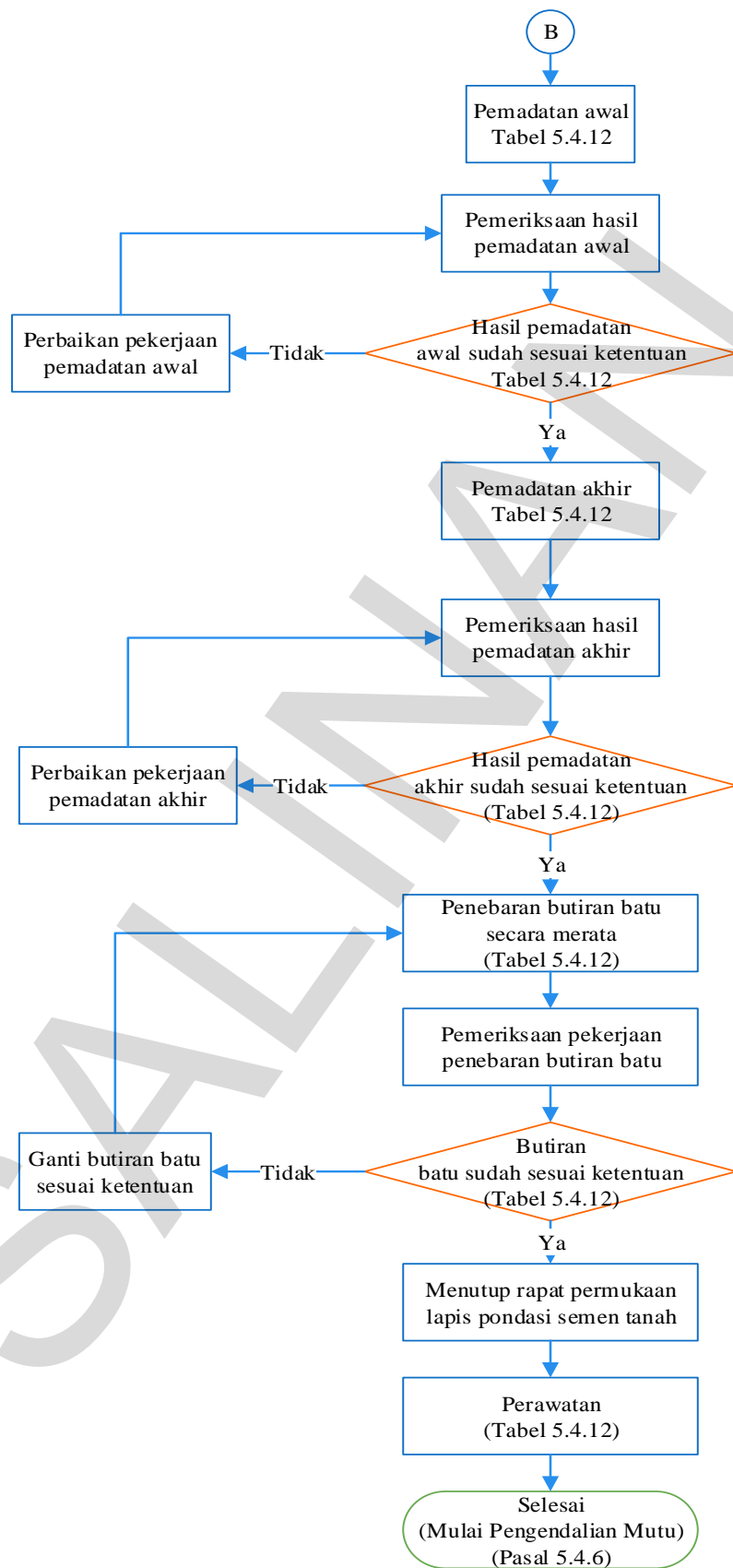
**Tabel 5.1.45** Ketentuan Pengujian Dan Pengendalian Mutu Untuk Lapis Pondasi Agregat

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	5 pengujian indeks plastisitas	Kelas A = 0 - 6 Kelas B = 0 - 10 Kelas S = 4 - 15	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(5)	Proses pengukuran dan Pembayaran (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.4)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memperbaiki lapisan pondasi agregat agar memenuhi ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(5))
2	Lima pengujian gradasi partikel	Tabel 5.1.12	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(5)		
3	1 penentuan kepadatan kering maksimum	Kepadatan paling sedikit 100% dari kepadatan kering maksimum modifikasi	SNI 1743 : 2008, Metode D		
4	Pengujian Kepadatan dan kadar air yg dilakukan sampai seluruh kedalaman lapis tersebut, tidak boleh berselang lebih dari 200m.	Kadar air bahan dalam rentang 3% dibawah kadar air optimum sampai 1% diatas kadar air optimum.	SNI 2827 : 2008		









**Gambar 4.2.30** Diagram Alir Penghamparan dan Pemadatan Lapis Pondasi Semen Tanah  
(Sumber: Manual Supervisi Jalan Divisi 5)

**Tabel 5.4.46** Ketentuan Penyiapan Formasi Untuk Lapis Pondasi Semen Tanah

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Penyiapan Tanah Dasar					
1	Pekerjaan Penyiapan Tanah Dasar telah sesuai ketentuan dan gambar		Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Seksi 3.3	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan penghamparan dan pemadatan	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan perbaikan sesuai dengan Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Seksi 3.3
2	Permukaan jalan lama sudah dibersihkan dari bahan yang tidak diinginkan		Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.5.(1).(c)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggilas ( <i>proof-rolling</i> )	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pembersihan dan perbaikan
3	Kepadatan kering maksimum lebih dari 95% pada kedalaman 20cm dibawah tanah dasar		SNI 03-2828-1992	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan penghamparan dan pemadatan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk perbaikan sesuai dengan ketentuan
4	CBR Tanah yang disiapkan lebih dari 6% setelah direndam 4 hari dan 100% pada kepadatan kering maksimum	Pengujian sesuai dengan SNI 03-1744-1989	SNI 1772-2008	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan penghamparan dan pemadatan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk perbaikan sesuai dengan ketentuan
5	Permukaan tanah dasar memenuhi toleransi permukaan		Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.3.1.(3)	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan penghamparan dan pemadatan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk perbaikan sesuai dengan ketentuan

**Tabel 5.4.47** Ketentuan Penghamparan Untuk Lapis Pondasi Semen Tanah

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Pemilihan Cara Untuk Pencampuran dan Penghamparan					
1	Tanah berplastisitas rendah		Sesuai dengan Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Tabel 5.4.5.(2)	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan pencampuran tanah, semen dan air harus dilakukan dengan cara instalasi pencampur pusat ( <i>central-plant-mix</i> )	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan pencampuran tanah, semen dan air harus dilakukan dengan cara pencampuran di tempat ( <i>mix-in-place</i> )
Penghamparan dan Pencampuran dengan Cara Pencampuran Di Tempat ( <i>Mix-In Place</i> )					
2	Kadar air tanah dasar sesuai dengan ketentuan		Spesifikasi Umum 2010 Rev 35.4.5.(3)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan proses Penghamparan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyiapkan tanah dasar sesuai dengan ketentuan
3	Kadar air optimum tanah untuk penghalusan harus berada di bawah kadar air tanah untuk Kepadatan Kering Maksimum	kadar air tanah berada dalam rentang 2 % (dari berat tanah kering)	SNI 1742 : 2008	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan proses Penghamparan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyiapkan tanah dasar sesuai dengan ketentuan
4	Tanah dalam keadaan kering memenuhi ketentuan ayakan	Lolos Ayakan 25 mm : 100 % Lolos Ayakan No.4 : 75 %	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.5.(3).(c)	Mengarahkan Penyedia Jasa menambahkan semen	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyiapkan tanah dasar sesuai dengan ketentuan
5	Ketebalan bahan gembur yang akan dihampar sama seperti yang ditentukan dalam percobaan lapangan (Pasal 5.4.4 di atas) dan memenuhi batas toleransi		Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.4	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan proses Pemadatan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyiapkan tanah dasar sesuai dengan ketentuan
6	Kehalusan tanah memenuhi ketentuan		Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.1.3.(b)	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan penebarab semen secara merata di atas tanah, baik dengan tangan maupun dengan mesin penebar	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyiapkan tanah dasar sesuai dengan ketentuan

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
7	Semen disebar merata	Digilas dengan jumlah lintasan sesuai percobaan lapangan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal Pasal 5.4.4.(1)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan proses Pemadatan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk meratakan semen
8	Kadar air sesuai dengan ketentuan	Batas atas kadar air optimum 2% (dari berat campuran semen tanah)	Lihat dengan Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal Pasal 5.4.3	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan proses Pemadatan	Mengarahkan Penyedia Jasa menambahkan air sampai merata dengan menambah beberapa kali penambahan lintasan
<b>Pencampuran dan Penghamparan Menggunakan Cara Mesin Terpusat (<i>Central-Plant</i>)</b>					
9	Menggunakan mesin pencampur tetap (tidak berpindah)	dapat menggunakan cara takaran berat (weight-batching) atau cara pemasokan menerus (continous feeder)	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal Pasal 5.4.5.(4)	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan penghamparan dan pemadatan	Mengarahkan Penyedia Jasa menyediakan mesin pencampur lengkap dengan komponen pelengkapannya

**Tabel 5.4.48** Ketentuan Pemadatan Untuk Lapis Pondasi Semen Tanah

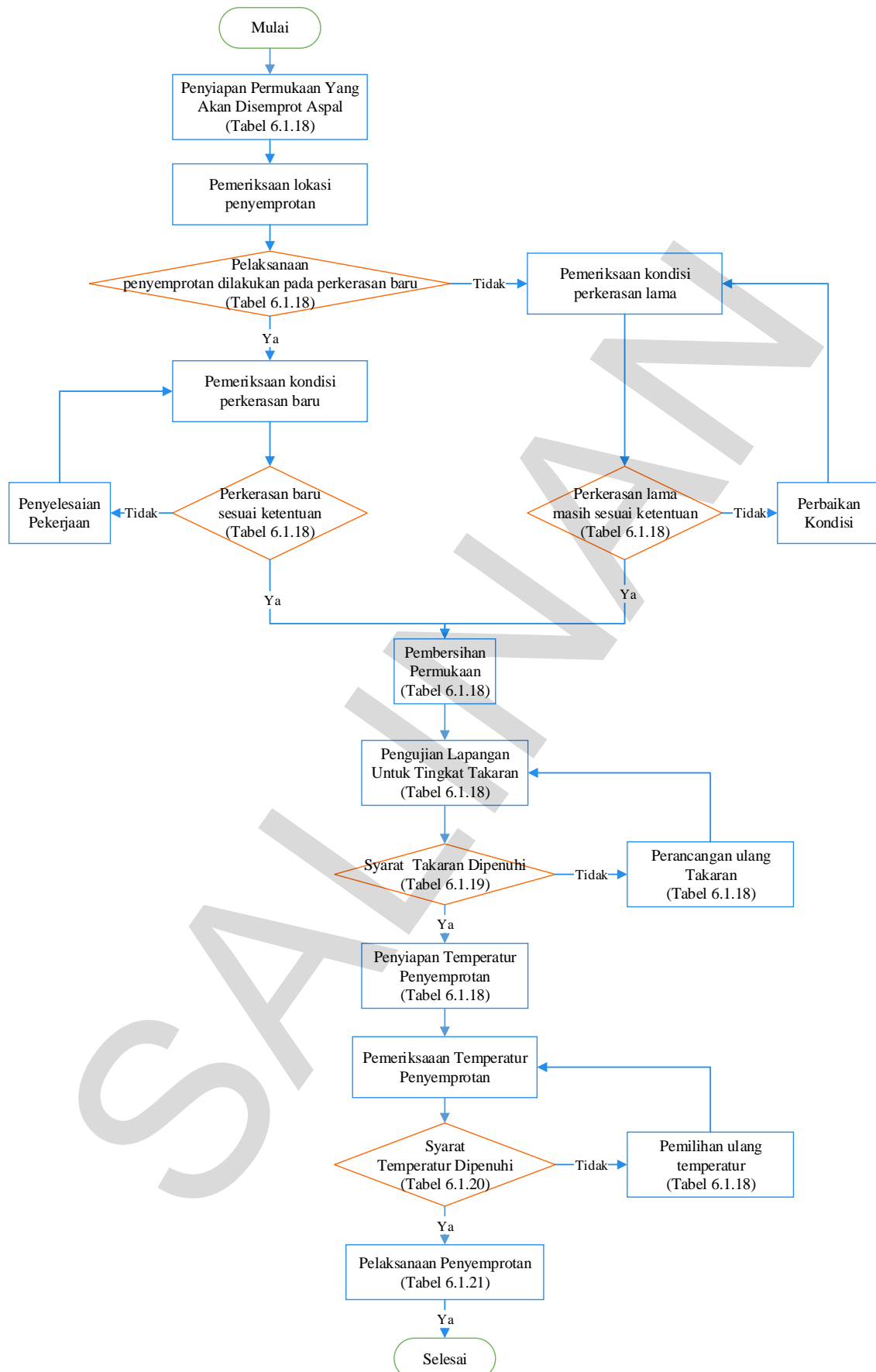
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Pemadatan					
1	Pencampuran dan seluruh operasi, termasuk pembentukan dan penyelesaian akhir sudah dilakukan	Proses harus selesai dalam 60 menit	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal Pasal 5.4.5.(5)	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan pemadatan awal dengan <i>sheepsfoot</i> , , penggilas roda karet atau penggilas beroda halus	Memerintahkan Penyedia Jasa melakukan seluruh rangkaian pekerjaan penghamparan dan pembentukan
2	Penggilasan awal sudah selesai	Dengan penggilasan Sheepstoot roda karet		Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan pembentukan dengan motor grader	Memerintahkan Penyedia Jasa menyelesaikan pemadatan awal
3	Pemadatan sudah sesuai dengan ketentuan	Derajat kepadatan harus > 97%		Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan perawatan sesuai dengan Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.5.(5)	Memerintahkan Penyedia Jasa menambahkan pemadatan dengan menggunakan alat timbris mekanis (tamping compactor)

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
4	Permukaan Lapis Pondasi Semen Tanah yang telah selesai dilaksanakan	Pembentukan dengan motor grider		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menutup dengan rapat dan elakukan perawatan sesuai dengan Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.5.(5)	Memerintahkan Penyedia Jasa melaksanakan seluruh rangkaian pekerjaan
5	Tidak terdapat segregasi atau cacat lainnya			Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan pembentukan dengan motor grader	Memerintahkan Penyedia Jasa melakukan perbaikan sesuai dengan Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.1.(7)
6	Pemadatan dan pembentukan lapisan terakhir Lapis Pondasi Semen Tanah telah selesai dilaksanakan			Mengarahkan Penyedia Jasa menebar butiran batu (chipping) yang memenuhi ketentuan Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Seksi 6.2	Memerintahkan Penyedia Jasa melaksanakan seluruh rangkaian pekerjaan
<b>Perawatan</b>					
7	Pemadatan dan pembentukan Lapis Pondasi Semen Tanah dan penanaman butiran batu telah selesai dilaksanakan		Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.5.(6)	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan perawatan dengan memasang ( <i>curing membrane</i> )sesuai dengan Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.5.(6)	Memerintahkan Penyedia Jasa melaksanakan seluruh rangkaian pekerjaan
8	Masih dalam masa perawatan	Perawatan selama 7 hari atau sampai dimulainya pekerjaan aspal	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.1.(9) dan Seksi 1.8	Mengarahkan Penyedia Jasa menyediakan jalan memisah atau jalan alih (detour) yang memadai	Memerintahkan Penyedia Jasa melakukan ketentuan sesuai dengan ketentuan Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.1.(9) dan Seksi 1.8
9	Lapis Pondasi Semen Tanah akan dibuat dalam dua lapisan atau lebih		Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.5.(6)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk merawat setiap lapisan yang sudah dihampar paling sedikit 7 hari sebelum lapisan yang berikutnya dapat dihampar	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk merawat lapisan yang sudah dihampar paling sedikit 7 hari

Syarat penerimaan yang dipakai oleh Direksi Pekerjaan untuk menerima dan menyetujui pekerjaan lapis pondasi semen tanah yang dilakukan oleh Penyedia Jasa adalah sebagai berikut:

**Tabel 5.4.49** Toleransi Dimensi Pada Pekerjaan Lapis Pondasi Semen Tanah

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Tebal rata-rata setiap lapisan tidak boleh 10% lebih tebal atau lebih tipis dari tebal rencana.	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 5.4.1.3	Mulai Proses Pengukuran dan Pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memperbaiki lapisan agar sesuai ketentuan
2	Permukaan akhir dari lapisan teratas Lapis Semen Tanah sesuai dengan ketentuan	Tidak boleh kurang dari satu cm dibawah elevasi rencana		
3		Tidak boleh menyimpang lebih dari 2 cm dari mistar cm yang diletakan di permukaan jalan		



**Gambar 4.2.31** Diagram Alir Pelaksanaan Pekerjaan Lapis Resap Pengikat Dan Lapis Perekat  
(Sumber: Manual Supervisi Jalan Divisi 6)

**Tabel 6.1.50** Ketentuan Penyiapan Permukaan Pekerjaan Lapis Resap Pengikat Dan Lapis Perekat

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Pelaksanaan penyemprotan dilakukan pada perkerasan lama	-	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4.(1)	Mengarahkan agar perkerasan atau bahu jalan baru selesai dilaksanakan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Divisi 4 dan 5)	Cek kondisi perkerasan lama, Perbaiki sesuai Seksi 8.1 dan 8.2 Spesifikasi Umum 2010 Rev 3
2	Kondisi perkerasan lama masih sesuai ketentuan	Kondisi sesuai dengan Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Seksi 4.1, 4.2, 5.1, 5.4, 6.3, 6.4, atau 6.6		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk membersihkan permukaan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan perbaikan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Divisi 4, 5, dan 6)
3	Perkerasan jalan baru sudah sesuai ketentuan			Memerintahkan Penyedia Jasa untuk membersihkan permukaan dan proses percobaan lapangan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4.(2))	
4	Penggunaan aspal emulsi yang sesuai ketentuan untuk Lapis Resap Pengikat	Tabel 6.1.29		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk membersihkan permukaan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk mengganti bahan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.2)
5	Penggunaan aspal emulsi yang sesuai ketentuan untuk Lapis Perekat	Tabel 6.1.31			
6	Lapisan perkerasan telah bersih dari segala kotoran			Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan pengujian lapangan untuk takaran (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4.(2))	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan perbaikan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4.(1))



Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
7	Pengujian lapangan untuk takaran sudah sesuai ketentuan	<b>Tabel 6.1.51</b>		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan proses penyemprotan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4.(3))	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan perbaikan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4.(1))
8	Penyiapan temperatur penyemprotan sudah sesuai ketentuan	<b>Tabel 6.1.52</b>			

**Tabel 6.1.51** Takaran Pemakaian Lapis Perekat dan Lapis Resap Pengikat

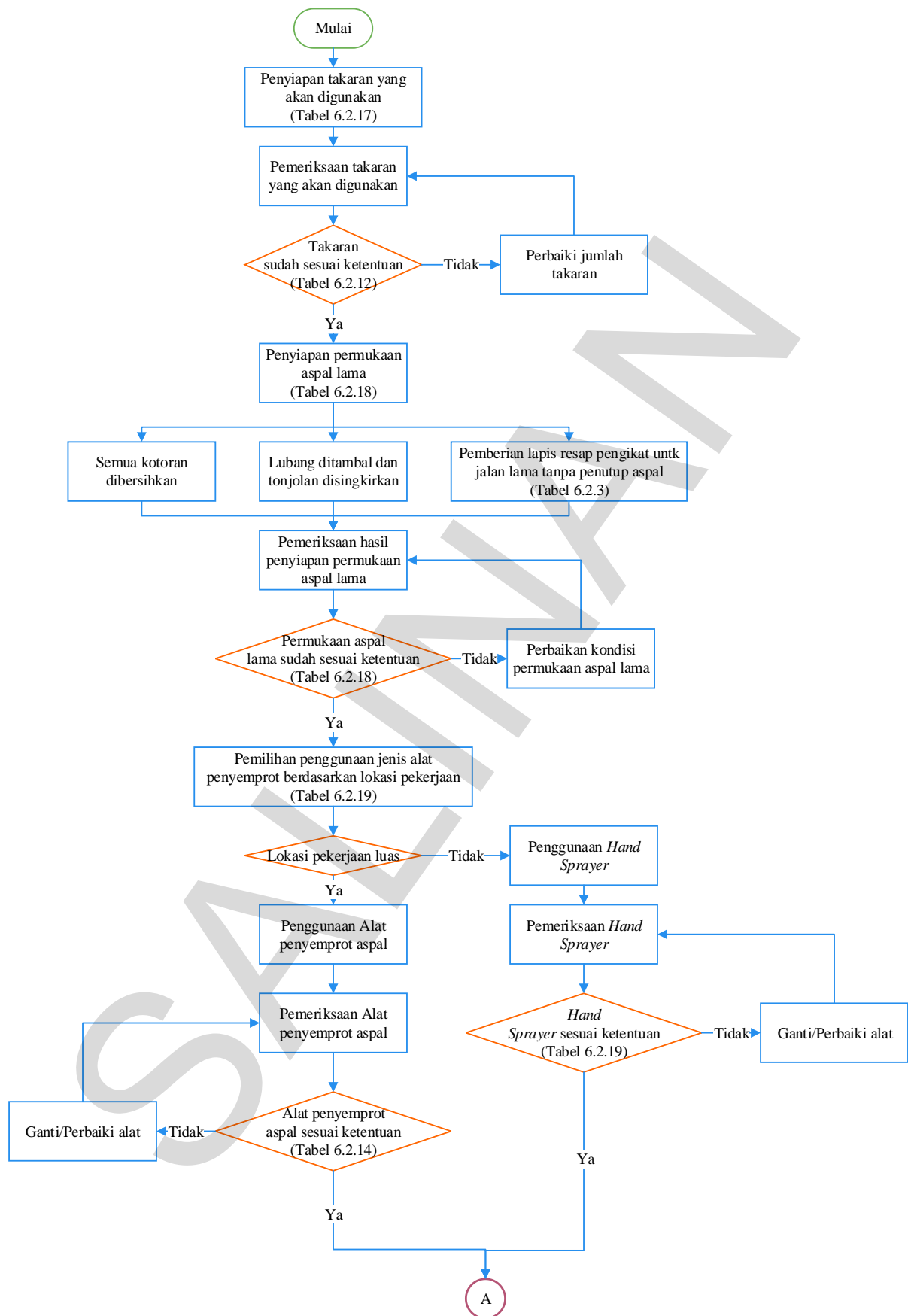
Jenis Aspal	Takaran (liter per meter persegi) pada		
	Permukaan Baru atau Aspal atau Beton Lama Yang Licin	Permukaan Porous dan Terekpos Cuaca	Permukaan Berbahan Pengikat Semen
<b>Lapis Perekat</b>			
Aspal Cair	0,15	0,15 - 0,35	0,2 – 1,0
Aspal Emulsi	0,2	0,20 - 0,50	0,2 – 1,0
Aspal Emulsi yang diencerkan (1:1)	0,4	0,40 - 1,00	0,4 – 2,0
Aspal Emulsi Modifikasi	0,2	0,20 - 0,50	0,2 – 1,0
<b>Lapis Resap Pengikat</b>			
0,4 hingga 1,3 liter per meter persegi untuk lapis pondasi agregat tanpa bahan pengikat			

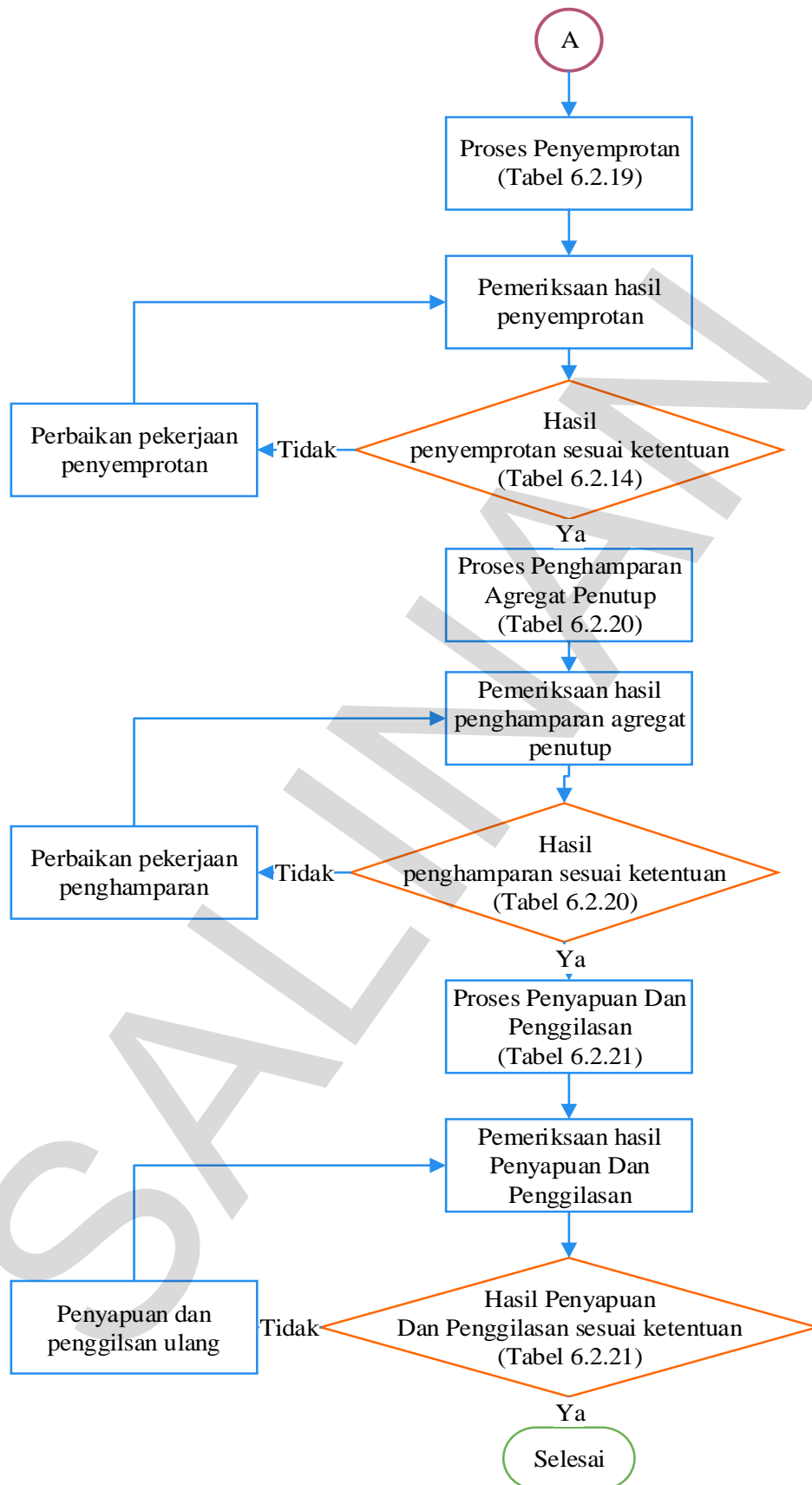
**Tabel 6.1.52** Temperatur Penyemprotan

Jenis Aspal	Rentang Suhu Penyemprotan
Aspal cair, 25-30 pph minyak tanah	110 ± 10 °C
Aspal cair, 80-85 pph minyak tanah (MC-30)	45 ± 10 °C
Aspal emulsi, emulsi modifikasi atau aspal emulsi yang diencerkan	Tidak dipanaskan

**Tabel 6.1.53** Ketentuan Penyemprotan Pekerjaan Lapis Resap Pengikat Dan Lapis Perekat

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penyemprotan dilaksanakan di lokasi yang luas	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4.(3)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan alat penyemprot distributor aspal	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan <i>hand sprayer</i>
2	Lokasi awal dan akhir penyemprotan harus dilindungi dengan bahan yang cukup kedap			Mengarahkan penyedia jasa untuk melindungi lokasi awal dan akhir penyemprotan
3	Takaran pemakaian rata-rata sesuai <b>Tabel 6.1.51</b>		Mulai Melaksanakan Penyemprotan	Mengarahkan penyedia jasa agar memenuhi ketentuan takaran (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4.(2))
4	Untuk Lapis perekat, terdapat bahan aspal yang berlebihan dan tergenang di atas permukaan yang telah disemprot		Mengarahkan penyedia jasa untuk meratakan permukaan dengan alat pemadat roda karet, sapu ijuk, atau alat penyapu dari karet	Proses Pengendalian Mutu dan Pengjian Lapangan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.6)
5	Tempat-tempat yang disemprot dengan Lapis Resap Pengikat menunjukkan adanya bahan aspal berlebihan		Mengarahkan penyedia jasa untuk menutup dengan bahan penyerap	Proses Pengendalian Mutu dan Pengjian Lapangan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.6)





**Gambar 4.2.32** Diagram Alir Pelaksanaan Pekerjaan BURTU Dan BURDA  
(Sumber: Manual Supervisi Jalan Divisi 6)

**Tabel 6.2.54** Ketentuan Kuantitas Bahan Yang Akan Dipakai Pada Pekerjaan BURTU dan BURDA

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Takaran pemakaian bahan aspal sesuai ketentuan		Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(1)	Mengarahkan memulai penyiapan permukaan aspal lama (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.1.(5))	Mengarahkan agar takaran sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.1.(5))
2	Takaran hamparan agregat cukup untuk menutupi permukaan, tanpa ada kelebihan bahan setelah pemadatan				Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan perbaikan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Divisi 4)

**Tabel 6.2.55** Ketentuan Persiapan Permukaan Aspal Lama Pada Pekerjaan BURTU dan BURDA

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Semua kotoran dan bahan tidak dikehendaki lainnya harus sudah bersih	dilebihkan paling sedikit 20 sentimeter dari tiap-tiap tepi yang akan disemprot	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(2)	Mengarahkan agar pelaburan dilaksanakan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(3))	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pembersihan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Divisi 4)
2	Lubang-lubang atau tonjolan dari bahan-bahan yang tidak dikehendaki harus disingkirkan dari permukaan	Menggunakan alat penggaru baja atau cara lain yang disetujui			Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan perbaikan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.1.(5))
3	Permukaan jalan lama tanpa penutup aspal, terlebih dahulu diberi Lapis Resap Pengikat	<b>Error! Reference source not found.</b>			

**Tabel 6.2.56** Ketentuan Pelaksanaan Pelaburan (Pemakaian Bahan Aspal) Pada Pekerjaan BURTU dan BURDA

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penyemprotan dilaksanakan di lokasi yang luas	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(3)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan alat penyemprot aspal	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan <i>hand sprayer</i>
2	Distributor aspal harus dioperasikan sesuai grafik penyemprotan yang telah disetujui		Lanjutkan Penyemprotan	Mengarahkan penyedia jasa untuk melindungi lokasi awal dan akhir penyemprotan
3	Variasi temperatur penyemprotan dibawah 10°C dari ketentuan			Mengarahkan penyedia jasa agar memenuhi ketentuan takaran (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4..(2))
4	lintasan penyemprotan bahan aspal selebar satu lajur atau kurang		Mengarahkan penyedia jasa agar terdapat bagian yang tumpang tindih (overlap) selebar 20 cm sepanjang sisi-sisi lajur yang bersebelahan	Mengarahkan penyedia jasa agar melakukan penyemprotan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(3))
5	Lokasi awal dan akhir penyemprotan harus dilindungi dengan bahan yang cukup kedap (kertas kerja)		Mengarahkan penyedia jasa untuk mulai dan berhenti penyemprotan sampai seluruh bahan pelindung tersempot	Mengarahkan penyedia jasa agar melindungi seluruh lokasi sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(3))
6	Kecepatan laju distributor aspal harus konstan		Lanjutkan Penyemprotan	Mengarahkan penyedia jasa agar melakukan penyemprotan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(3))
7	Sisa aspal dalam tangki distributor setelah penyemprotan selesai minimal 10% dari kapasitas tangki			Mengarahkan penyedia jasa agar menghentikan penyemprotan dan alat diperbaiki sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(3))
8	Alat semprot dalam kondisi baik saat dioperasikan			Mengarahkan penyedia jasa agar menghentikan penyemprotan dan alat diperbaiki sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(3))

**Tabel 6.2.57** Ketentuan Penghamparan Agregat Penutup Pada Pekerjaan BURTU dan BURDA

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Agregat penutup dalam bak truk di lapangan mempunyai jumlah yang cukup untuk menutup seluruh bidang yang akan ditebar	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(4)	Proses Penyapuan dan Penggilasan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(5))	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan penghamparan agregat penutup sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(4))
2	Agregat tersebut harus bersih dan dijamin akan melekat ke bahan aspal dalam waktu 5 menit setelah penyemprotan aspal			
3	Penghamparan agregat harus dilaksanakan segera setelah penyemprotan aspal dimulai dan harus diselesaikan dalam jangka waktu 5 menit terhitung sejak selesainya penyemprotan			
4	Agregat dihampar merata di atas permukaan yang telah disemprot aspal			

**Tabel 6.2.58** Ketentuan Penyapuan dan Penggilasan Pada Pekerjaan BURTU dan BURDA

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penghamparan agregat penutup selesai dilakukan sesuai ketentuan Tabel 6.2.20	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(5)	Proses penggilasan dengan alat pemadat roda karet	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan penghamparan agregat penutup sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(4))
2	Permukaan jalan bersih dari agregat yang berlebih		Proses Pengendalian Mutu dan Pengujian Lapangan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.2.6)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk membersihkan permukaan jalan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.1.(9))

#### 4) PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN

Berikut ini adalah mata pembayaran yang harus dibayar menurut Harga Satuan Kontrak per satuan pengukuran. Harga serta pembayarannya harus merupakan kompensasi penuh untuk pengadaan, pemasokan, pemadatan, penyelesaian akhir dan pengujian bahan, pemeliharaan, dan semua biaya lain-lain yang diperlukan atau lazim untuk penyelesaian yang sebagaimana mestinya dari pekerjaan yang diuraikan dalam seksi ini

**Tabel 4.2.59** Dasar Pembayaran Pekerjaan Bahu Jalan

<b>Nomor Mata Pembayaran</b>	<b>Uraian</b>	<b>Satuan Pengukuran</b>
4.2.(1)	Lapis Pondasi Agregat Kelas A	Meter Kubik
4.2.(2)	Lapis Pondasi Agregat Kelas B	Meter Kubik
4.2.(2b)	Lapis Pondasi Agregat Kelas S	Meter Kubik
4.2.(3)	Semen Untuk Lapis Pondasi Semen Tanah	Ton
4.2.(4)	Lapis Pondasi SemenTanah	Meter Kubik
4.2.(5)	Agregat Penutup BURTU	Meter Persegi
4.2.(6)	Bahan Aspal Untuk Pekerjaan Pelaburan	Liter
4.2.(7)	Lapis Resap Pengikat	Liter
4.2.(8)	Lapis Resap Perekat	Liter
4.2 (9)	Laston Lapis Antara (AC-BC)	Ton
4.2.(10)	Laston Lapis Antara Modifikasi (AC-BC Mod)	Ton
4.2.(11)	Laston Lapis Pondasi (AC-Base)	Ton
4.2.(12)	Laston Lapis Pondasi Modifikasi (AC-Base Mod)	Ton
4.2.(13)	Bahan Anti Pengelupasan	Kg
4.2.(14)	Perkerasan Beton Semenn	Meter Kubik
4.2.(15)	Perkerasan Beton Semen dengan Anyaman Tulangan Tunggal	Meter Kubik
4.2.(16)	Lapis Pondasi Bawah Beton Kurus	Meter Kubik



**DAFTAR ISI**  
**DIVISI 5**  
**PERKERASAN BERBUTIR DAN PERKERASAN BETON SEMEN**

<b>SEKSI 5.1 LAPIS PONDASI AGREGAT .....</b>	<b>5-2</b>
UMUM .....	5-3
BAHAN .....	5-8
PENGHAMPARAN DAN PEMADATAN LAPIS PONDASI AGREGAT .....	5-12
PERBAIKAN PEKERJAAN YANG TIDAK MEMENUHI KETENTUAN .....	5-17
PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN .....	5-19
<b>SEKSI 5.2 PERKERASAN BERBUTIR TANPA PENUTUP ASPAL.....</b>	<b>5-21</b>
UMUM .....	5-22
BAHAN .....	5-28
PENGHAMPARAN DAN PEMADATAN PERKERASAN BERBUTIR TANPA PENUTUP ASPAL .....	5-32
PENGUJIAN .....	38
PERBAIKAN ATAS PERKERASAN BERBUTIR TANPA PENUTUP ASPAL YANG TIDAK MEMENUHI KETENTUAN .....	5-40
PEMELIHARAAN PEKERJAAN YANG TELAH DITERIMA.....	5-41
PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN .....	5-42
<b>SEKSI 5.3 PERKERASAN BETON SEMEN .....</b>	<b>5-44</b>
UMUM .....	5-46
BAHAN .....	5-49
PERALATAN .....	5-52
SAMBUNGAN (JOINTS) .....	5-55
PELAKSANAAN .....	5-59
PEMBUKAAN TERHADAP LALU LINTAS.....	5-65
PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN .....	5-67
<b>SEKSI 5.4 LAPIS PONDASI SEMEN TANAH .....</b>	<b>5-70</b>
UMUM .....	5-71
BAHAN .....	5-76
PERCOBAAN LAPANGAN (FIELD TRIALS) .....	5-80
PENGHAMPARAN DAN PEMADATAN LAPIS PONDASI SEMEN TANAH .....	5-83
PENGENDALIAN MUTU .....	5-91
PERBAIKAN PEKERJAAN YANG TIDAK MEMENUHI KETENTUAN .....	5-95
PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN .....	5-96
<b>SEKSI 5.5 LAPIS PONDASI AGREGAT SEMEN.....</b>	<b>5-98</b>
UMUM .....	5-99
BAHAN .....	5-103
CAMPURAN DAN TAKARAN .....	5-105
PERCOBAAN LAPANGAN (FIELD TRIALS) .....	5-108
PENGHAMPARAN DAN PENCAMPURAN .....	5-109
PENGHAMPARAN DAN PEMADATAN .....	5-112
PENGENDALIAN MUTU .....	5-119
PERBAIKAN TERHADAP LAPIS PONDASI AGREGAT SEMEN YANG TIDAK MEMENUHI KETENTUAN .....	5-121

SALINAN



# **MANUAL SUPERVISI JALAN**

## **DIVISI 5 PEKERASAN BERBUTIR DAN PERKERASAN BETON SEMEN**

**DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA  
KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT**

**DIVISI 5**  
**PERKERASAN BERBUTIR DAN PERKERASAN BETON SEMEN**

Pekerjaan Divisi 5, Perkerasan Berbutir Dan Perkerasan Beton Semen terdiri atas:

- 1) Lapis Pondasi Agregat
- 2) Perkerasan Berbutir Tanpa Penutup Aspal
- 3) Perkerasan Beton Semen
- 4) Lapis Pondasi Semen Tanah
- 5) Lapis Pondasi Agregat Semen

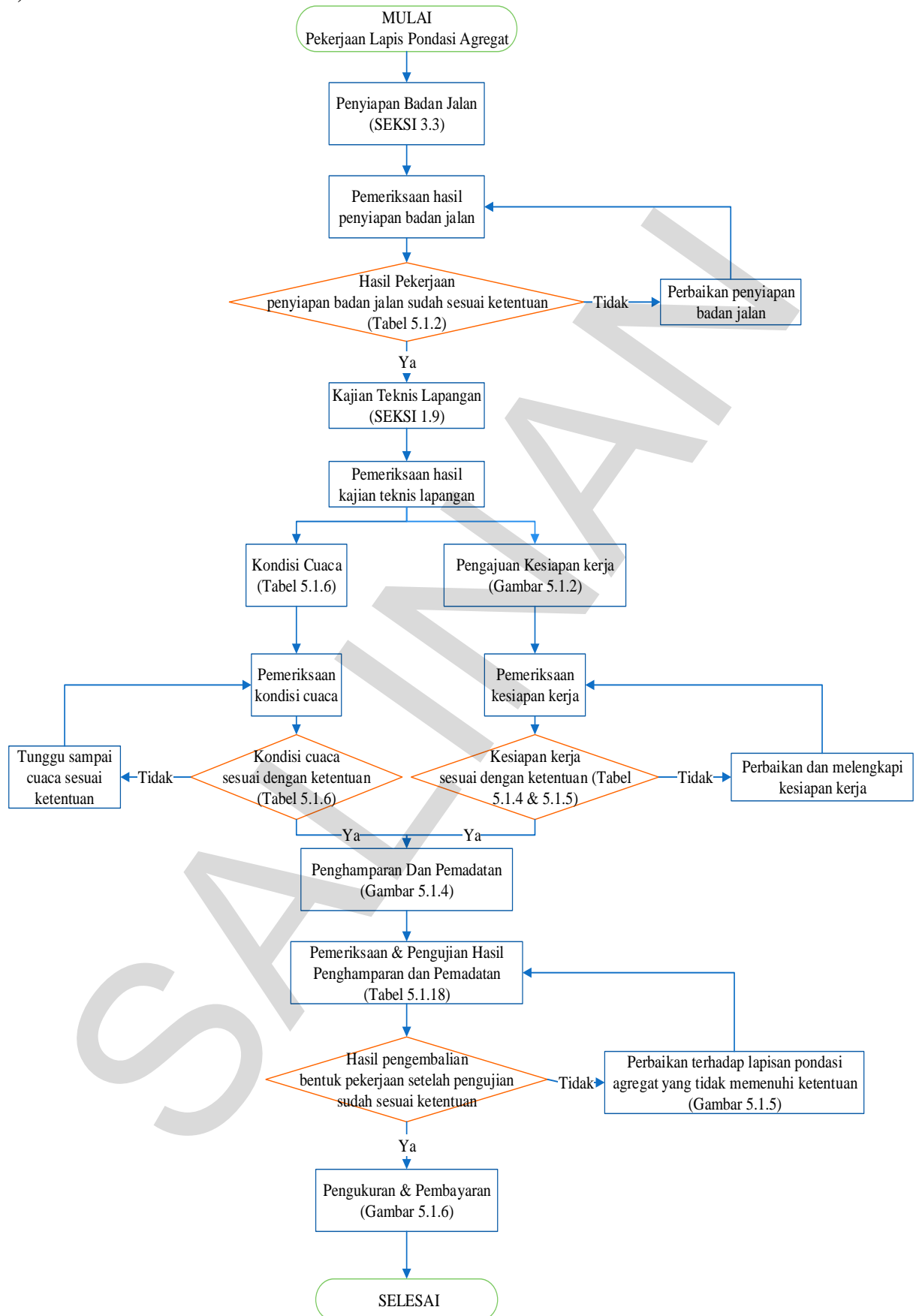
## **SEKSI 5.1**

### **LAPIS PONDASI AGREGAT**

Uraian Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat terdiri atas:

- 1) Umum
- 2) Bahan
- 3) Penghamparan dan Pemasatan
- 4) Perbaikan Pekerjaan Yang Tidak Sesuai Ketentuan
- 5) Pengukuran dan Pembayaran

## 1) UMUM



**Gambar 5.1.1** Diagram Alir Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat

Secara umum, Pekerjaan Pengawasan pekerjaan Lapis Pondasi Agregat ini terdiri atas:

- Memeriksa, menerima, dan menyetujui pengajuan dua contoh bahan masing-masing 50 kg paling sedikit 21 hari sebelum bahan digunakan.
- Memeriksa, menerima, dan menyetujui perihal asal dan komposisi setiap bahan
- Memeriksa, menerima, dan menyetujui hasil pengujian laboratorium bahan seperti yang disyaratkan dalam Tabel 5.1.13.
- Memeriksa, menerima, dan menyetujui hasil pengujian kepadatan dan kadar air hasil pekerjaan seperti yang disyaratkan dalam Tabel 5.1.18.
- Memeriksa, menerima, dan menyetujui hasil pengujian pengukuran permukaan dan data hasil survei pemeriksaan hasil pekerjaan yang disyaratkan dalam Tabel 5.1.17.

Pekerjaan Seksi lain yang berkaitan dengan Seksi ini dapat dilihat pada Tabel. 5.1.1

**Tabel 5.1.1** Pekerjaan Seksi lain yang berkaitan

No	Pekerjaan	Seksi
1.	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	Seksi 1.8
2.	Kajian Teknis Lapangan	Seksi 1.9
3.	Bahan dan Penyimpanan	Seksi 1.11
4.	Pengamanan Lingkungan Hidup	Seksi 1.17
5.	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19
6.	Penyiapan Badan Jalan	Seksi 3.3
7.	Pelebaran Perkerasan	Seksi 4.1
8.	Bahu Jalan	Seksi 4.2
9.	Lapis Pondasi Agregat Semen	Seksi 5.5
10.	Campuran Beraspal Panas	Seksi 6.3
11.	Pemeliharaan Jalan Samping dan Jembatan	Seksi 10.2

Sebelum memulai proses Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat, Direksi Pekerjaan harus memeriksa kondisi badan jalan atau tanah dasar yang akan digunakan untuk penghamparan. Ketentuan kondisi badan jalan atau tanah dasar dapat dilihat pada Tabel 5.1.2.

**Tabel 5.1.2** Ketentuan Tanah Dasar Atau Badan Jalan tempat Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat akan dilakukan

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Ketinggian akhir setelah pemadatan tidak boleh lebih tinggi 2 sentimeter atau lebih rendah 3 sentimeter dari yang disyaratkan atau disetujui	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Seksi 3.3	Mulai Proses Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memperbaiki badan jalan atau tanah dasar
2	Seluruh permukaan akhir harus cukup halus dan rata serta memiliki kelandaian yang cukup			
3	Tanah Dasar pada setiap tempat haruslah mempunyai CBR minimum 6 %			

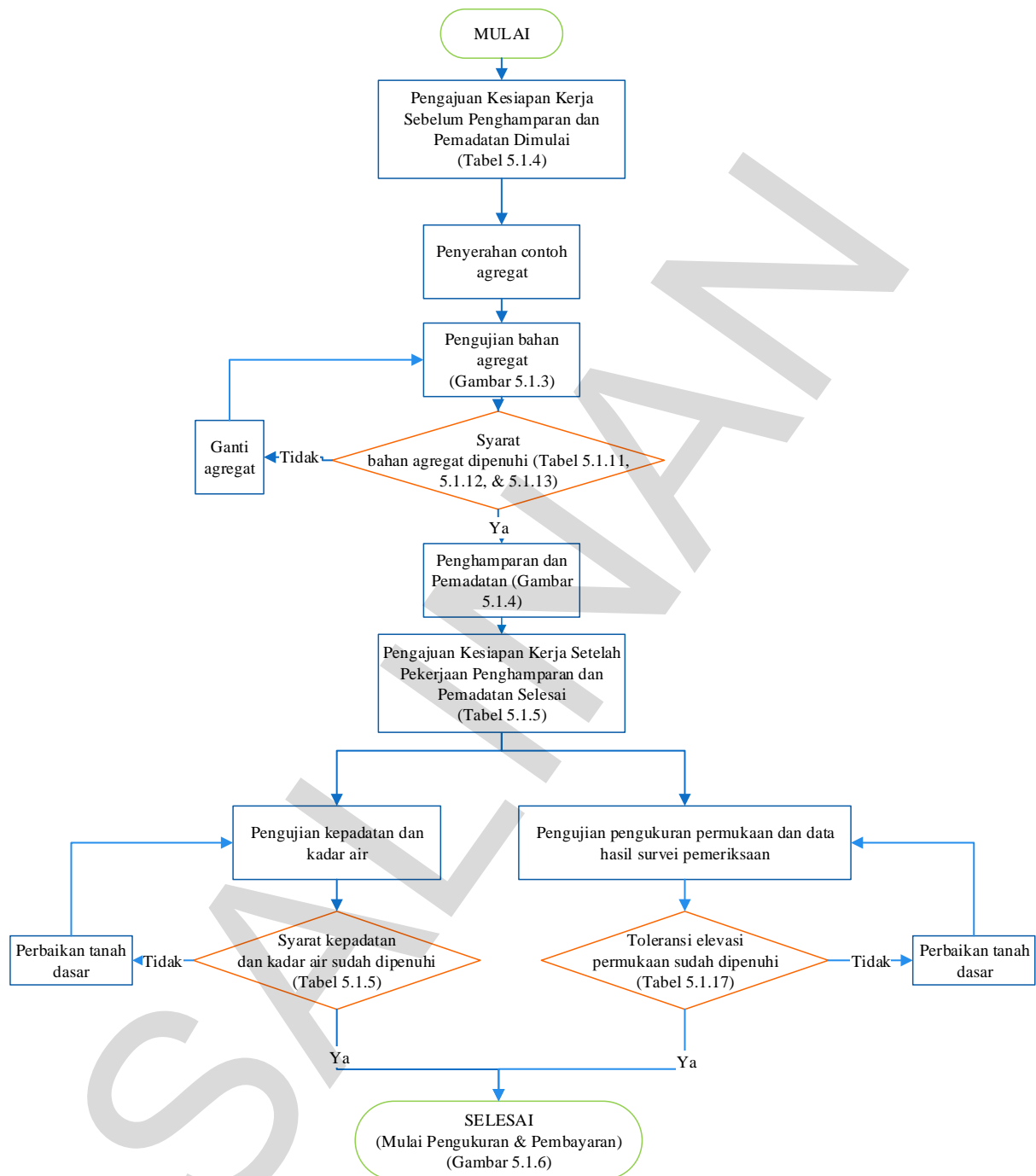
Standar Rujukan yang harus digunakan Direksi Pekerjaan dalam memeriksa hasil pekerjaan antara lain dapat dilihat pada Tabel 5.1.3.

**Tabel 5.1.3** Standar Rujukan Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat

Rujukan	Keterangan
SNI 1744-2012	Metode Uji CBR Laboratorium.
SNI 7619-2012	Metode Uji Penentuan Persentase Butir Pecah Pada Agregat Kasar
SNI 4141-1996	Metode Pengujian Gumpalan Lempung dan Butir-butir Mudah Pecah dalam Agregat.
SNI 1743:2008	Cara Uji Kepadatan Berat Untuk Tanah.
SNI 1967:2008	Cara Uji Penentuan Batas Cair Tanah.
SNI 1966:2008	Cara Uji Penentuan Batas Plastis dan Indeks Plastisitas Tanah.
SNI 2417:2008	Cara Uji Keausan Agregat dengan Mesin Abrasi Los Angeles.
SNI 2827:2008	Cara Uji Penetrasi Lapangan dengan Alat Sondir
BS 812	Method of Sampling and Testing of Mineral Aggregates, Sands, and Fillers



Sebelum pekerjaan penghamparan dan pemadatan dimulai, Direksi Pekerjaan harus memeriksa Kesiapan Kerja dari Penyedia Jasa. Tabel 5.1.4 menunjukkan Ketentuan apa saja yang harus diperiksa oleh Direksi Pekerjaan sebelum mengizinkan untuk dimulainya pekerjaan.



**Gambar 5.1.2** Diagram Alir Pengajuan Kesiapan Kerja

**Tabel 5.1.4** Ketentuan Pengajuan Kesiapan Kerja (Untuk Sebelum Penghamparan dan Pemadatan)

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Bahan diterima dari Penyedia Jasa	2 contoh @ 50kg		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pengujian bahan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Pengajuan kesiapan kerja
2	Pernyataan perihal asal dan komposisi setiap bahan yang diusulkan untuk Lapis Pondasi Agregat diterima dari Penyedia Jasa	Tabel 5.1.12 Tabel 5.1.13	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(5)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan penghamparan dan pemadatan sesuai dengan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3	

**Tabel 5.1.5** Ketentuan Pengajuan Kesiapan Kerja (Untuk Setelah Penghamparan dan Pemadatan)

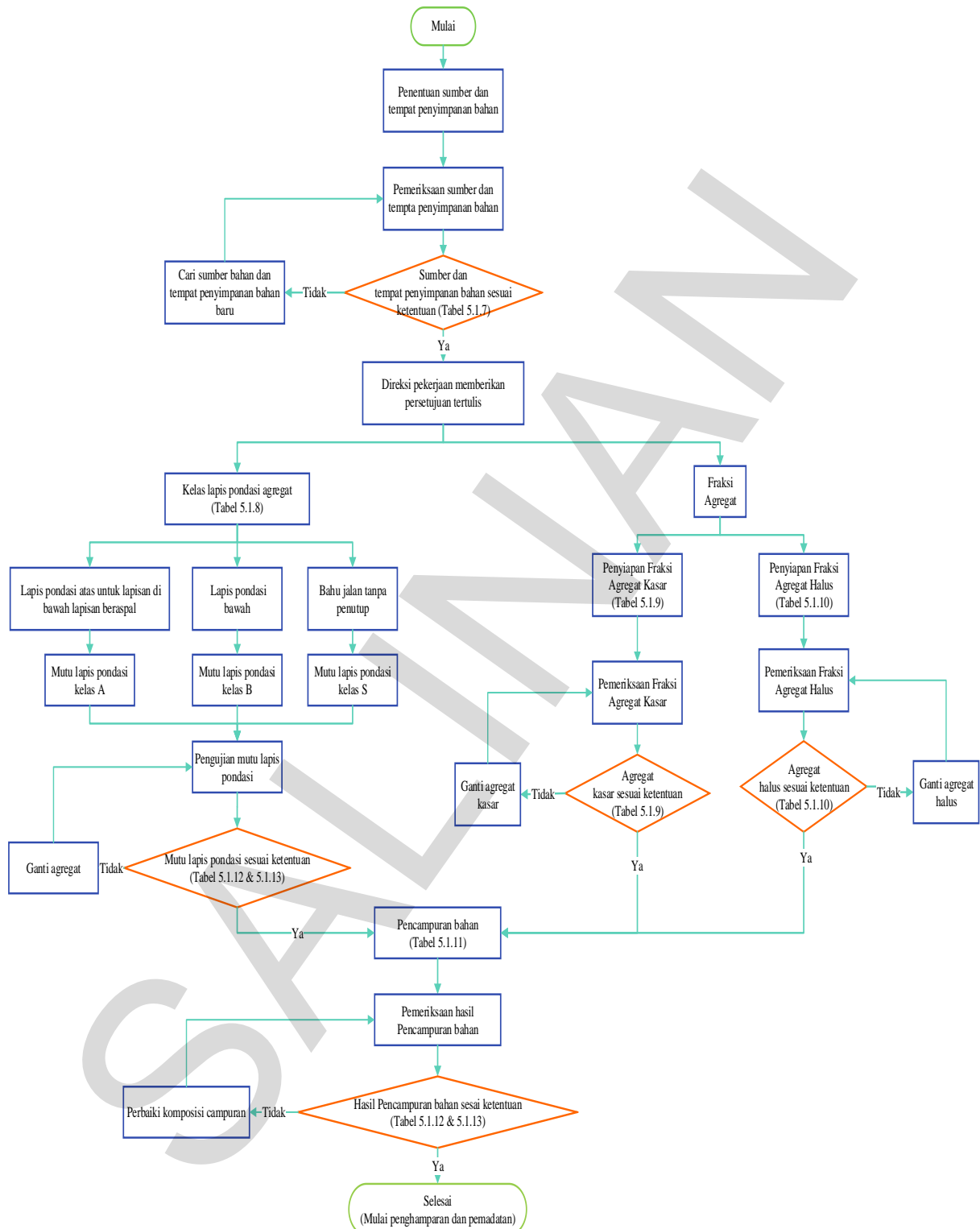
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Hasil pengujian kepadatan dan kadar air diterima dari Penyedia Jasa	kadar airnya dalam rentang 3% dibawah kadar air optimum sampai 1% diatas kadar air optimum	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(4)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan Pengukuran dan Pembayaran (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.1.4)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Pengajuan kesiapan kerja
2	Hasil pengujian pengukuran permukaan dan data hasil survei pemeriksaan diterima dari Penyedia Jasa	Tabel 5.1.17	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.1.(3)		

Pada kondisi cuaca berikut, Direksi Pekerjaan hanya boleh memberikan ijin Penyedia Jasa untuk melaksanakan pekerjaan lapis pondasi agregat

**Tabel 5.1.6** Ketentuan Cuaca

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	No
1	Kering, tidak turun hujan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.1.(6)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan penghamparan dan pemadatan sesuai dengan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3	Mengarahkan agar Penyedia Jasa untuk menunggu sampai permukaan yang akan dihampar kering dan kadar air berada sesuai dengan ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(3)

## 2) BAHAN



**Gambar 5.1.3** Diagram Alir Pemilihan Bahan

**Tabel 5.1.7** Ketentuan Sumber Dan Tempat Penyimpanan Bahan

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja			Tabel 5.1.4	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Sumber bahan memiliki bahan yang mutunya bagus	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Seksi 1.11	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
2	Tempat penyimpanan di lapangan harus bebas dari tanaman dan sampah, bebas dari genangan air dan permukaannya harus lebih tinggi dari sekitarnya.			Memerintahkan Penyedia Jasa mencari tempat penyimpanan lain

**Tabel 5.1.8** Ketentuan Kelas Lapis Pondasi Agregat

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Penentuan sumber dan tempat penyimpanan bahan			Tabel 5.1.7	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Lapis Pondasi Atas untuk lapisan di bawah lapisan beraspal menggunakan mutu Lapis Pondasi Agregat Kelas A	Seluruh ketentuan untuk Kelas A, B, dan S dapat dilihat pada Tabel 5.1.12 dan 5.1.13	Persiapan Pencampuran (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(6))	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan mutu (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(5))
2	Lapis Pondasi Bawah menggunakan mutu Lapis Pondasi Agregat Kelas B			
3	Bahu jalan tanpa penutup menggunakan mutu Lapis Pondasi Agregat Kelas S			

**Tabel 5.1.9** Ketentuan Fraksi Agregat Kasar

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Penentuan sumber dan tempat penyimpanan bahan		Tabel 5.1.7	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Tertahan ayakan 4,75 mm	Persiapan Pencampuran (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(6))	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan agregat (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(5))
2	Terdiri dari partikel atau pecahan batu atau kerikil keras dan awet		
3	Bahan yang pecah bila berulang ulang dibasahi dan dikeringkan tidak boleh digunakan		

**Tabel 5.1.10** Ketentuan Fraksi Agregat Halus

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Penentuan sumber dan tempat penyimpanan bahan		Tabel 5.1.7	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Lolos pada ayakan 4,75 mm	Persiapan Pencampuran (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(6))	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan agregat (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(5))
2	Terdiri dari partikel pasir alami atau batu pecah halus dan partikel halus		

**Tabel 5.1.11** Ketentuan Pencampuran

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Penentuan sumber dan tempat penyimpanan bahan		Tabel 5.1.7	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	No
1	Pencampuran dilakukan di lokasi instalasi menggunakan pemasok mekanis (mechanical feeder) yang telah dikalibrasi	Penghamparan dan Pematatan (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(6))	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan proporsi campuran (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(5))
2	Komponen campuran sesuai dengan proporsi		

**Tabel 5.1.12** Gradasi Lapis Pondasi Agregat

Ukuran Ayakan		Persen Berat Yang Lolos		
ASTM	(mm)	Kelas A	Kelas B	Kelas S
2"	50		100	
1 1/2"	37,5	100	88 - 95	
1"	25,0	79 - 85	70 - 85	89 - 100
3/8"	9,50	44 - 58	30 - 65	55 - 90
No.4	4,75	29 - 44	25 - 55	40 - 75
No.10	2,0	17 - 30	15 - 40	26 - 59
No.40	0,425	7 - 17	8 - 20	12 - 33
No.200	0,075	2 - 8	2 - 8	4 - 22

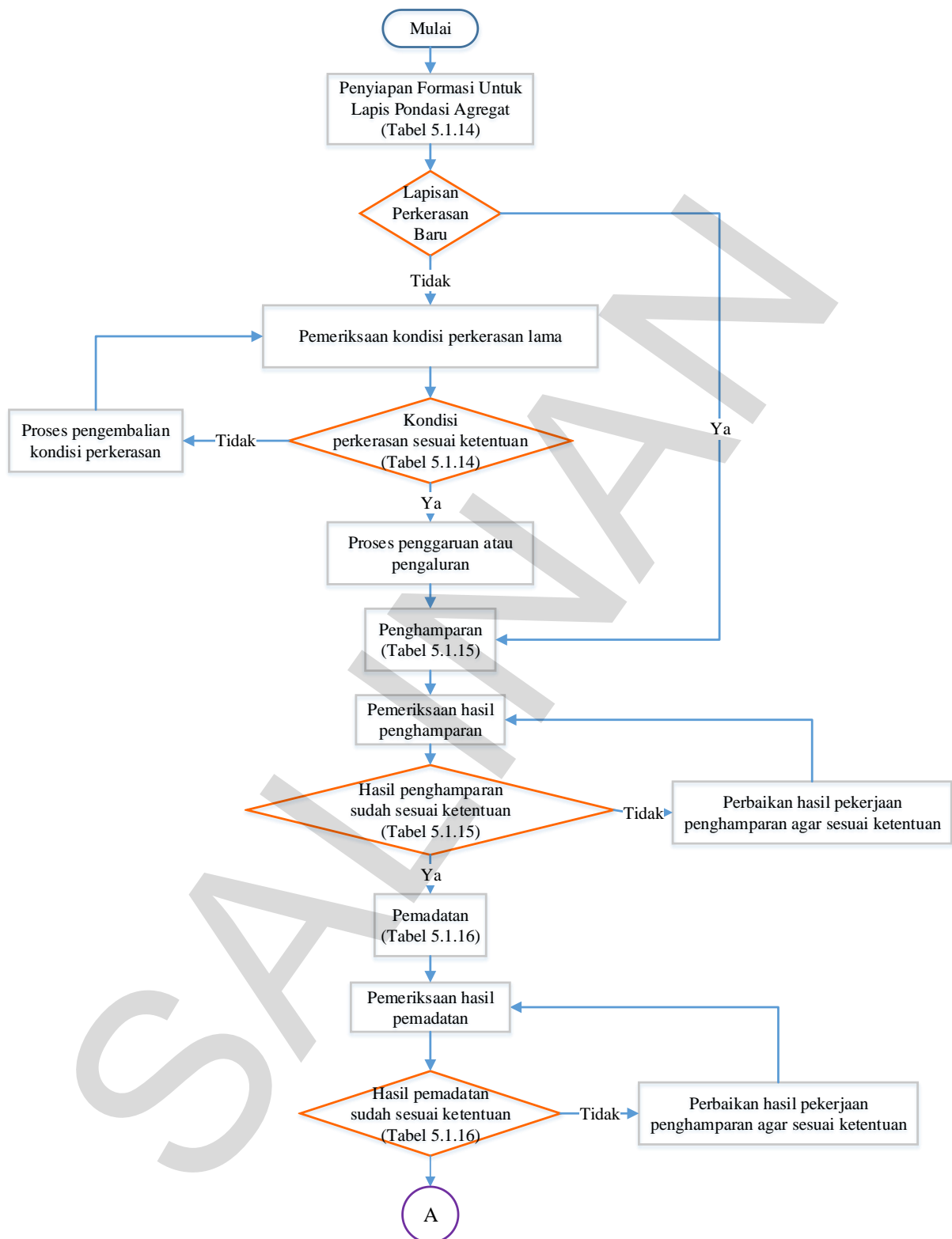
**Tabel 5.1.13** Sifat-sifat Lapis Pondasi Agregat

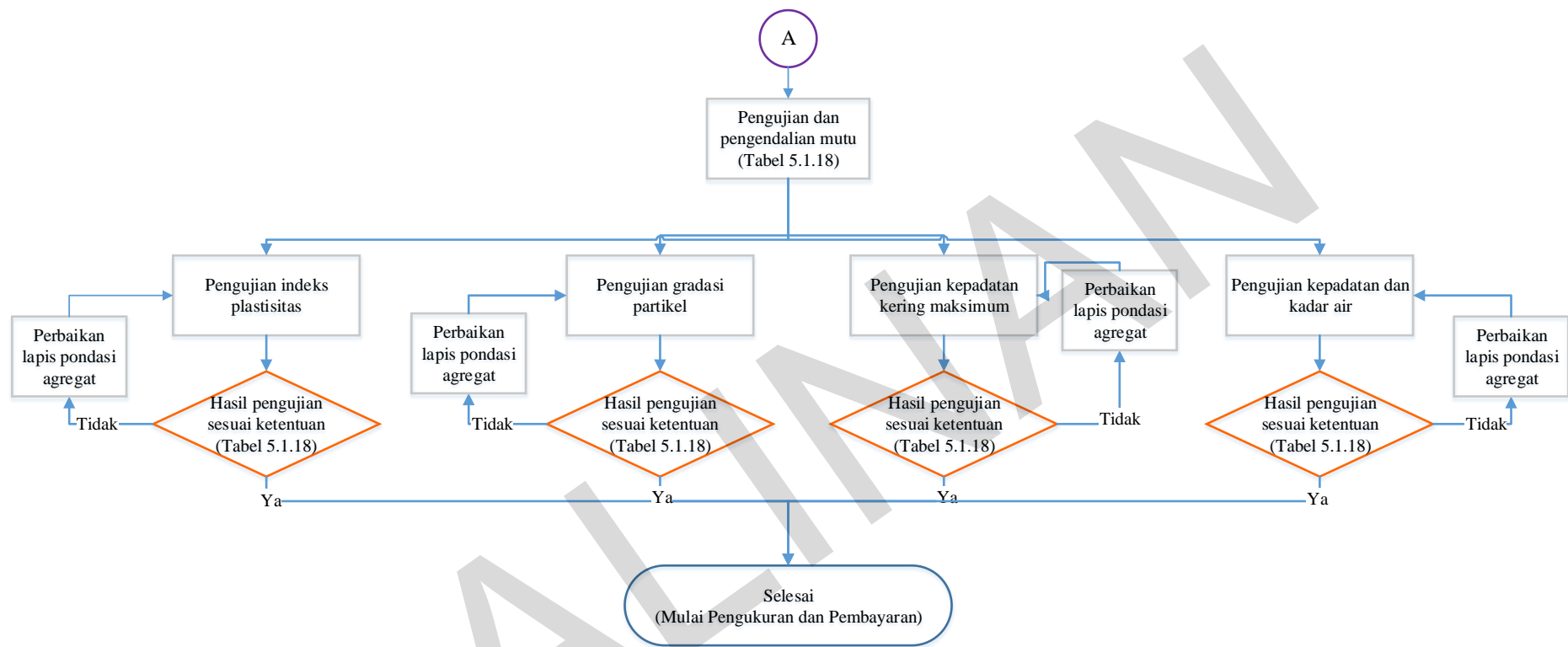
Sifat – sifat	Kelas A	Kelas B	Kelas S
Abrasi dari Agregat Kasar (SNI 2417:2008)	0 - 40 %	0 - 40 %	0 - 40 %
Butiran Pecah, tertahan ayakan 3/8" (SNI 7619:2012)	95/90 <sup>1)</sup>	55/50 <sup>2)</sup>	55/50 <sup>2)</sup>
Indek Plastisitas(SNI 1966:2008)	0 - 6	0 - 10	4 – 15
Hasil kali Indek Plastisitas dng. % Lolos Ayakan No.200	maks. 25	-	-
Batas Cair (SNI 1967:2008)	0 - 25	0 - 35	0 – 35
Bagian Yang Lunak(SNI 03-4141-1996)	0 - 5 %	0 - 5 %	0 - 5 %
CBR Rendaman (SNI 1744:2012)	min.90 %	min.60 %	min.50 %
Perbandingan Persen Lolos Ayakan No.200 dan No.40	Maks 2/3	Maks 2/3	-

Catatan:

- 1) 95/90 menunjukkan bahwa 95% agregat kasar mempunyai muka bidang pecah atau lebih dan 90% agregat kasar mempunyai muka bidang pecah dua atau lebih.
- 2) 55/50 menunjukkan bahwa 55% agregat kasar mempunyai muka bidang pecah atau lebih dan 50% agregat kasar mempunyai muka bidang pecah dua atau lebih.

### 3) PENGHAMPARAN DAN PEMADATAN LAPIS PONDASI AGREGAT





**Gambar 5.1.4** Diagram Alir Penghamparan dan Pematatan



**Tabel 5.1.14** Ketentuan Penyiapan Formasi Untuk Lapis Pondasi Agregat

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pemeriksaan Kondisi Cuaca		Tabel 5.1.6		
Pemeriksaan Kesiapan Kerja		Tabel 5.1.4 & Tabel 5.1.5		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penghamparan dan Pemadatan akan dilakukan pada perkerasan baru	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(1)	Proses penghamparan (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(2))	Cek kondisi perkerasan lama
2	Kondisi perkerasan lama masih mampu mendukung beban roda normal		Memerintahkan Penyedia Jasa penggaruan atau pengaluran pada permukaan perkerasan aspal lama	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan proses pengembalian kondisi perkerasan lama dan bahu jalan lama (lihat Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 seksi 8.1 & 8.2)
3	Perkerasan lama yang rusak sudah diperbaiki dan siap hampar sesuai ketentuan		Proses penghamparan (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(2))	

**Tabel 5.1.15** Ketentuan Penghamparan Untuk Lapis Pondasi Agregat

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Penyiapan Formasi Untuk Lapis Pondasi Agregat		Tabel 5.1.14		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Lapis Pondasi Agregat dibawa ke badan jalan sebagai campuran yang merata dan kadar airnya dalam rentang 3% dibawah kadar air optimum sampai 1% diatas kadar air optimum.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.1.(3)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan tahapan penghamparan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(2))
2	Tebal padat tidak boleh kurang satu sentimeter dari tebal yang disyaratkan		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan tahapan pemadatan	
3	Tidak terjadi segregasi pada partikel agegat kasar dan halus		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan tahapan pemadatan	
4	Tebal padat maksimum tidak lebih dari 20 cm		Proses pemadatan (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(3))	

**Tabel 5.1.16** Ketentuan Pemadatan Untuk Lapis Pondasi Agregat

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Penghamparan		Tabel 5.1.15	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Alat pemadat menghasilkan kepadatan paling sedikit 100% dari kepadatan kering maksimum modifikasi	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan tahapan pemadatan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk mengganti alat (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(3))
2	Mesin gilas statis beroda baja tidak mengakibatkan kerusakan atau degradasi berlebihan dari lapis pondasi agregat	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan tahapan pemadatan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan mesin gilas beroda karet untuk pemadatan akhir (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(3))
3	Mesin gilas dapat menjangkau kerb, tembok, dan tempat lainnya	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan tahapan pemadatan	Mengarahkan Penyedia Jasa menggunakan timbris atau alat pemadat lainnya yang paling cocok (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(3))
4	kadar air bahan dalam rentang 3% dibawah kadar air optimum sampai 1% diatas kadar air optimum.	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan tahapan pemadatan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan kadar air (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(3))
5	Seluruh Lapis Pondasi Agregat terpadatkan secara merata dan tidak ada bekas roda mesin gilas	Proses Pengujian (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(4))	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan perbaikan pekerjaan sampai memenuhi ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(3))

Syarat penerimaan yang dipakai oleh Direksi Pekerjaan untuk menerima, memeriksa, dan menyetujui pekerjaan lapis pondasi agregat yang dilakukan oleh Penyedia Jasa dapat dilihat pada Tabel 5.1.17.

**Tabel 5.1.17** Toleransi Elevasi Permukaan Relatif Terhadap Elevasi Rencana

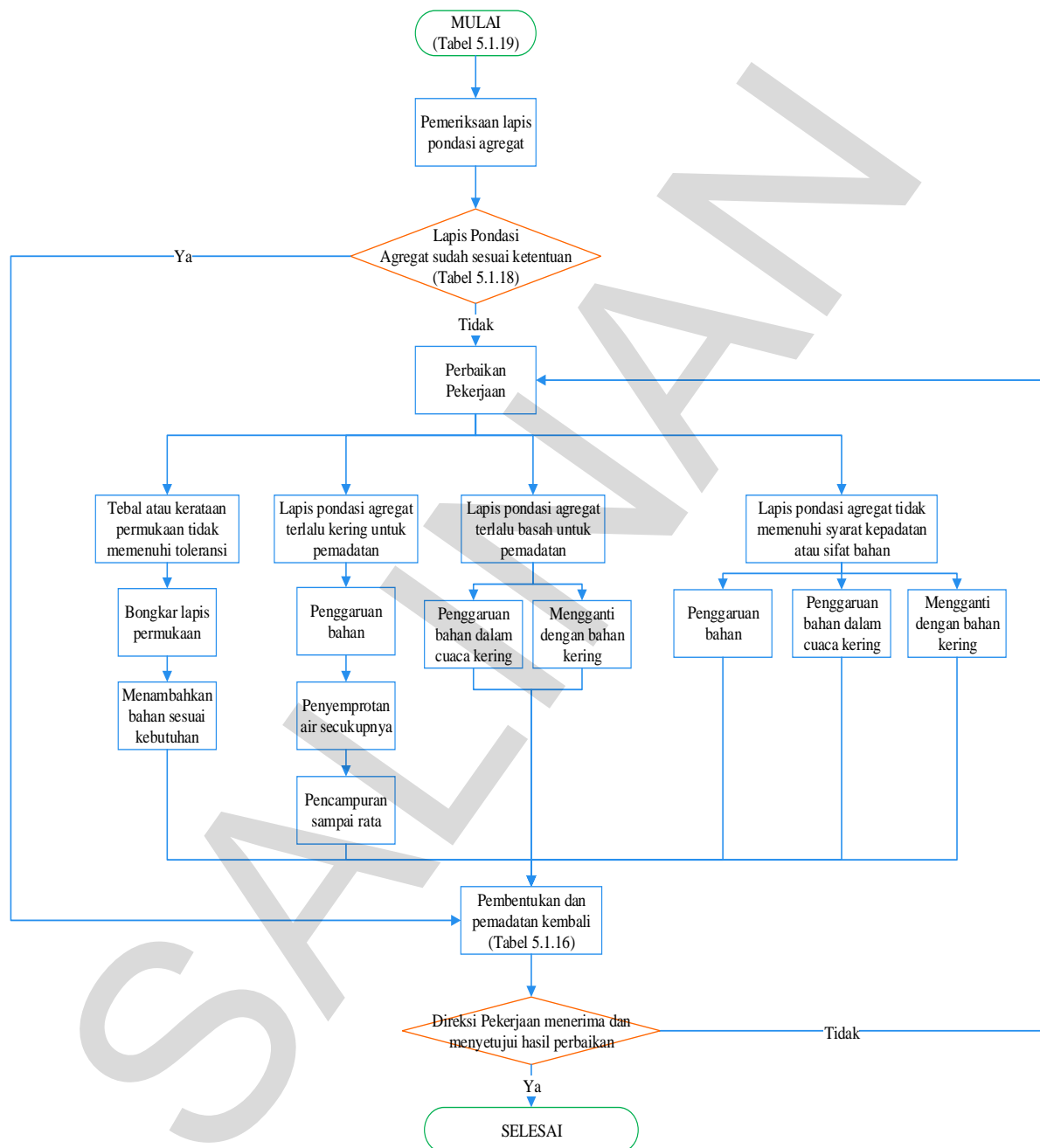
Bahan dan Lapisan Pondasi Agregat	Toleransi Elevasi Permukaan relatif terhadap elevasi rencana
Lapis Pondasi Agregat Kelas B digunakan sebagai Lapis Pondasi Bawah (hanya permukaan atas dari Lapisan Pondasi Bawah).	+ 0 cm -2 cm
Permukaan Lapis Pondasi Agregat Kelas A untuk Lapis Resap Pengikat atau Pelaburan (Perkerasan atau Bahu Jalan)	+ 0 cm -1 cm
Bahu Jalan Tanpa Penutup Aspal dengan Lapis Pondasi Agregat Kelas S (hanya pada lapis permukaan).	Memenuhi Pasal 4.2.1.3

**Tabel 5.1.18** Ketentuan Pengujian Dan Pengendalian Mutu Untuk Lapis Pondasi Agregat

Pekerjaan sebelumnya				Cek syarat	
Pemadatan				Tabel 5.1.16	
Syarat Penerimaan				Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	5 pengujian indeks plastisitas	Kelas A = 0 - 6	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(5)	Proses pengukuran dan Pembayaran (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.4)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memperbaiki lapisan pondasi agregat agar memenuhi ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(5))
		Kelas B = 0 - 10			
		Kelas S = 4 - 15			
2	Lima pengujian gradasi partikel	Tabel 5.1.12	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(5)		
3	1 penentuan kepadatan kering maksimum	Kepadatan paling sedikit 100% dari kepadatan kering maksimum modifikasi	SNI 1743 : 2008, Metode D		
4	Pengujian Kepadatan dan kadar air yg dilakukan sampai seluruh kedalaman lapis tersebut, tidak boleh berselang lebih dari 200m.	Kadar air bahan dalam rentang 3% dibawah kadar air optimum sampai 1% diatas kadar air optimum.	SNI 2827 : 2008		

#### 4) PERBAIKAN PEKERJAAN YANG TIDAK MEMENUHI KETENTUAN

Direksi Pekerjaan menerima dan menyetujui pekerjaan perbaikan apabila ketentuan yang disyaratkan dalam Gambar 5.1.5 dan Tabel 5.1.19 dipenuhi.

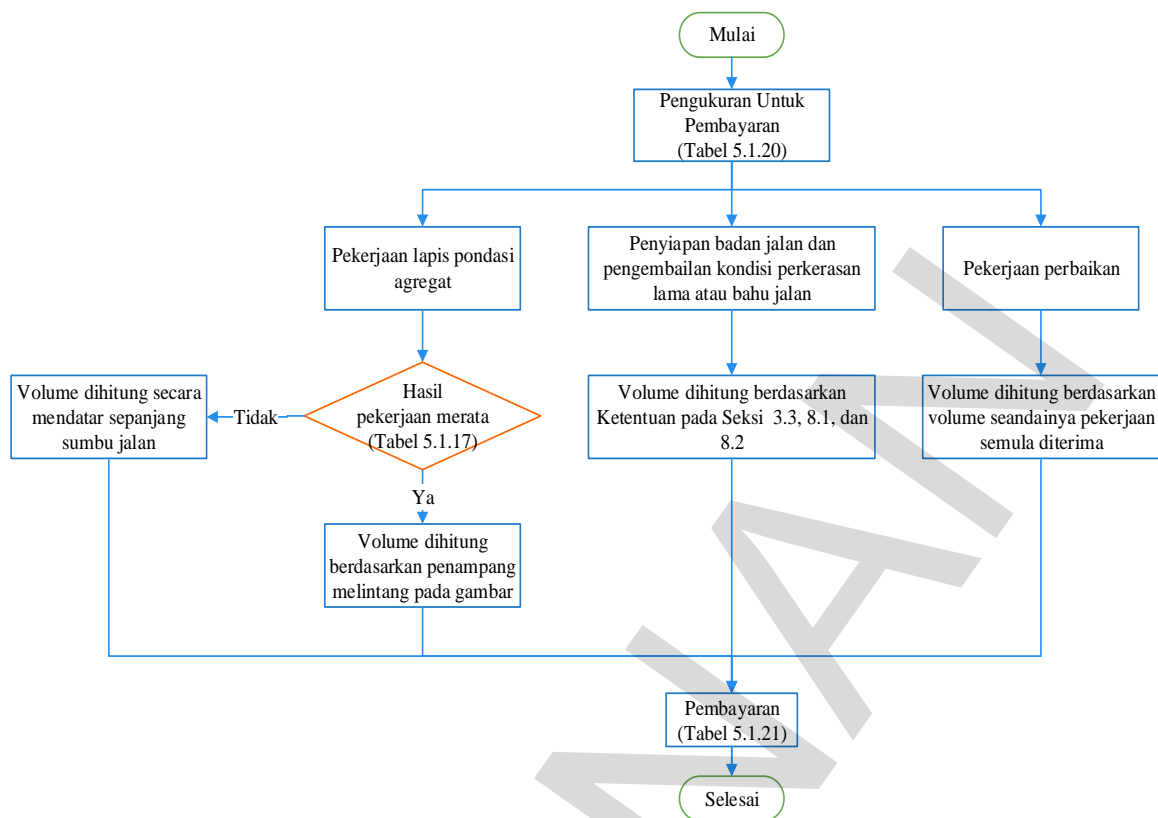


**Gambar 5.1.5** Diagram Alir Perbaikan Terhadap Lapis Pondasi Agregat Yang Tidak Memenuhi Ketentuan

**Tabel 5.1.19** Ketentuan Perbaikan Terhadap Lapis Pondasi Agregat Yang Tidak Memenuhi Ketentuan

Syarat Penerimaan		Ket	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1 Lokasi hamparan dengan tebal dan kerataan permukaan yang memenuhi toleransi	<b>Tabel 5.1.17</b>	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.1.(7)	Proses pemadatan kembali (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(3))	Mengarahkan Penyedia Jasa agar membongkar lapis permukaan dan menambahkan bahan sesuai kebutuhan
2 Kadar air lapis pondasi agregat tidak terlalu kering untuk pemadatan	kadar airnya dalam rentang 3% dibawah kadar air optimum sampai			Mengarahkan Penyedia Jasa agar menggaru bahan, menyemprot dengan air, serta mencampur sampai rata
3 Kadar air lapis pondasi agregat tidak terlalu basah untuk pemadatan	1% diatas kadar air optimum			Mengarahkan Penyedia Jasa agar menggaru bahan pada cuaca kering, atau mengganti dengan bahan kering.
4 Syarat kepadatan lapis pondasi agregat dipenuhi	Kepadatan paling sedikit 100% dari kepadatan kering maksimum modifikasi			Mengarahkan Penyedia Jasa agar melakukan pemadatan tambahan, penggaruan disertai penyesuaian kadar air dan pemadatan kembali, pembuangan dan penggantian bahan, atau menambah suatu ketebalan dengan bahan tersebut
5 Syarat sifat bahan lapis pondasi agregat dipenuhi	Tabel 5.1.12 Tabel 5.1.13			

## 5) PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN



**Gambar 5.1.6** Diagram Alir Pengukuran Dan Pembayaran

Dalam melakukan pengukuran volume pekerjaan untuk pembayaran, ketentuan-ketentuan yang harus diikuti Direksi Pekerjaan dapat dilihat pada Tabel 5.1.20.

**Tabel 5.1.20** Ketentuan Pengukuran Untuk Pembayaran

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pengujian Mutu		Tabel 5.1.18	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Tebal lapis pondasi agregat merata	Volume diukur berdasarkan penampang melintang pada Gambar	Volume diukur berdasarkan penampang memanjang pada Gambar sepanjang sumbu jalan
2	Penyiapan badan jalan dan pengembalian kondisi perkerasan lama atau bahu jalan	Mengarahkan agar pengukuran dan pembayaran dilakukan sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.3, 8.1. dan 8.2	Mengarahkan agar pengukuran dan pembayaran dilakukan sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1
3	Pekerjaan perbaikan selesai dilaksanakan	Volume diukur bukan sebagai pekerjaan tambah	

Berikut ini adalah mata pembayaran yang harus dibayar menurut Harga Satuan Kontrak per satuan pengukuran. Harga serta pembayarannya harus merupakan kompensasi penuh untuk pengadaan, pemasokan, pemadatan, penyelesaian akhir dan pengujian bahan, pemeliharaan permukaan akibat dilewati oleh lalu lintas, dan semua biaya lain-lain yang diperlukan atau lazim untuk penyelesaian yang sebagaimana mestinya dari pekerjaan yang diuraikan dalam seksi ini

**Tabel 5.1.21** Dasar Pembayaran

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
5.1.(1)	Lapis Pondasi Agregat Kelas A	Meter Kubik
5.1.(2)	Lapis Pondasi Agregat Kelas B	Meter Kubik

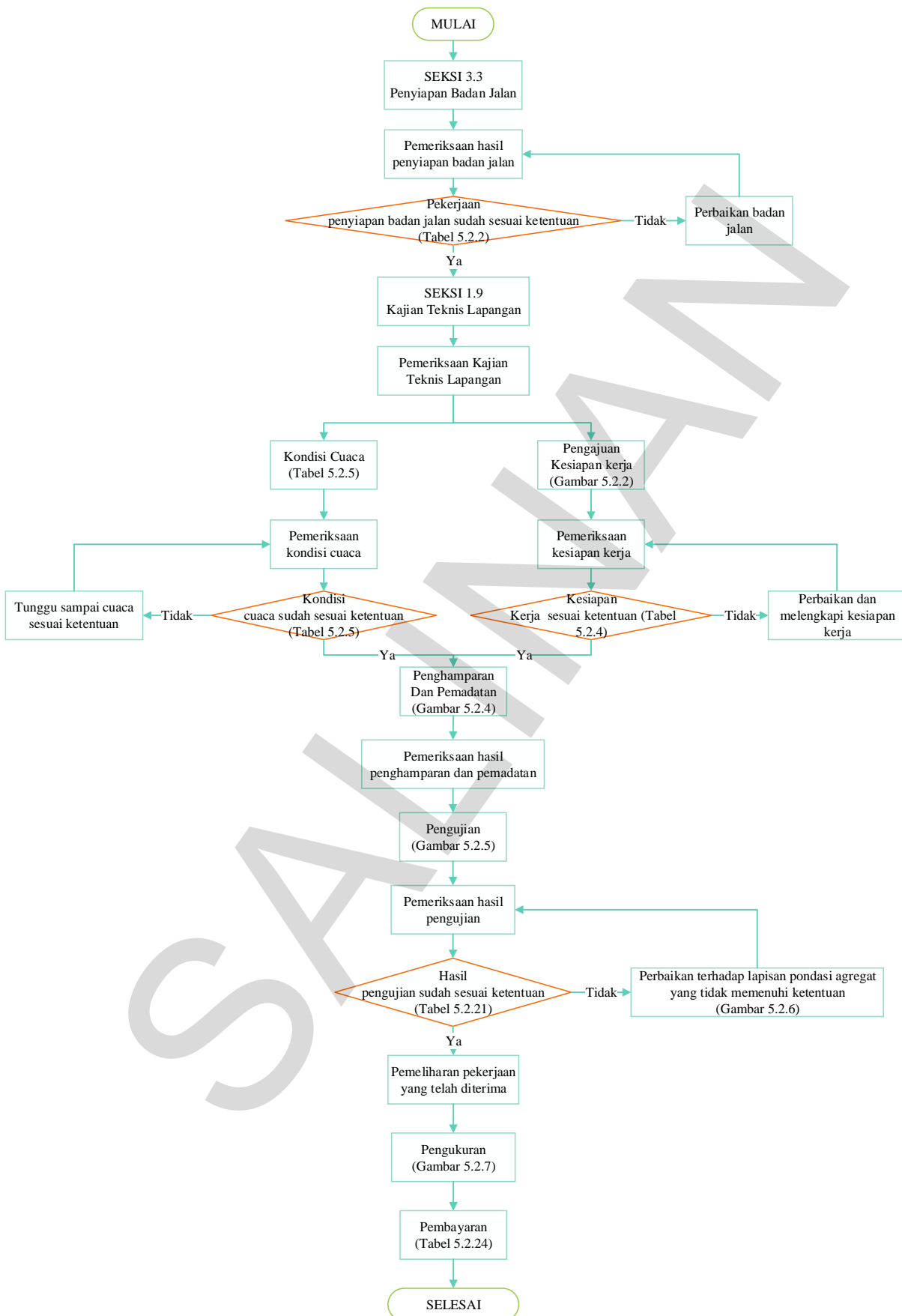
**SEKSI 5.2**  
**PERKERASAN BERBUTIR TANPA PENUTUP ASPAL**

Uraian Pekerjaan Perkerasan Berbutir Tanpa Penutup Aspal terdiri atas:

- 1) Umum
- 2) Bahan
- 3) Penghamparan dan Pemasatan Perkerasan Berbutir Tanpa Penutup Aspal
- 4) Pengujian
- 5) Pengukuran dan Pembayaran



## 1) UMUM



**Gambar 5.2.1** Diagram Alir Pekerjaan Perkerasan Berbutir Tanpa Penutup Aspal

Secara umum, Pekerjaan Pengawasan Perkerasan Berbutir Tanpa Penutup Aspal ini terdiri dari:

- Memeriksa, menerima dan menyetujui pengajuan dua contoh bahan masing-masing 50 kg paling sedikit 21 hari sebelum bahan digunakan, dan satu disimpan sebagai rujukan selama waktu penyelesaian.
- Memeriksa, menerima dan menyetujui perihal asal dan komposisi setiap bahan
- Memeriksa, menerima dan menyetujui hasil pekerjaan

Pekerjaan Seksi lain yang berkaitan dengan Seksi ini dapat dilihat pada Tabel. 5.2.1.

**Tabel 5.2.1** Pekerjaan Seksi lain yang berkaitan

No	Pekerjaan	Seksi
1	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	Seksi 1.8
2	Kajian Teknis Lapangan	Seksi 1.9
3	Bahan dan Penyimpanan	Seksi 1.11
4	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19
5	Pengamanan Lingkungan Hidup	Seksi 1.17
6	Penyiapan Badan Jalan	Seksi 3.3
7	Pelebaran Perkerasan	Seksi 4.1
8	Bahu Jalan	Seksi 4.2
9	Pemeliharaan Rutin Perkerasan, Bahu Jalan, Drainase, Perlengkapan Jalan dan Jembatan	Seksi 10.1
10	Pemeliharaan Jalan Samping dan Jembatan	Seksi 10.2

Sebelum memulai proses Pekerjaan Perkerasan Berbutir Tanpa Penutup Aspal, Direksi Pekerjaan harus memeriksa kondisi badan jalan atau tanah dasar yang akan digunakan untuk penghamparan. Ketentuan kondisi badan jalan atau tanah dasar dapat dilihat pada Tabel 5.2.2.

**Tabel 5.2.2** Ketentuan Tanah Dasar Atau Badan Jalan tempat Pekerjaan Perkerasan Berbutir Tanpa Penutup Aspal akan dilakukan

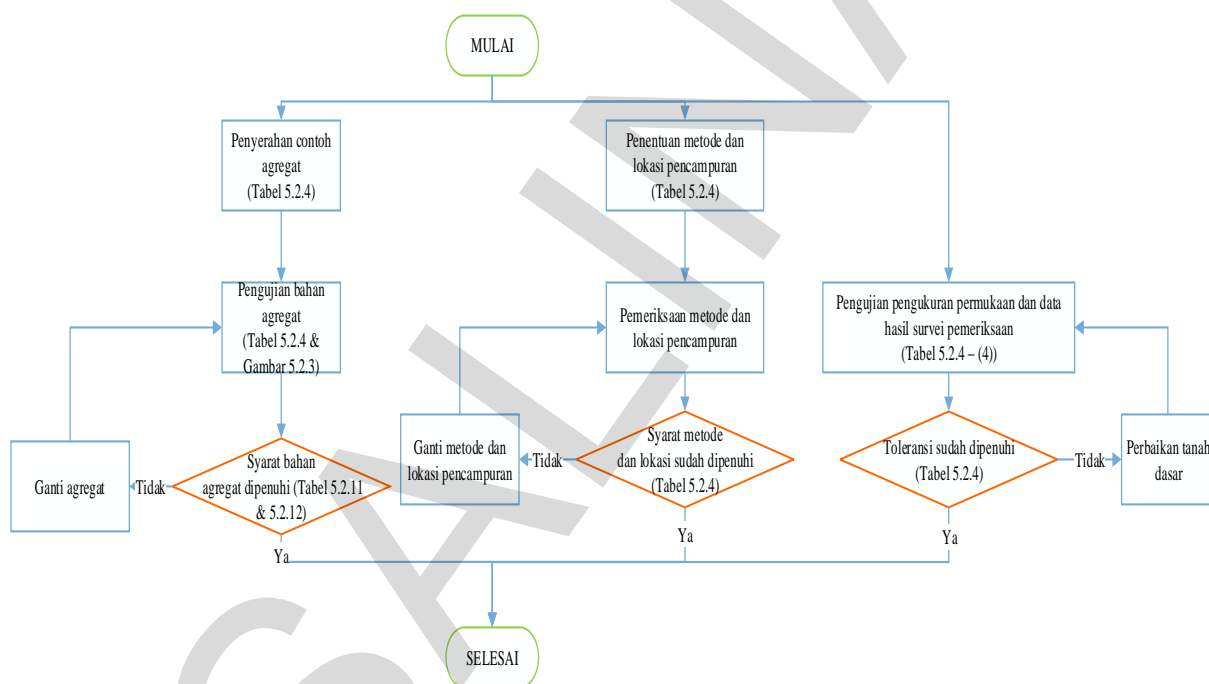
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Ketinggian akhir setelah pemadatan tidak boleh lebih tinggi 2 sentimeter atau lebih rendah 3 sentimeter dari yang disyaratkan atau disetujui	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Seksi 3.3	Mulai Proses Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memperbaiki badan jalan atau tanah dasar
2	Seluruh permukaan akhir harus cukup halus dan rata serta memiliki kelandaian yang cukup			
3	Tanah Dasar pada setiap tempat haruslah mempunyai CBR minimum 6 %			

Standar Rujukan yang harus digunakan Direksi Pekerjaan dalam memeriksa hasil pekerjaan antara lain dapat dilihat pada Tabel 5.2.3.

**Tabel 5.2.3** Standar Rujukan Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat

Rujukan	Keterangan
Standar Nasional Indonesia (SNI)	
SNI 03-6889-2002	Tata Cara Pengambilan Contoh Agregat
SNI 1743 : 2008	Cara Uji Kepadatan Berat Untuk Tanah
SNI 1967 : 2008	Cara Uji Penentuan Batas Cair untuk Tanah.
SNI 1966 : 2008	Cara Uji Penentuan Batas Plastis dan Indeks Plastisitas Tanah.
SNI 2417 : 2008	Cara Uji Keausan Agregat dengan Mesin Abrasi Los Angeles.
SNI 1744 : 2012	Metode Uji CBR Laboratorium
SNI 7619 : 2012	Metode Uji Penentuan Persentase Butir Pecah Pada Agregat Kasar
British Standards	
British Standard BS812	Method of Sampling and Testing of Mineral Aggregates, Sands and Fillers

Sebelum pekerjaan penghamparan dan pemadatan dimulai, Direksi Pekerjaan harus memeriksa Kesiapan Kerja dari Penyedia Jasa. Tabel 5.2.4 menunjukkan Ketentuan apa saja yang harus diperiksa oleh Direksi Pekerjaan sebelum mengizinkan untuk dimulainya pekerjaan.



**Gambar 5.2.2** Pengajuan Kesiapan Kerja Pekerjaan Perkerasan Berbutir Tanpa Penutup Aspal

**Tabel 5.2.4** Ketentuan Pengajuan Kesiapan Kerja Pekerjaan Perkerasan Berbutir Tanpa Penutup Aspal

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Bahan diterima dari Penyedia Jasa	2 contoh @ 50kg		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan penghamparan dan pemadatan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.2.2 dan 5.2.3)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Pengajuan kesiapan kerja
2	Pernyataan perihal asal dan komposisi setiap bahan yang diusulkan untuk Lapis Pondasi Agregat diterima dari Penyedia Jasa	Tabel 5.2.11.a Tabel 5.2.12	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.2.2.(2)		
3	Pernyataan perihal metode dan lokasi produksi dan pencampuran bahan	Pencampuran bahan plastis tidak boleh dilaksanakan bila bahan aslinya telah memenuhi ketentuan plastisitas minimum	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.2.2.(3) dan 5.2.3.(3)		
		Bahan plastis tidak boleh mengandung bahan organik			
		Bahan plastis tidak boleh mengandung butiran atau gumpalan lempung yang berukuran lebih dari 4,75 mm			
		Kadar air bahan plastis dan semua fraksi lainnya harus sedemikian rupa sehingga bahan plastis itu tetap lepas sebelum dan selama proses pencampuran			
		Bahan ini harus dicampur seluruhnya sampai merata			
		Pencampuran di tempat hanya diijinkan bila kondisi panas dan cuaca panas			

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
4	Hasil pengujian pengukuran permukaan dan data hasil survei pemeriksaan diterima dari Penyedia Jasa	Tebal minimum Perkerasan Berbutir Tanpa Penutup Aspal $\geq 1$ cm dari tebal yang disetujui	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.2.1.(3)		
		Perbedaan kerataan elevasi 0 – 1 cm sepanjang 3 m			
		Perkerasan Berbutir Tanpa Penutup Aspal harus dilaksanakan dengan lereng melintang atau punggung jalan sebesar 5 % untuk daerah bukan superelevasi			

Pada kondisi cuaca berikut, Direksi Pekerjaan hanya boleh memberikan ijin Penyedia Jasa untuk melaksanakan Pekerjaan Perkerasan Berbutir Tanpa Penutup Aspal

**Tabel 5.2.5** Ketentuan Cuaca Pekerjaan Perkerasan Berbutir Tanpa Penutup Aspal

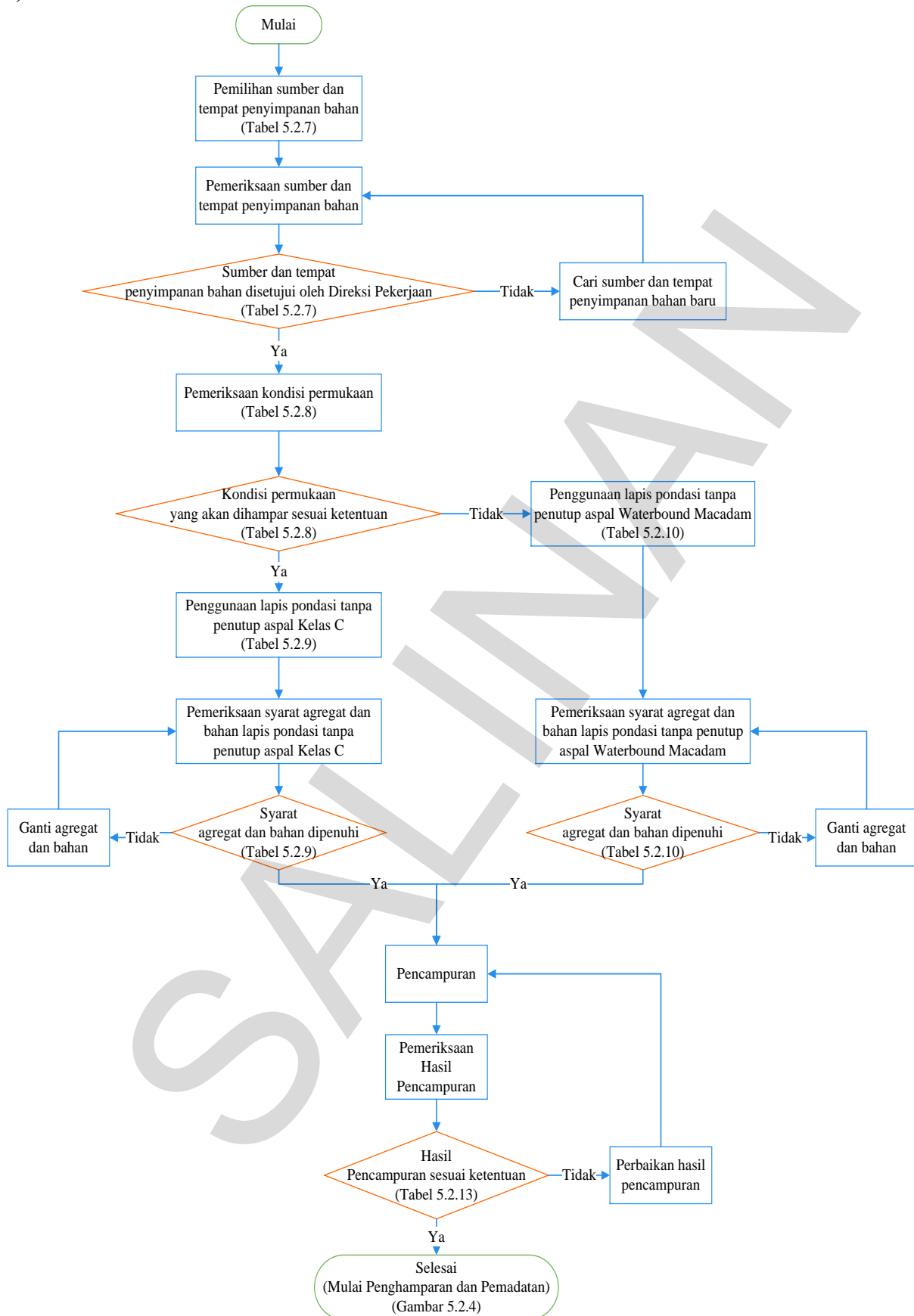
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Kering, tidak turun hujan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.2.1.(6)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan penghamparan dan pemadatan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.2.4)	Mengarahkan agar Penyedia Jasa untuk menunggu sampai permukaan yang akan dihampar kering dan kadar air berada sesuai dengan ketentuan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.2.4.(4))

Direksi Pekerjaan harus memastikan Pengendalian Lalu Lintas yang dilakukan oleh Kontraktor harus memenuhi ketentuan Seksi 1.8 (Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas), yaitu dengan menyediakan antara lain:

**Tabel 5.2.6** Ketentuan Pengendalian Lalu Lintas Pekerjaan Perkerasan Berbutir Tanpa Penutup Aspal

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat		
Pemeriksaan Kesiapan Kerja			Tabel 5.2.4		
Pemeriksaan Kondisi Cuaca			Tabel 5.2.5		
Syarat Penerimaan			Ket	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	No
1	Seluruh petunjuk lalu lintas sepanjang zona kerja pada setiap periode pelaksanaan sudah tersedia	Rambu lalu lintas yang diperlukan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.1.(9)	Proses Penyiapan Bahan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2)	Mengarahkan Penyedia Jasa agar memenuhi ketentuan pengendalian lalu lintas (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.1.(9))
		Barikade			
		Rel pengaman lentur atau kaku			
		Lampu			
		Sinyal			
		Marka jalan dan perlengkapan lalu lintas lainnya			
		Manajemen lalu lintas			

## 2) BAHAN



**Gambar 5.2.3** Diagram Alir Pemilihan Bahan Perkerasan Berbutir Tanpa Penutup Aspal

**Tabel 5.2.7** Ketentuan Sumber dan Tempat Penyimpanan Bahan Perkerasan Berbutir Tanpa Penutup Aspal

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pemeriksaan Kesiapan Kerja		Tabel 5.2.4	
Pemeriksaan Kondisi Cuaca		Tabel 5.2.5	
Pengendalian Lalu Lintas		Tabel 5.2.6	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Sumber bahan memiliki bahan yang mutunya bagus	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
2	Tempat penyimpanan di lapangan harus bebas dari tanaman dan sampah, bebas dari genangan air dan permukaannya harus lebih tinggi dari sekitarnya.		Memerintahkan Penyedia Jasa mencari tempat penyimpanan lain

**Tabel 5.2.8** Ketentuan Pemilihan Jenis Perkerasan Berbutir Tanpa Penutup Aspal Yang Digunakan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Penentuan sumber dan tempat penyimpanan bahan		Tabel 5.2.7	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Kondisi permukaan badan jalan atau tanah dasar bagus dan tidak butuh perbaikan	Lapis Pondasi Tanpa Penutup Aspal Kelas C (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.2.2.(2))	Lapis Pondasi Tanpa Penutup Aspal Waterbound Macadam (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.2.2.(2))



**Tabel 5.2.9** Ketentuan Bahan Perkerasan Berbutir Tanpa Penutup Aspal Kelas C

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pemeriksaan Kondisi Permukaan		Tabel 5.2.8	
Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Lolos ayakan No. 200	Persiapan Pencampuran (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.2.2.(4))	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan agregat dan bahan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.2.2.(3))
2	Batas cair maksimal 35		
3	Indeks Plastisitas antara 4 - 15		
4	Abrasi agregat kasar maksimal 40		

**Tabel 5.2.10** Ketentuan Bahan Perkerasan Berbutir Tanpa Penutup Aspal Waterbound Macadam

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pemeriksaan Kondisi Permukaan		Tabel 5.2.8	
Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Gradasi sesuai ketentuan Tabel 5.2.12	Persiapan Pencampuran (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.2.2.(4))	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan agregat (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(5))
2	Keausan agregat kasar maksimal 40		
3	Indeks Plastisitas agregat halus 4-12		
4	Batas cair agregat halus maksimal 35		

**Tabel 5.2.11.a** Ketentuan Gradasi untuk Lapis Permukaan Jalan Tanpa Penutup Aspal Kelas C

Ukuran Ayakan		Persen Berat Yang Lolos
ASTM	(mm)	
3/4"	19	100
No.4	4,75	51 - 74
No.40	0,425	18 - 36
No.200	0,075	10 - 22

\*95/90 menunjukkan bahwa 95% agregat kasar mempunyai muka bidang pecah satu atau lebih dan 90% agregat kasar mempunyai bidang pecah dua atau lebih.

**Tabel 5.2.11.b** Ketentuan Gradasi untuk Waterbound Macadam

Jenis Agregat	Ukuran Ayakan		Tebal Lapisan Padat	
	ASTM	(mm)	(7-10 cm)	(5-8 cm)
			Persen Berat Yang Lolos	
Agregat Pokok	3"	75	100	-
	2 ½"	63	95 - 100	100
	2"	50	35 - 70	100
	1 ½"	37,5	0 - 15	95 - 100
	1"	25	0 - 5	35 - 70
	¾"	19	-	0 - 5
Agregat Halus	3/8"	9,5	100	
	No.4	4,75	70 - 95	
	No.8	2,36	45 - 65	
	No.20	1,0	33 - 60	
	No.40	0,425	22 - 45	
	N0.200	0,075	10 - 28	

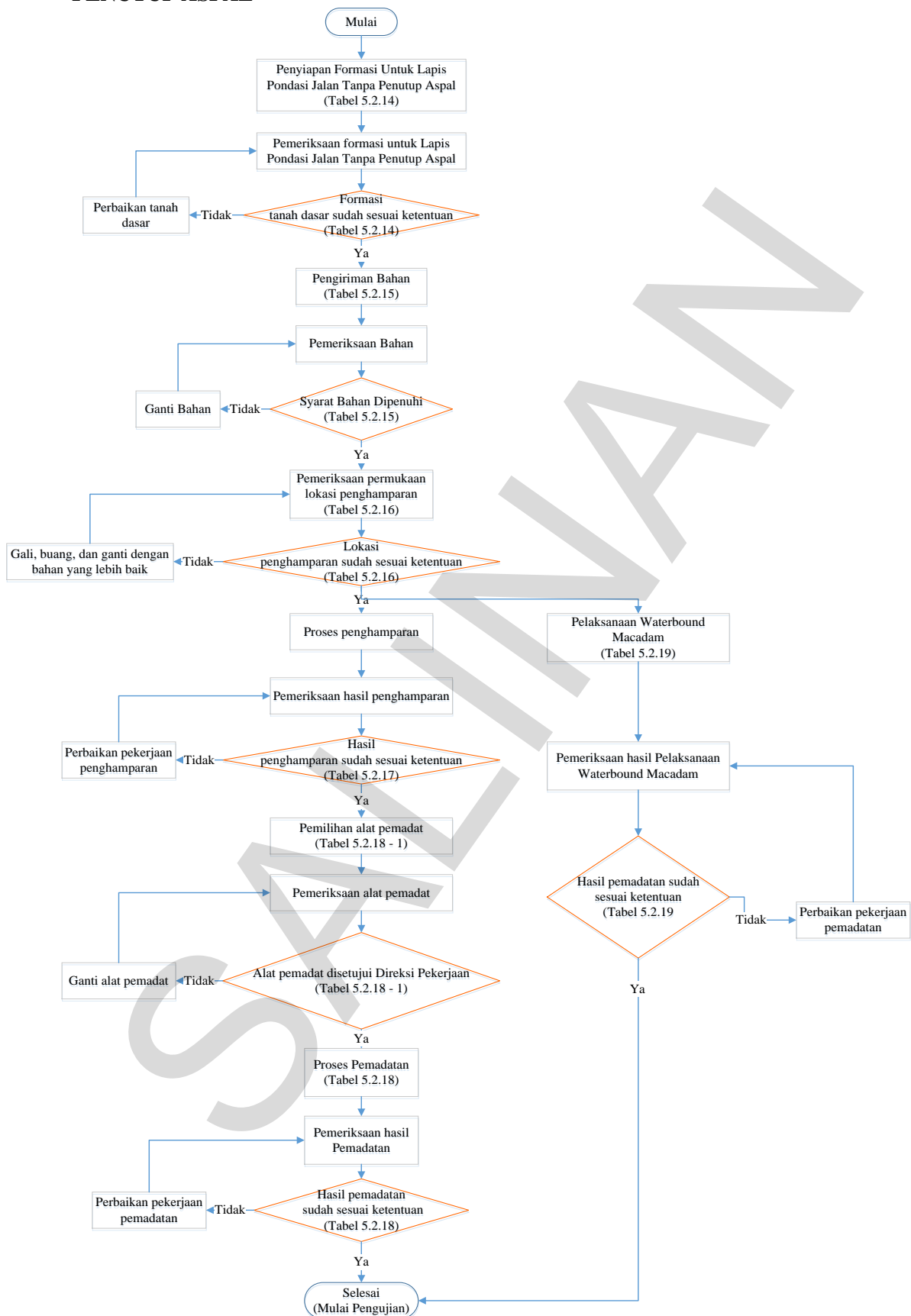
**Tabel 5.2.12** Ketentuan Sifat-sifat Bahan Untuk Lapis Permukaan Jalan Tanpa Penutup Aspal

Sifat Bahan	Nilai Minimum	Nilai Maksimum
Batas Cair (SNI 1967 : 2008)	-	35
Indeks Plastisitas (SNI 1966 : 2008)	4	15
Gumpalan lempung dan butiran-butiran mudah pecah (SNI 03-4141-1996)	0	5%
Abrasi agregat kasar (SNI 2417 : 2008)	-	40
CBR Laboratorium (SNI 1744 : 2012)	60%	-

**Tabel 5.2.13** Ketentuan Pencampuran Bahan Perkerasan Berbutir Tanpa Penutup Aspal

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Lapis Pondasi Tanpa Penutup Aspal Kelas C		Tabel 5.2.9	
Lapis Pondasi Tanpa Penutup Aspal Waterbound Macadam		Tabel 5.2.10	
Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1 Pencampuran bahan plastis tidak boleh dilaksanakan bila bahan aslinya telah memenuhi ketentuan plastisitas minimum	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.2.2.(4)	Penghamparan dan Pemadatan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.2.3)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan proporsi campuran (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.2.2.(4))
2 Bahan plastis tidak boleh mengandung bahan organik			
3 Bahan plastis tidak boleh mengandung butiran atau gumpalan lempung yang berukuran lebih dari 4,75 mm			
4 Kadar air bahan plastis dan semua fraksi lainnya harus sedemikian rupa sehingga bahan plastis itu tetap lepas sebelum dan selama proses pencampuran			
5 Bahan ini harus dicampur seluruhnya sampai merata			

### 3) PENGHAMPARAN DAN PEMADATAN PERKERASAN BERBUTIR TANPA PENUTUP ASPAL



**Gambar 5.2.4** Diagram Alir Penghamparan dan Pemadatan

**Tabel 5.2.14** Ketentuan Penyiapan Formasi Tanah Dasar Untuk Perkerasan Berbutir Tanpa Penutup Aspal

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pemeriksaan Kondisi Cuaca		Tabel 5.2.5	
Pemeriksaan Kesiapan Kerja		Tabel 5.2.6	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Drainase, tanah dasar dan lapis pondasi agregat selesai paling sedikit 100m ke depan dari rencana lokasi akhir penghamparan setiap saat.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.2.3.(1)  Pengiriman bahan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.2.3	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan penyiapan Drainase, tanah dasar dan lapis pondasi agregat sesuai dengan ketentuan

**Tabel 5.2.15** Ketentuan Pengiriman Bahan Untuk Perkerasan Berbutir Tanpa Penutup Aspal

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Penyiapan Formasi Tanah Dasar		Tabel 5.2.14	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Bahan yang dicampur terlebih dahulu dikirim sesuai dengan ketentuan	Proses penghamparan (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.2.3	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.2.3.(2).(a)
2	Agregat dikirim dalam bentuk dua atau tiga komponen		
3	Tebal padat minimum tidak kurang dari dua kali ukuran agregat maksimum		
4	Tebal padat maksimum Lapis Permukaan Jalan Tanpa Penutup Aspal tidak lebih dari 10 cm		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.2.3.(2).(b)
5	Tebal padat maksimum Perkerasan Berbutir Tanpa Penutup Aspal tidak lebih dari 20 cm		

**Tabel 5.2.16** Ketentuan Pemeriksaan Lokasi Penghamparan Perkerasan Berbutir Tanpa Penutup Aspal

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Pengiriman Bahan			Tabel 5.2.15	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Lokasi dengan bahan kering seluruhnya dan mutunya baik	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.2.3.(3)	Proses penghamparan (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.2.3	Proses pelaksanaan Waterbound Macadam (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.2.3.(5)

**Tabel 5.2.17** Ketentuan Agregat Perkerasan Berbutir Tanpa Penutup Aspal Yang Dicampur Di Tempat (Penghamparan) Perkerasan Berbutir Tanpa Penutup Aspal

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Pemeriksaan permukaan lokasi hampar			Tabel 5.2.16	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Menghasilkan proporsi bahan badan jalan yang tepat untuk campuran perkerasan berbutir jalan tanpa penutup aspal	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.2.3.(3)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan tahapan berikutnya	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan penggaruan agar kedalaman menjadi seragam
2	Penghamparan memiliki ketebalan yang sama di seluruh lokasi		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan tahapan berikutnya	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pencampuran dengan mesin agar dapat mencampur secara merata dan menghasilkan tebal yang seragam

**Tabel 5.2.18** Ketentuan Pemadatan Lapis Pondasi Kelas C Perkerasan Berbutir Tanpa Penutup Aspal

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Penghamparan		Tabel 5.2.17	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Alat pemadat cocok dan memadai	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan tahapan berikutnya	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk mengganti alat
2	Telah dilakukan dua lintas pemadatan	Pembentukan akhir permukaan lapis pondasi bawah	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pemadatan paling sedikit dua lintasan
3	Agregat dalam keadaan lembab selama pemasangan, pembentukan dan pemadatan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan proses pemasangan, pembentukan dan pemadatan	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan penyemprotan air sedemikian hingga bahan halus yang berada di permukaan tidak terganggu, dan Penyedia Jasa harus membuang bahan yang terlalu basah yang dapat mengganggu tanah dasar
4	Permukaan tidak bergelombang	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan proses pemasangan, pembentukan dan pemadatan	Memberhentikan proses pemadatan dan mengarahkan Penyedia Jasa untuk memperbaiki bahan sesuai dengan ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.2.1.(7))
5	Operasi penggilasan dimulai dari sepanjang tepi perkerasan dan berangsur angsur menuju ke tengah, dalam arah memanjang	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan proses pemadatan	Memastikan Penyedia Jasa untuk melakukan proses penggilasan sesuai dengan ketentuan
6	Pada tempat ber"superelevasi" penggilasan dimulai dari bagian yang rendah menuju ke bagian yang tinggi		Mengarahkan Penyedia Jasa menggunakan timbris atau alat pemadat lainnya yang paling cocok
7	Mesin gilas dapat menjangkau kerb, tembok, dan tempat lainnya	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyelesaikan pada seluruh bagian	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pemadatan kembali
8	Permukaan keras, kepadatan merata dan semua bekas jejak roda mesin gilas tidak tampak	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyelesaikan pada seluruh bagian	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menambahkan abu batu atau pasir dalam jumlah sedikit
9	Abu batu atau pasir berplastisitas rendah dalam jumlah kecil ditambahkan. Agregat besar masih tampak	Proses Pengujian (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.2.4)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pemadatan kembali
10	Seluruh bagian pemadatan sudah sesuai ketentuan		

**Tabel 5.2.19** Ketentuan Pelaksanaan Waterbound Macadam Perkerasan Berbutir Tanpa Penutup Aspal

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Pemeriksaan permukaan lokasi hampar			Tabel 5.2.16	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Tebal lapisan 5 - 10 cm	Lihat Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.2.2.(3)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan tahapan berikutnya	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memperbaiki sesuai ketentuan Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.2.3.(5).(a)
2	Penebaran agregat kasar merata menggunakan peralatan mekanis atau cara manual dengan menggunakan keranjang untuk menebar agregat	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.2.3.(5)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan pemadatan dan pembentukan agregat kasar	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memperbaiki sesuai ketentuan Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.2.3.(5).(b)
3	Hasil pemadatan stabil dan rata		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan penebaran dan pemadatan agregat halus	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memperbaiki sesuai ketentuan Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.2.3.(5).(c)
4	Seluruh rongga permukaan agregat kasar terisi oleh agregat halus		Proses Pengujian (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.2.4)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memperbaiki sesuai ketentuan Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.2.3.(5).(d)

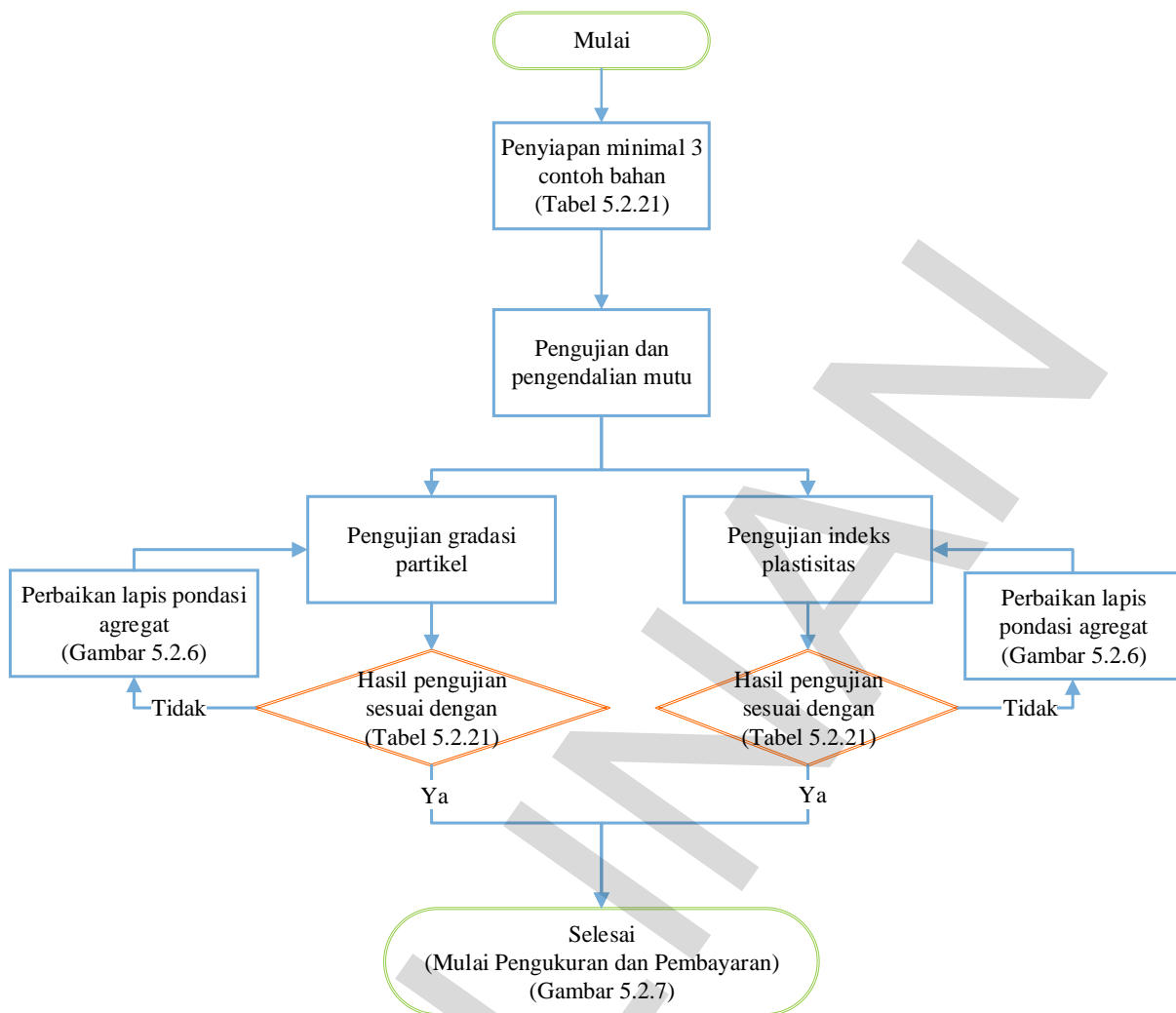
Syarat penerimaan yang dipakai oleh Direksi Pekerjaan untuk menerima dan menyetujui Pekerjaan Perkerasan Berbutir Tanpa Penutup Aspal yang dilakukan oleh Penyedia Jasa adalah sebagai berikut:

**Tabel 5.2.20** Toleransi Elevasi Permukaan Relatif Terhadap Elevasi Rencana

Bahan dan Lapisan Jalan Tanpa Penutup Aspal	Toleransi Elevasi Permukaan relatif terhadap elevasi rencana
Tebal minimum Perkerasan Berbutir Tanpa Penutup Aspal	$\geq 1$ cm dari tebal yang disetujui
Standar kerataan dari permukaan yang padat	Perbedaan elevasi 0 – 1 cm sepanjang 3 m
Perkerasan Berbutir Tanpa Penutup Aspal untuk daerah bukan superelevasi	Lereng melintang atau punggung jalan sebesar 5 %



#### 4) PENGUJIAN

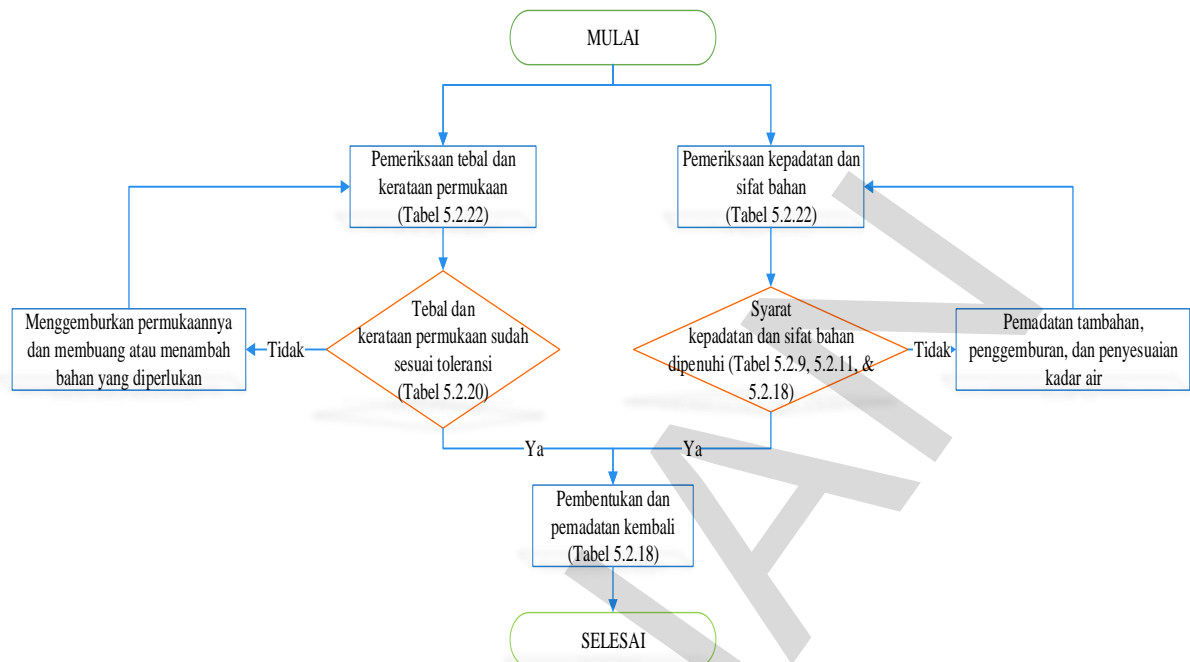


**Gambar 5.2.5** Diagram Alir Pengujian Mutu

**Tabel 5.2.21** Ketentuan Pengujian Mutu

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat		
Pemadatan			Tabel 5.2.18		
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Penyiapan paling sedikit tiga contoh	Yang dipilih mewakili batas rentang mutu bahan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.2.4	Proses Pengujian lab (poin 14-16)	Mengarahkan untuk menyiapkan bahan sesuai yang diminta
2	Bahan plastis	tidak mengandung bahan organik		Proses Pengukuran dan Pembayaran (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.2.5)	Mengarahkan untuk mengganti bahan sesuai yang diminta
		tidak mengandung butiran atau gumpalan lempung berukuran lebih dari 4,75 mm			
		Bahan plastis tetap lepas sebelum dan selama proses pencampuran			
3	Lima pengujian gradasi partikel	Tabel 5.2.11 Tabel 5.2.12			

5) **PERBAIKAN ATAS PERKERASAN BERBUTIR TANPA PENUTUP ASPAL YANG TIDAK MEMENUHI KETENTUAN**



**Gambar 5.2.6** Diagram Alir Perbaikan Atas Perkerasan Berbutir Tanpa Penutup Aspal Yang Tidak Memenuhi Ketentuan

Direksi Pekerjaan menerima dan menyetujui pekerjaan perbaikan apabila ketentuan yang disyaratkan dalam **Tabel 5.2.22** dipenuhi.

**Tabel 5.2.22** Ketentuan Perbaikan Atas Perkerasan Berbutir Tanpa Penutup Aspal Yang Tidak Memenuhi Ketentuan

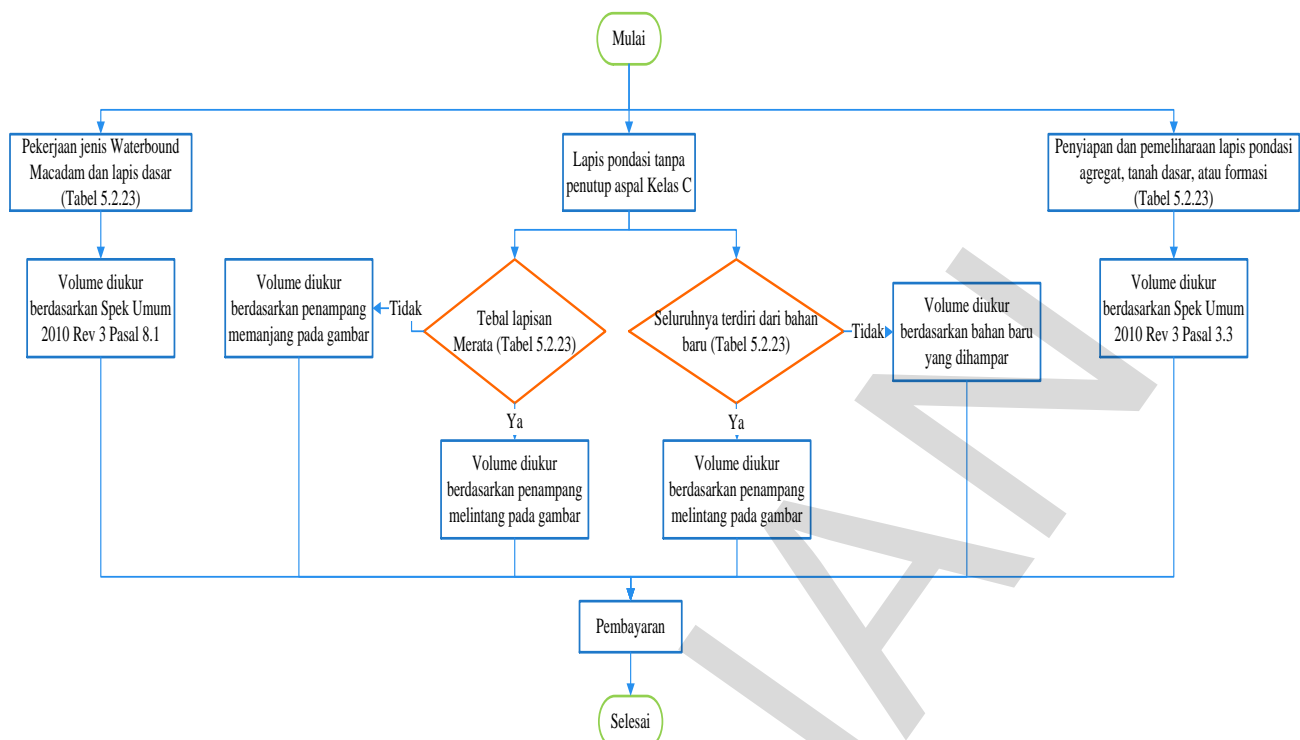
Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat		
Pengujian			Tabel 5.2.20		
Syarat Penerimaan			Ket	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	No
1	Lokasi hamparan dengan tebal dan kerataan permukaan yang memenuhi toleransi	<b>Tabel 5.2.2</b>	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.2.1.(3)	Proses pemadatan kembali (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.2.3.(4))	Mengarahkan Penyedia Jasa agar membongkar lapis permukaan dan menambahkan bahan sesuai kebutuhan
2	Syarat kepadatan dan sifat bahan Perkerasan Berbutir tanpa penutup aspal dipenuhi	Tabel 5.2.9 Tabel 5.2.11	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.2.2.(2)	Proses pemadatan kembali (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.2.3.(4))	Mengarahkan Penyedia Jasa agar menggaru bahan pada cuaca kering, penyesuaian kadar air, mengganti bahan

#### **6) PEMELIHARAAN PEKERJAAN YANG TELAH DITERIMA**

Direksi Pekerjaan harus memastikan Kontraktor untuk melaksanakan perbaikan terhadap pekerjaan yang tidak memenuhi ketentuan atau gagal sebagaimana disyaratkan dalam Pasal 5.2.1.(7) di atas, dan melakukan pemeliharaan rutin dari semua Peralasan Berbutir Jalan Tanpa Penutup Aspal yang sudah selesai dikerjakan dan diterima selama Waktu untuk Penyelesaian.

SALINAN

## 7) PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN



**Gambar 5.2.7** Diagram Alir Pengukuran dan Pembayaran

Dalam melakukan pengukuran volume pekerjaan untuk pembayaran, ketentuan-ketentuan yang harus diikuti Direksi Pekerjaan dapat dilihat pada Tabel 5.2.22.

**Tabel 5.2.23** Ketentuan Pengukuran dan Pembayaran

Syarat Penerimaan		Ket	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pekerjaan lapis pondasi tanpa penutup aspal memiliki tebal yang merata		Volume diukur berdasarkan penampang melintang pada Gambar	Volume diukur berdasarkan penampang memanjang pada Gambar sepanjang sumbu jalan
2	Lapis pondasi seluruhnya terdiri dari bahan baru.		Volume diukur berdasarkan penampang melintang pada Gambar	Volume diukur berdasarkan bahan baru yang dihampar
3	Penyiapan dan pemeliharaan lapis pondasi agregat, tanah dasar atau formasi		Mengarahkan agar pengukuran dilakukan sesuai Spesifikasi Umum 2010 Seksi 3.3	
4	Pekerjaan jenis Waterbound Macadam dan lapis dasar		Mengarahkan agar pengukuran dilakukan sesuai Spesifikasi Umum 2010 Seksi 8.1	

Berikut ini adalah mata pembayaran yang harus dibayar menurut Harga Satuan Kontrak per satuan pengukuran. Harga serta pembayarannya harus merupakan kompensasi penuh untuk pengadaan, pemasokan, pemadatan, penyelesaian akhir dan pengujian bahan, pemeliharaan permukaan akibat dilewati oleh lalu lintas, dan semua biaya lain-lain yang diperlukan atau lazim untuk penyelesaian yang sebagaimana mestinya dari pekerjaan yang diuraikan dalam seksi ini.

**Tabel 5.2.24** Dasar Pembayaran

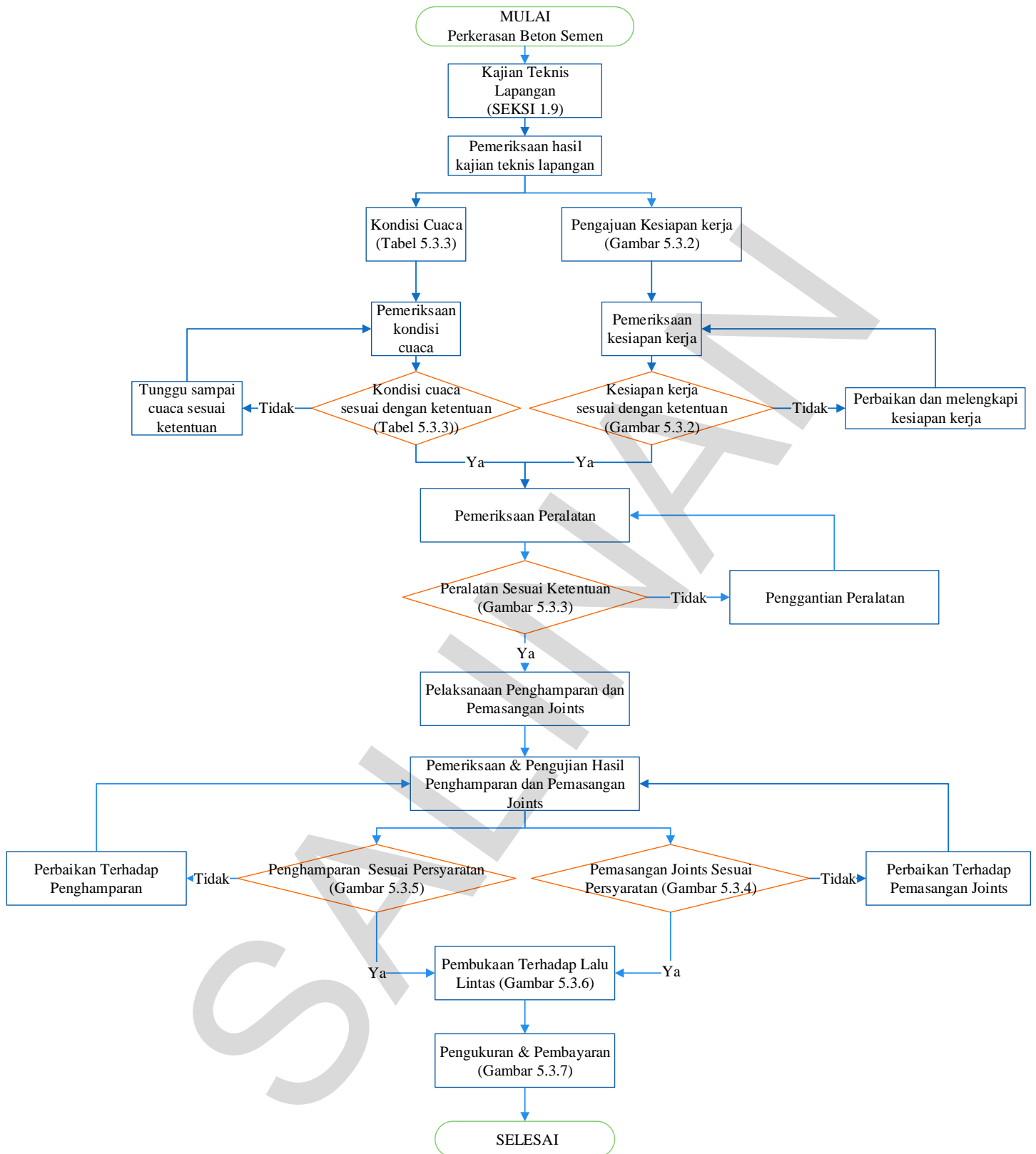
Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
5.2.(1)	Lapis Permukaan Agregat Tanpa Penutup Aspal	Meter Kubik
5.2.(2)	Lapis Pondasi Agregat Tanpa Penutup Aspal	Meter Kubik

## **SEKSI 5.3**

### **PERKERASAN BETON SEMEN**

Uraian Pekerjaan Perkerasan Beton Semen terdiri atas:

- 1) Umum
- 2) Bahan
- 3) Peralatan
- 4) Sambungan
- 5) Pelaksanaan
- 6) Pembukaan Terhadap Lalu Lintas
- 7) Pengukuran dan Pembayaran



**Gambar 5.3.1** Diagram Alir Pekerjaan Perkerasan Beton Semen



## 1) UMUM

Pekerjaan Seksi lain yang berkaitan dengan Pekerjaan ini dapat dilihat pada Tabel. 5.3.1

**Tabel 5.3. 1** Pekerjaan Seksi lain yang berkaitan dengan Pekerjaan Perkerasan Beton Semen:

No	Pekerjaan	Seksi
1.	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	Seksi 1.8
2.	Kajian Teknis Lapangan	Seksi 1.9
3.	Bahan dan Penyimpanan	Seksi 1.11
4.	Pengamanan Lingkungan Hidup	Seksi 1.17
5.	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19
6.	Manajemen Mutu	Seksi 1.21
7.	Lapis Pondasi Agregat	Seksi 5.1
8.	Lapis Pondasi Semen Tanah	Seksi 5.4
9.	Lapis Beton Semen Pondasi Bawah (CTSB)	Seksi 5.5
10.	Lapis Pondasi Agregat dengan Cement Treated Base (CTB)	Seksi 5.6
11.	Beton	Seksi 7.1
12.	Baja Tulangan	Seksi 7.3

Standar Rujukan yang harus digunakan Direksi Pekerjaan dalam memeriksa hasil pekerjaan antara lain dapat dilihat pada Tabel 5.3.2

**Tabel 5.3. 2** Standar Rujukan Pekerjaan Perkerasan Beton

Rujukan	Keterangan
SNI 1974 : 2011	Cara Uji Kuat Tekan Beton
SNI 03-2460-1991	Spesifikasi Abu Terbang Sebagai Bahan Tambahan Untuk Campuran Beton
SNI 4431 : 2011	Metode Pengujian Kuat Lentur Beton Tidakmal Dengan Dua Titik Pembebanan
SNI 03-4432-1997	Spesifikasi Karet Spon Sebagai Bahan Pengisi Siar Muai Pada Perkerasan Beton dan Konstruksi Bangunan
SNI 03-4433-1997	Spesifikasi Beton Siap Pakai
SNI 03-4804-1998	Metode pengujian berat isi dan rongga udara dalam agregat.
SNI 03-4810-1998	Metode Pembuatan dan Perawatan Benda Uji Beton di Lapangan.
SNI 03-4814-1998	Spesifikasi Bahan Penutup Sambungan Beton Tipe Elastis Tuang Panas.
SNI 03-4815-1998	Spesifikasi Pengisi Siar Muai Siap Pakai Untuk Perkerasan Bangunan Beton
SNI 03-6820-2002	Spesifikasi Agregat Halus Untuk Pekerjaan Adukan dan Plesteran Dengan Bahan Dasar Semen
SNI 03-6969-2003	Metode pengujian untuk pengukuran panjang beton inti hasil pengeboran.
SNI 1966 : 2008	Cara Uji Penentuan Batas Plastis dan Indeks Plastisitas Tanah.
SNI 03-6827-2002	Metode Pengujian Waktu Ikat Awal Semen Portland Dengan Menggunakan Alat Vicat Untuk Pekerjaan Sipil
SNI 7619 : 2012	Metode Uji Penentuan Persentase Butir Pecah Pada Agregat Kasar
SNI 15-2049-2004	Semen Portland
SNI 15-0302-2004	Semen Portland Pozzolan
SNI 15-7064-2004	Semen Portland Komposit
SNI 1969 : 2008	Cara Uji Berat Jenis Penyerapan Air Agregat Kasar.
SNI 1970 : 2008	Cara Uji Berat Jenis Dan Penyerapan Air Agregat Halus.
SNI 1972 : 2008	Cara Uji Slump Beton

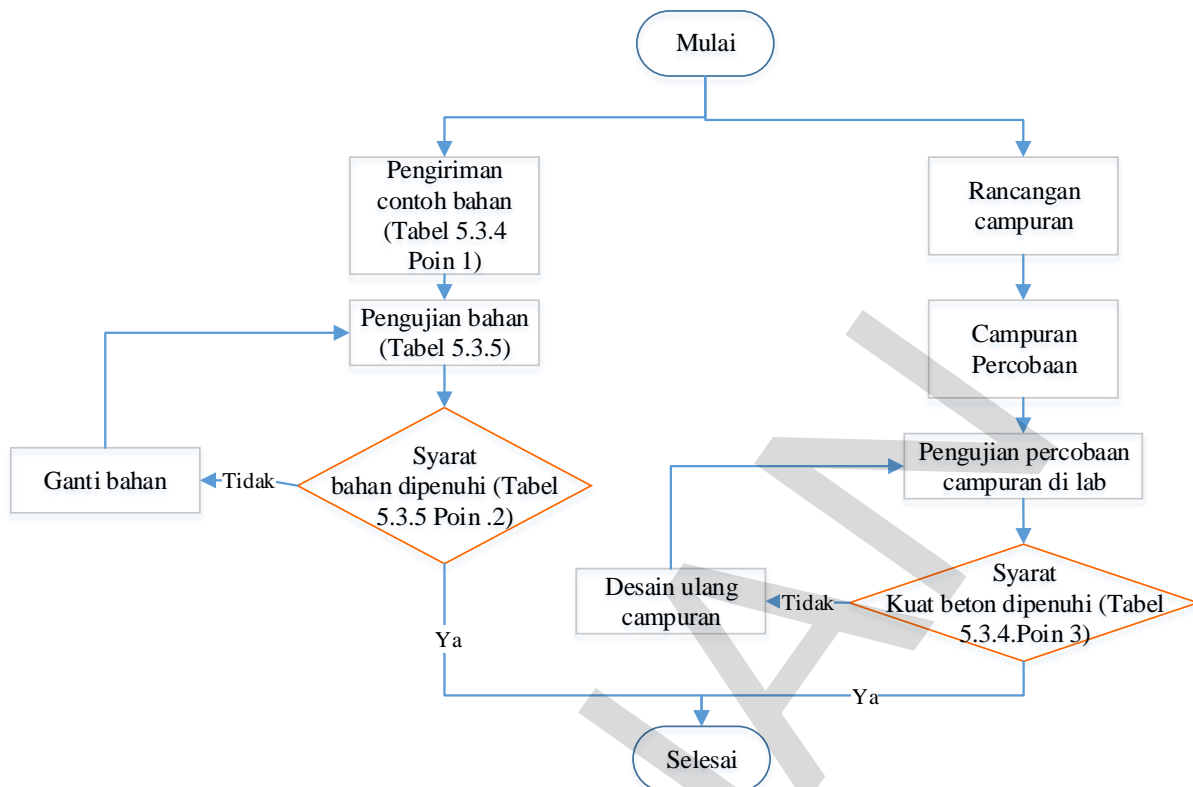
Rujukan	Keterangan
SNI 2417 : 2008	Cara uji keausan agregat dengan mesin abrasi Los Angeles.
AASHTO M33	Standard Specification for Preformed Expansion Joint Filler for Concrete.
AASHTO M80	Standard Specification for Coarse Aggregate for Portland Cement Concrete.
AASHTO M148	Standard Specification for Liquid Membrane Forming Compounds for Curing Concrete.
AASHTO M194 – 06	Standard Specification for Chemical Admixtures for Concrete.
AASHTO M220	Standard Specification for Preformed Polychloroprene Elastomeric Joint Seals for Concrete Pavements.
ASTM D 4791	Standard Test Method for Flat Particles, Elongated Particles, or Flat and Elongated Particles in Coarse Aggregate.
ASTM D 5821	Standard Test Method for Determining The Percentage of Fractured Particles in Coarse Aggregate.

Sebelum pekerjaan penghamparan dan pemasangan joints dimulai, Direksi Pekerjaan harus memeriksa Kondisi Cuaca. Tabel 5.3.3 menunjukkan Ketentuan apa saja yang harus diperiksa oleh Direksi Pekerjaan sebelum mengizinkan untuk dimulainya pekerjaan.

**Tabel 5.3.3** Ketentuan Cuaca Pekerjaan Perkerasan Beton Semen

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Tingkat penguapan	> 1,0 kg/m <sup>2</sup> /jam	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.1.1.(9)	Mengarahkan untuk melaksanakan tahap pengecoran (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.3.5)	Mengarahkan untuk menunggu sampai kondisi cuaca dan udara ideal
2	Lengas nisbi dari udara	< 40%			
3	Cuaca cerah dan udara bersih	Bebas dari debu			

Sebelum pekerjaan penghamparan dan pemasangan joints dimulai, Direksi Pekerjaan harus memeriksa Kesiapan Kerja dari Penyedia Jasa. Tabel 5.3.4 menunjukkan Ketentuan apa saja yang harus diperiksa oleh Direksi Pekerjaan sebelum mengizinkan untuk dimulainya pekerjaan.



**Gambar 5.3.2** Diagram Alir Pengajuan Kesiapan Kerja Pekerjaan Perkerasan Beton Semen

Direksi pekerjaan harus memeriksa dan menyetujui komponen-komponen kesiapan kerja yang dimiliki penyedia jasa, yaitu:

**Tabel 5.3.4** Ketentuan Pengajuan Kesiapan Kerja Pekerjaan Perkerasan Beton Semen

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Contoh bahan yang sesuai ketentuan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.1.1.(7).(a)	Mengarahkan untuk melaksanakan tahap pengecoran	Mengarahkan untuk mengganti sumber bahan
2	Rancangan campuran yang sesuai ketentuan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.1.1.(7).(b)	Mengarahkan untuk melaksanakan tahap pengujian campuran	Mengarahkan untuk mengganti sumber bahan
3	Pengujian campuran percobaan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.1.1.(7).(c)	Mengarahkan untuk melaksanakan tahap pengecoran	Mengarahkan untuk mendesain ulang campuran

## 2) BAHAN

Direksi Pekerjaan harus menerima, memeriksa, dan menyetujui bahan-bahan yang dipilih oleh penyedia jasa, sesuai ketentuan pada Tabel 5.3.5.

**Tabel 5.3.5** Ketentuan Pemilihan Bahan Pekerjaan Perkerasan Beton Semen

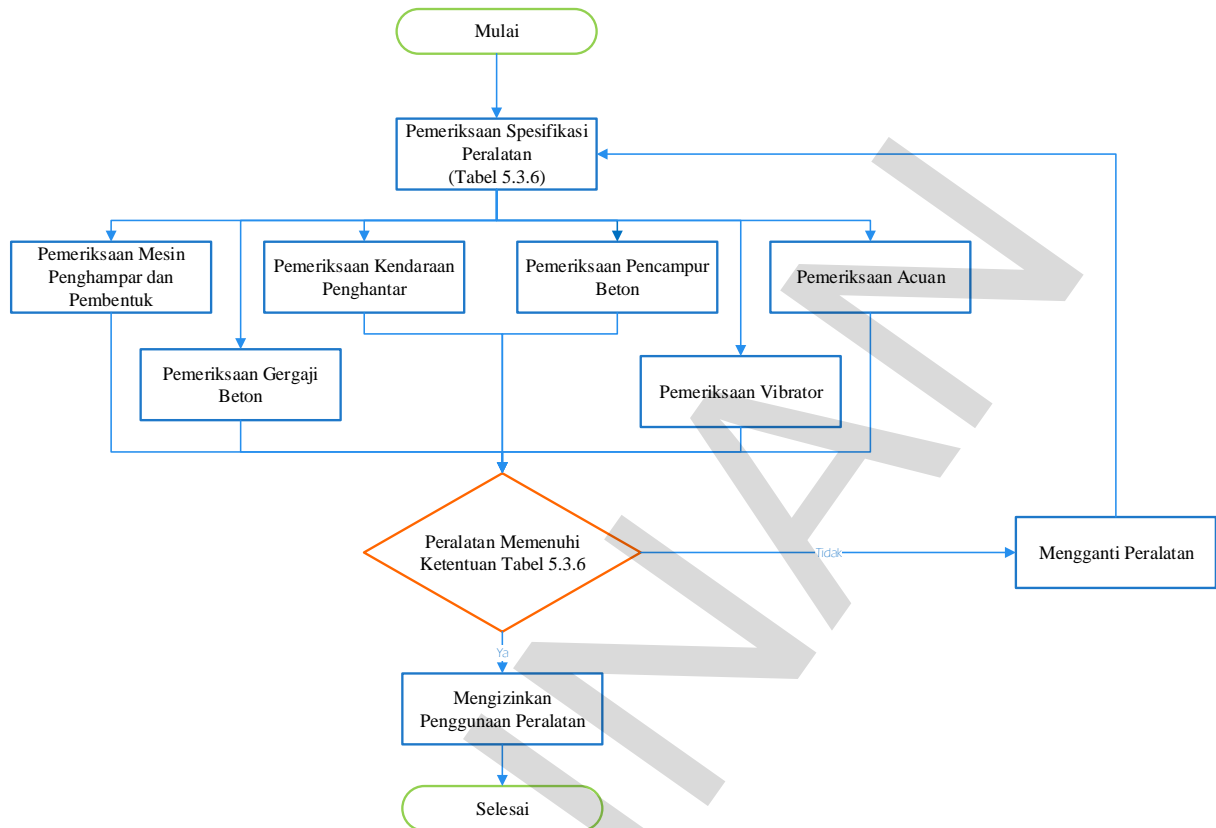
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
Agregat Halus untuk Perkerasan Beton Semen				
1	Mempunyai ukuran yang lebih kecil dari ayakan ASTM No 4 (4,75 mm)	Lihat Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3 Pasal 5.3.2.(2)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan mutu (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.3.2.2)
2	Sekurang-kurangnya terdiri dari 50% (terhadap berat) pasir alam			
3	Setiap fraksi agregat halus buatan harus terdiri dari batu pecah dan diuji sesuai SNI 1966:2008			
Agregat Kasar untuk Perkerasan Beton Semen				
4	Kehilangan akibat Abrasi Los Angeles tidak melampaui 40% untuk 500 putaran	Lihat Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3 Pasal 5.3.2.3)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan mutu (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.3.2.3)
5	Berat Isi Lepas minimum 1.200kg/m <sup>3</sup>			
6	Berat Jenis minimum 2.100 kg/m <sup>3</sup>			
7	Penyerapan oleh Air untuk ampas besi maksimal 6% dan bahan lain maksimal 2,5%			
8	Bentuk partikel pipih dan lonjong dengan rasio 3:1 dan 5:1 masing-masing maksimal 25% dan 10%			
9	Bidang Pecah (2 atau lebih) minimum 80%			
Semen dan Abu Terbang				
10	Semen harus memenuhi Pasal 7.1.2.1 Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3	Lihat Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3 Pasal 5.3.2.4)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan mutu (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.3.2.4)
11	Abu Terbang haru memenuhi SNI 03-2460-1991			
12	Abu Terbang maksimum yang dapat digunakan adalah 25% dari berat bahan pengikat, hanya untuk <i>Ordinary Portland Cement (OPC)</i>			
Air				
13	Air harus memenuhi persyaratan pada Pasal 7.1.2.2) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3	Lihat Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3 Pasal 5.3.2.(5)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3 Pasal 7.1.2.2)
Baja Tulangan				
14	Baja Tulangan harus sesuai dengan ketentuan pada Seksi 7.3 Spesifikasi Umum Bina Marga Rev 3	Lihat Spesifikasi Umum Bina Marga Rev 3 Pasal 5.3.2.(6)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
Membran Kedap Air				
15	Membran yang kedap air di bawah perkerasan harus berupa lembaran polyethene dengan tebal 125 mikron. Bila diperlukan sambungan, maka harus dibuat tumpang tindih sekurang-kurangnya 300 mm	Spesifikasi Umum Bina Marga Rev 3 Pasal 5.3.2.(7)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
Bahan Tambah				
16	Bahan Tambahan kimiawi yang digunakan harus sesuai dengan AASHTO M194-06	AASHTO M194-06	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
17	Bahan tambahan yang mengandung calcium chloride, calcium formate, dan triethanolamine tidak boleh digunakan	Spesifikasi Umum Bina Marga Rev 3 Pasal 5.3.2.(8)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk mengganti bahan
18	Untuk kombinasi 2 (dua) atau lebih bahan tambahan, kompatibilas bahan tambahan tersebut harus dinyatakan dengan sertifikat tertulis dari produser			
19	Untuk campuran dengan fly ash kurang dari 50 kg/m <sup>3</sup> , kontribusi alkali total (dinyatakan dengan Na <sub>2</sub> O ekuivalen) dari semua bahan tambahan yang digunakan pada campuran tidak boleh melebihi 0.20 kg/m			
20	Super plasticizer/hinge range water reducer dapat digunakan atas persetujuan tertulis dari Direksi Pekerjaan			
Bahan Untuk Perawatan				
21	Bahan Membran untuk Perawatan haruslah cairan berpigmen putih yang memenuhi AASHTO M148 atau bahan lain yang disetujui Direksi Pekerjaan. Bahan membran tanpa warna atau bening tidak akan disetujui	Spesifikasi Umum Bina Marga Rev 3 Pasal 5.3.2.(9)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk mengganti membran perawatan
Bahan Penutup Sambungan (Joint Sealer) dan Bahan Pengisi Sambungan (Joint Filler)				
22	Bahan penutup yang dituang untuk sambungan harus memenuhi ketentuan SNI 03-4814-1998	SNI 03-4814-1998	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
23	Bahan pengisi harus memenuhi persyaratan	Spesifikasi Umum Bina Marga Rev 3 Pasal 5.3.2.(10)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
Beton				

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
24	Hasil percobaan campuran harus memenuhi persyaratan <i>trial mix</i>	Seksi 7.1 Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk mengganti <i>trial mix</i>
25	Persyaratan rasio agregat kasar dan agregat halus harus semimum mungkin sesuai dengan ketentuan, akan tetapi sekurang-kurangnya 40% agregat campuran beton haruslah agregat halus	Seksi 7.1 Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk mengganti proporsi agregat
26	Agregat gabungan tidak boleh menggunakan bahan yang lebih halus dari 0,075 mm sebesar 2% kecuali bahan pozolan		Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk mengganti proporsi agregat
27	Agregat kasar diizinkan hingga ukuran maksimum 38 mm dengan syarat campuran tidak tersegregasi	Spesifikasi Umum Bina Marga Rev 3 Pasal 5.3.2.(11).(a)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk mengganti ukuran agregat
28	Berat jenis semen dalam setiap kubik beton harus sesuai persyaratan	Spesifikasi Umum Bina Marga Rev 3 Pasal 5.3.2.(11).(b)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan penyedia jasa untuk mengganti komposisi campuran
29	Minimum kuat tekan karakteristik dan kuat lentur karakteristik pada umur 28 hari harus memenuhi ketentuan	Spesifikasi Umum Bina Marga Rev 3 Pasal 5.3.2.(11).(c)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan penyedia jasa untuk mengganti komposisi campuran
30	Konsistensi beton harus sesuai dengan ketentuan	Spesifikasi Umum Bina Marga Rev 3 Pasal 5.3.2.(11).(d)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan penyedia jasa untuk mengganti komposisi campuran
31	Toleransi usulan slump untuk beton siap pakai diizinkan +/- 13 mm	Spesifikasi Umum Bina Marga Rev 3 Pasal 5.3.2.(11).(e)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan penyedia jasa untuk mengganti komposisi campuran
32	Sifat-sifat campuran beton harus sesuai persyaratan	Spesifikasi Umum Bina Marga Rev 3 Pasal 5.3.2.(11).(f)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan penyedia jasa untuk mengganti komposisi campuran

### 3) PERALATAN

Direksi Pekerjaan harus menerima, memeriksa, dan menyetujui seluruh peralatan yang digunakan dalam pelaksanaan pekerjaan perkerasan beton semen.



**Gambar 5.3.3** Diagram Alir Ketentuan Peralatan



**Tabel 5.3.6** Ketentuan Penggunaan Peralatan Pekerjaan Perkerasan Beton Semen

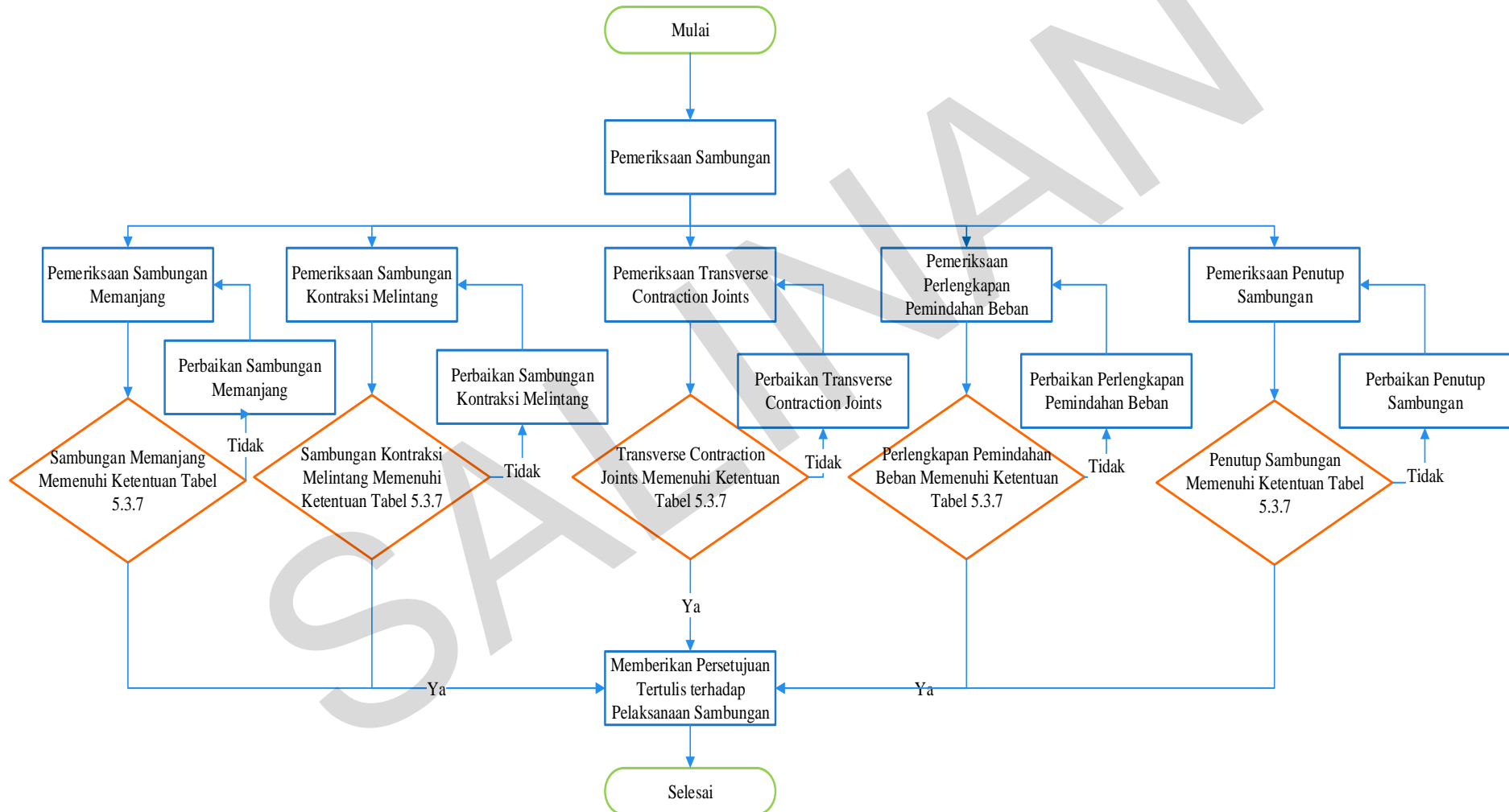
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
Mesin Penghampar dan Pembentuk				
1	Rancangan Mesin Penghampar harus dapat meminimalisir segregasi	Spesifikasi Umum Bina Marga Rev 3 Pasal 5.3.3.(2)	Mengizinkan Penggunaan Peralatan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk mengganti peralatan sesuai dengan ketentuan
2	Mesin pembentuk ( <i>finishing machines</i> ) harus dilengkapi dengan sepatu melintang ( <i>tranverse screeds</i> ) yang dapat bergerak bolak-balik ( <i>oscillating type</i> ) atau alat lain yang serupa untuk memadatkan ( <i>striking off</i> ) beton			
Kendaraan Penghantar				
2	Penghantar jenis agitator (penggoyang bolak-balik) atau pencampur harus mampu menuangkan beton dengan slump yang disyaratkan.	Spesifikasi Umum Bina Marga Rev 3 Pasal 5.3.3.(3)	Mengizinkan Penggunaan Peralatan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk mengganti peralatan sesuai dengan ketentuan
Pencampur Beton				
3	Pencampur-pencampur tetap ( <i>stationary mixer</i> ) yang mempunyai kapasitas gabungan tidak kurang dari 60 meter kubik per jam harus dilengkapi penghampar dengan acuan bergerak.	Spesifikasi Umum Bina Marga Rev 3 Pasal 5.3.3.(4)	Mengizinkan Penggunaan Peralatan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk mengganti peralatan sesuai dengan ketentuan
Vibrator				
4	Frekuensi vibrator “ <i>surface pan</i> ” tidak boleh kurang dari 3500 impuls per menit (58 Hz), dan Frekuensi vibrator internal tidak boleh kurang dari 5000 impuls per menit (83 Hz) untuk vibrator tabung dan tidak kurang dari 7000 impuls per menit (117 Hz) untuk “ <i>vibrator spud</i> ”.  Bila <i>vibrator spud</i> , baik dioperasikan dengan tangan maupun dipasang pada mesin penghampar ( <i>spreader</i> ) atau pembentuk ( <i>finishing</i> ), yang digunakan di dekat acuan, frekuensinya tidak boleh kurang dari 3500 impuls per menit (58 Hz)	Spesifikasi Umum Bina Marga Rev 3 Pasal 5.3.3.(5)	Mengizinkan Penggunaan Peralatan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk mengganti peralatan sesuai dengan ketentuan
Gergaji Beton				
5	Penyedia Jasa harus menyediakan paling sedikit 1 gergaji yang siap pakai ( <i>standby</i> ). Sebuah pisau gergaji cadangan harus disediakan di tempat kerja setiap saat selama operasi penggergajian.	Spesifikasi Umum Bina Marga Rev 3 Pasal 5.3.3.(6)	Mengizinkan Penggunaan Peralatan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk mengganti peralatan sesuai dengan ketentuan
Acuan				
6	Terbuat dari logam dengan ketebalan tidak kurang dari 5 mm dan harus disediakan dalam ruas-ruas dengan	Spesifikasi Umum Bina Marga Rev	Mengizinkan Penggunaan Peralatan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk mengganti peralatan



Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
	panjang tidak kurang dari 3 m.	3 Pasal 5.3.3.(7)		sesuai dengan ketentuan
7	Acuan yang dapat disesuaikan (fleksibel) atau lengkung dengan radius yang sesuai harus digunakan untuk tikungan dengan radius 30,0 m atau kurang.			
8	Batang flens ( <i>flange braces</i> ) harus dilebihkan keluar dari dasar tidak kurang dari 2/3 tinggi acuan.			
9	Permukaan atas acuan tidak boleh berbeda lebih dari 3 mm dalam 3 meter dan pada kaki tegaknya tidak boleh lebih dari 6 mm.			

#### 4) **SAMBUNGAN (JOINTS)**

Sambungan harus memperhatikan kondisi pada gambar berikut.



**Gambar 5.3.4** Diagram Alir Ketentuan Sambungan

**Tabel 5.3.7** Ketentuan Sambungan Pekerjaan Perkerasan Beton Semen

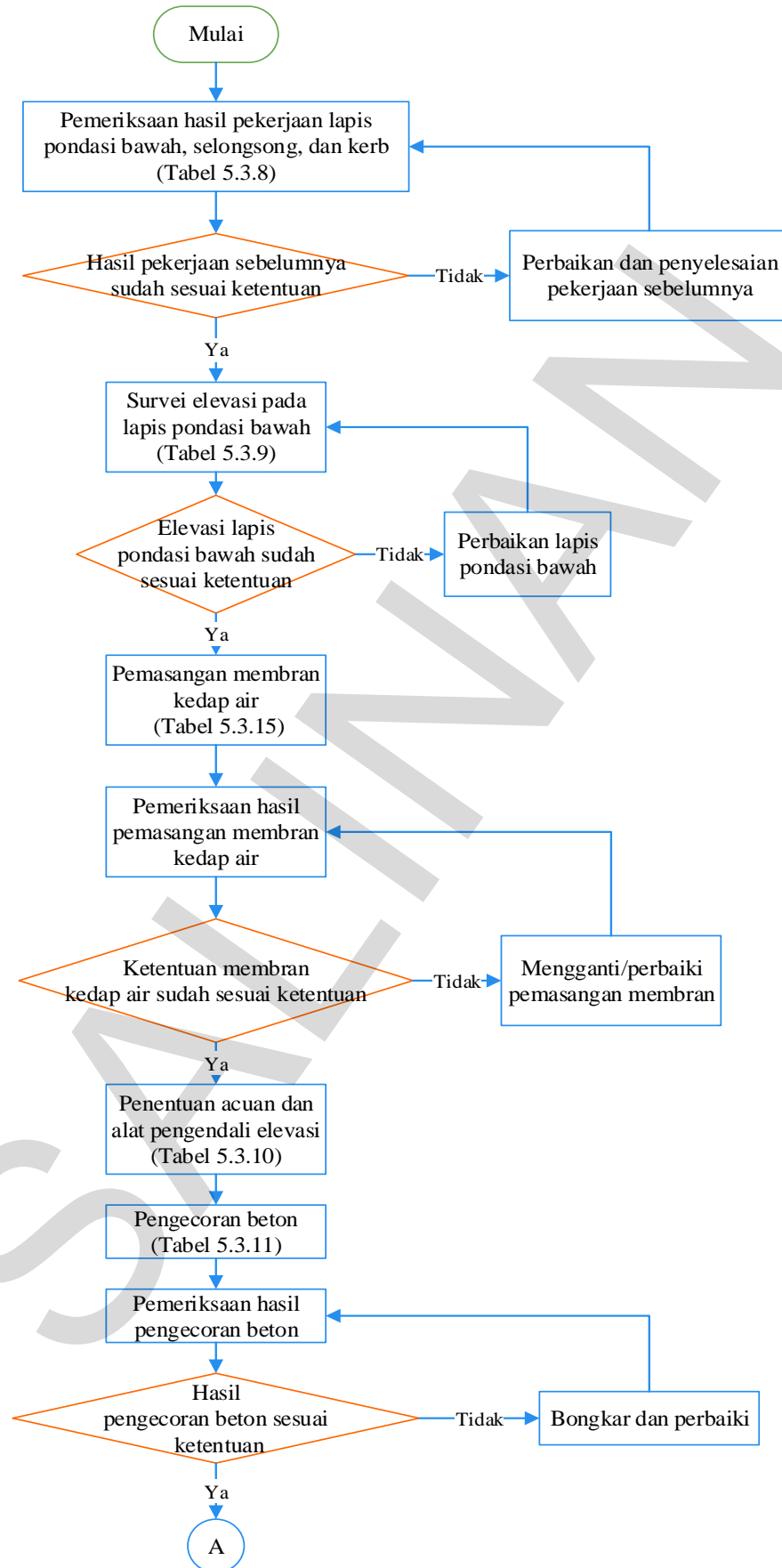
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
Sambungan Memanjang untuk Perkerasan Beton				
1	Batang ulir harus memenuhi persyaratan	Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3 Pasal 5.3.4.(1)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk mengganti sambungan memanjang
2	Sambungan memanjang acuan harus memenuhi persyaratan			
3	Sambungan memanjang tengah harus dibuat sedemikian sehingga berhubungan dengan sambungan melintang (bila ada)			
4	Sambungan memanjang hasil penggergajian harus memenuhi persyaratan			
5	Sambungan memanjang tipe sisipan permanen harus memenuhi persyaratan			
6	Bahan memanjang harus memenuhi persyaratan			
Sambungan Ekspansi Melintang (Transverse Expansion Joint)				
7	Sambungan ekspansi melintang harus memenuhi persyaratan	Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3 Pasal 5.3.4.(3)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti sambungan ekspansi melintang
Sambungan Kontraksi Melintang (Transverse Contraction Joint)				
8	Sambungan kontraksi lajur melintang harus sesuai gambar	Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3 Pasal 5.3.4.(4).(a)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan penyedia jasa menyesuaikan sambungan kontraksi lajur melintang
9	Pembuatan alur harus dilakukan pada saat beton dalam keadaan plastis menggunakan peralatan yang disetujui direksi pekerjaan	Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3 Pasal 5.3.4.(4).(b)	Memberikan keterangan tertulis	Memerintahkan penyedia jasa menyesuaikan pembuatan alur
10	Sambungan kontraksi gergajian harus memenuhi syarat	Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3 Pasal 5.3.4.(4).(c)	Memberikan keterangan tertulis	Memerintahkan penyedia jasa menyesuaikan sambungan kontraksi gergajian
11	Sambungan kontraksi melintang dengan acuan harus memenuhi ketentuan	Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3 Pasal 5.3.4.(4).(d)	Memberikan keterangan tertulis	Memerintahkan penyedia jasa menyesuaikan Sambungan kontraksi melintang dengan acuan
12	Sambungan Kontraksi Melintang harus dibuat apabila pekerjaan beton berhenti lebih dari 30 menit	Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3 Pasal	Memberikan keterangan tertulis	Memerintahkan penyedua jasa menyesuaikan sambungan kontraksi

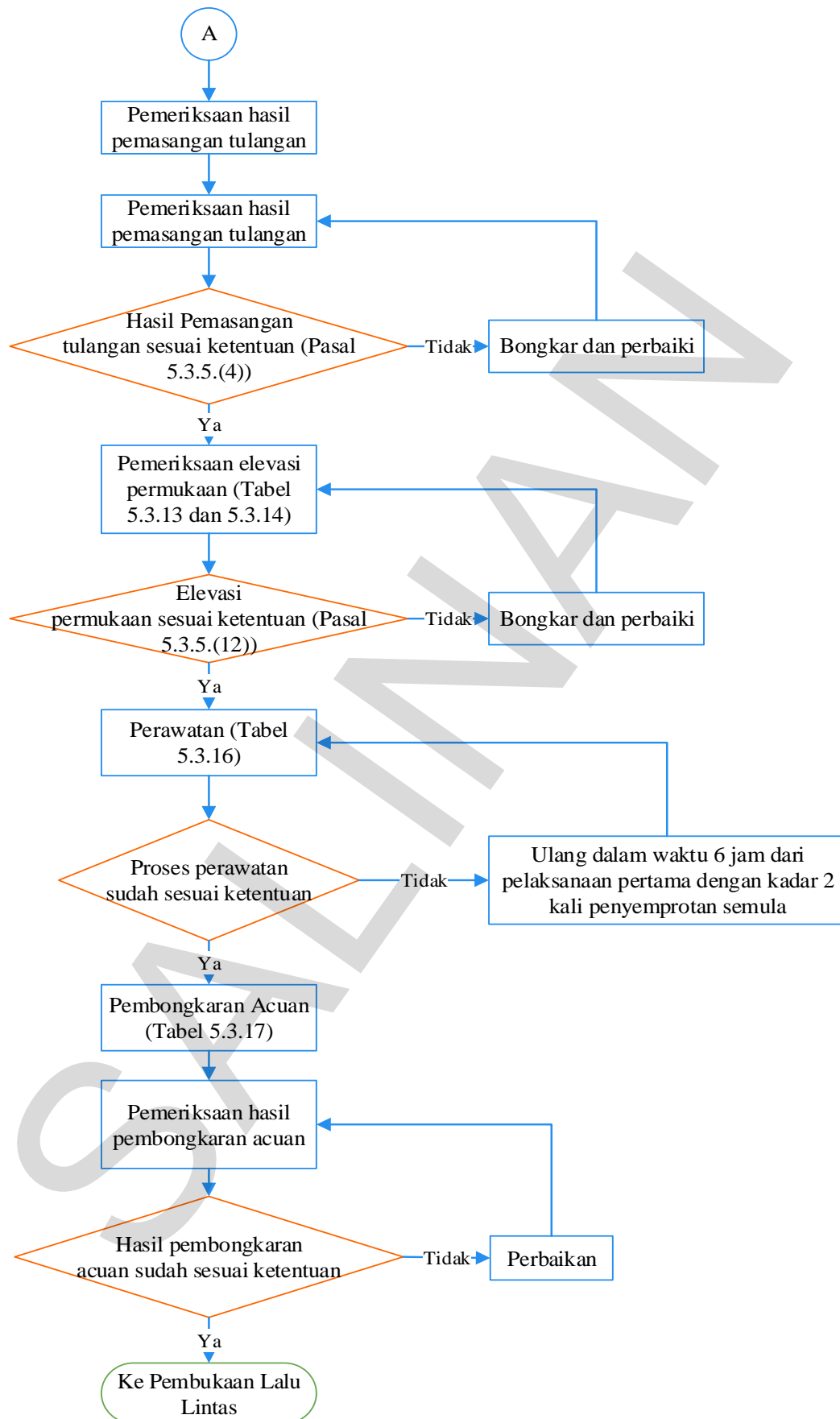
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
		5.3.4.(4).(e)		melintang
<b>Perlengkapan Pemindahan Beban (Load Transfer Devices)</b>				
13	Perlengkapan pemindahan beban harus sesuai persyaratan	<p>Dipasang sejajar dengan permukaan dan garis sumbu perkerasan beton</p> <p>Ujung dowel harus dipotong dengan rapi</p> <p>Setiap bagian dowel harus dilapisi bahan pelumas yang disetujui</p> <p>Penutup dowel harus dipasang pada setiap dowel</p> <p>Penutup dowel harus berukuran pas dan kedap air</p> <p>Toleransi alinyemen dari masing-masing dowel pada lokasi manapun sebagaimana yang diukur pada rakitan dowel haruslah <math>\pm 2</math> mm untuk dua per tiga bagian dowel dalam sambungan. Pada pelat yang telah selesai, toleransi alinyemen pada lokasi dowel haruslah <math>\pm 3</math> mm.</p>	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan penyedia jasa untuk menyesuaikan sesuai persyaratan
<b>Penutup Sambungan (Sealing Joint)</b>				
14	Penutup Sambungan harus memenuhi persyaratan	Bahan harus memenuhi Pasal 5.3.2.9 Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
		Bahan penutup harus memenuhi detail gambar		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
		Bahan penutup yang digunakan secara panas harus diaduk		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
		Penuangan bahan penutup tidak boleh tumpah ke permukaan beton yang terekspos		Memerintahkan penyedia jasa untuk membersihkan tumpahan bahan penutup

5)

## PELAKSANAAN





**Gambar 5.3.5** Diagram Alir Pelaksanaan Penghamparan Pekerjaan Perkerasan Beton Semen

**Tabel 5.3.8** Ketentuan Pengecekan Pekerjaan Lapis Pondasi Bawah

Pekerjaan Sebelumnya			Cek Syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja			Tabel 5.3.4		
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	No
1	Sebelum memulai Pekerjaan beton semua pekerjaan lapis pondasi bawah, selongsong ( <i>ducting</i> ) dan kerb yang berdekatan harus sudah selesai dan disetujui Direksi Pekerjaan		Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3 Pasal 5.3.5.(1)	Melanjutkan ke Survei Elevasi Pondasi Bawah	Memerintahkan Penyedia Jasa memperbaiki kesiapan kerja

**Tabel 5.3.9** Ketentuan Survei Elevasi Pondasi Bawah

Pekerjaan Sebelumnya			Cek Syarat		
Pengecekan Pekerjaan Lapis Pondasi Bawah			Tabel 5.3.8		
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	No
1	Survei elevasi harus dilakukan pada lapis pondasi bawah dan setiap lokasi yang lebih tinggi 5 mm dari elevasi rancangan harus diperbaiki sebelum dilakukannya setiap pekerjaan berikutnya		Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3 Pasal 5.3.5.(1)	Melanjutkan ke penentuan acuan	Memerintahkan penyedia jasa memperbaiki lapis pondasi bawah

**Tabel 5.3.10** Ketentuan Acuan dan Alat Pengendali Elevasi

Pekerjaan Sebelumnya		Cek Syarat	
Survei Elevasi Pondasi Bawah		Tabel 5.3.9	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	No
1	Acuan harus dipasang pada tempatnya dengan menggunakan sekurang-kurangnya 3 paku untuk setiap ruas sepanjang 3 m	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan mutu (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.3.5.2)
2	Bagian-bagian acuan harus kokoh dan tidak goyah		
3	Perbedaan permukaan acuan dari garis yang sebenarnya tidak boleh lebih dari 5 mm		



Pekerjaan Sebelumnya		Cek Syarat	
Survei Elevasi Pondasi Bawah		Tabel 5.3.9	
Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	No
4	Acuan harus dibuat sedemikian rupa sehingga tahan, tanpa terlihat adanya lentingan atau penurunan, terhadap benturan dan getaran dari peralatan pemadat dan penyelesaian		
5	Acuan harus bersih dan dilapisi pelumas sebelum beton dihamparkan		
6	Ceceran beton yang tertumpah pada permukaan beton yang telah selesai dihampar harus disingkirkan dengan cara yang disetujui		
7	Alinyemen dan elevasi kelandaian acuan harus diperiksa dan bila perlu diperbaiki oleh Penyedia Jasa segera sebelum beton dicor		
8	Acuan harus tetap dan tidak berubah posisi		
9	Bagian atas acuan dan alat pengendali elevasi harus dipasang dengan toleransi elevasi tidak melampaui -10 mm sampai + 10 mm relatif terhadap rancangan elevasi permukaan yang telah selesai		

**Tabel 5.3.11** Ketentuan Pelaksanaan Pengecoran Beton

Pekerjaan Sebelumnya		Cek Syarat	
Acuan dan Alat Pengendali Elevasi		Tabel 5.3.10	
Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	No
1	Pelaksanaan pengecoran beton harus memenuhi ketentuan	Melanjutkan ke pemasangan baja tulangan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memperbaiki pekerjaan mengikuti ketentuan

**Tabel 5.3.12** Ketentuan Pemasangan Baja Tulangan

Pekerjaan Sebelumnya		Cek Syarat	
Pelaksanaan Pengecoran Beton		Tabel 5.3.11	
Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	No
1	Untuk perkerasan beton bertulang, pemasangan baja tulangan harus memenuhi ketentuan	Lihat Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3 Pasal 5.3.5.(4)  Melanjutkan ke Perbaikan permukaan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan mutu (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.3.5.4)

**Tabel 5.3.13** Ketentuan Perbaikan Permukaan

Pekerjaan Sebelumnya		Cek Syarat	
Pemasangan Baja Tulangan		Tabel 5.3.12	
Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	No
1	Perbedaan tinggi menurut mistar pengujian tidak boleh melebihi toleransi	Lihat Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3 Pasal 5.3.5.(12)  Melanjutkan ke Survei Elevasi Permukaan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan mutu (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.3.5.12)

**Tabel 5.3.14** Survei Elevasi

Pekerjaan Sebelumnya		Cek Syarat	
Perbaikan Permukaan		Tabel 5.3.13	
Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	No
1	Elevasi setiap titik dari lapis permukaan Lapis Pondasi Bawah Beton Kurus tidak boleh berbeda lebih dari 10 mm dibawah atau 10 mm diatas elevasi rancangan (-10, +10 mm).	Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3 Pasal 5.3.5.(11)  Melanjutkan ke Membran Kedap Air	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Untuk Perkerasan Beton Semen juga tidak boleh berbeda lebih dari 10 mm dibawah atau 10 mm diatas elevasi rancangan (-10, +10 mm)		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan

**Tabel 5.3.15** Ketentuan Membran Kedap Air

Pekerjaan Sebelumnya			Cek Syarat	
Survei Elevasi Pondasi Bawah			Tabel 5.3.9	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	No
1	Membran yang kedap air di bawah perkerasan harus berupa lembaran polyethene dengan tebal 125 mikron. Bila diperlukan sambungan, maka harus dibuat tumpang tindih sekurang-kurangnya 300 mm	Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3 Pasal 5.3.5.(7)	Melanjutkan ke pemasangan acuan dan pengecoran	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan

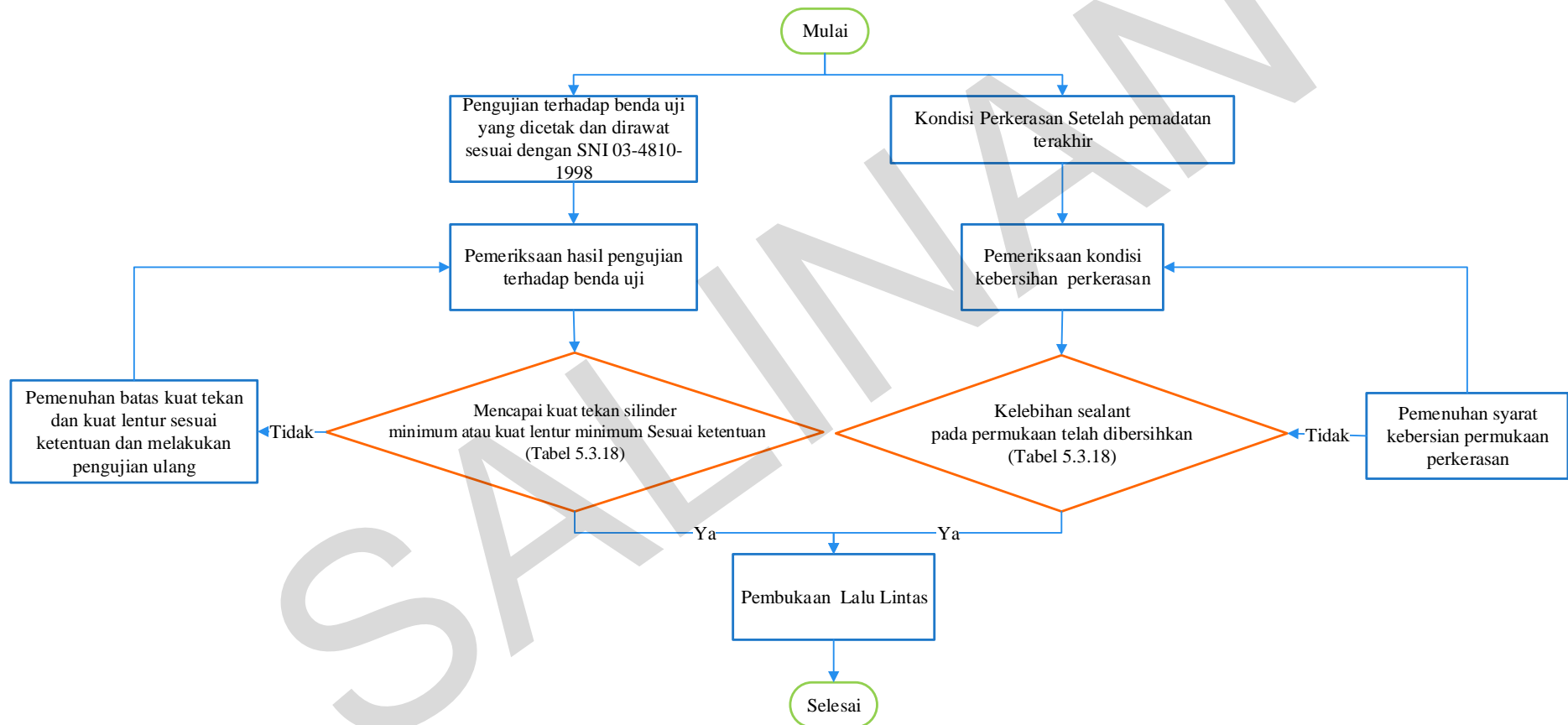
**Tabel 5.3.16** Ketentuan Curing

Pekerjaan Sebelumnya			Cek Syarat	
Perbaikan Permukaan Survei Elevasi			Tabel 5.3.14	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	No
1	Kadar penyemprotan selain dengan alat penyemprot mekanik harus lebih tinggi 25% dari kadar yang disebutkan dalam sertifikat pengujian	Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3 Pasal 5.3.5.(13)	Melanjutkan ke Pembongkaran Acuan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk mengulang dalam kurun waktu jam dari pelaksanaan pertama dengan kadar dua kali penyemprotan semula

**Tabel 5.3.17** Ketentuan Pembongkaran Acuan

Pekerjaan Sebelumnya			Cek Syarat		
Curing			Tabel 5.3.16		
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	No
1	Pembongkaran acuan harus tetap menjaga perkerasan yang telah dicor dan memenuhi ketentuan	Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3 Pasal 5.3.5.(14)	Melanjutkan ke Pengukuran dan Pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memperbaiki	

## 6) PEMBUKAAN TERHADAP LALU LINTAS

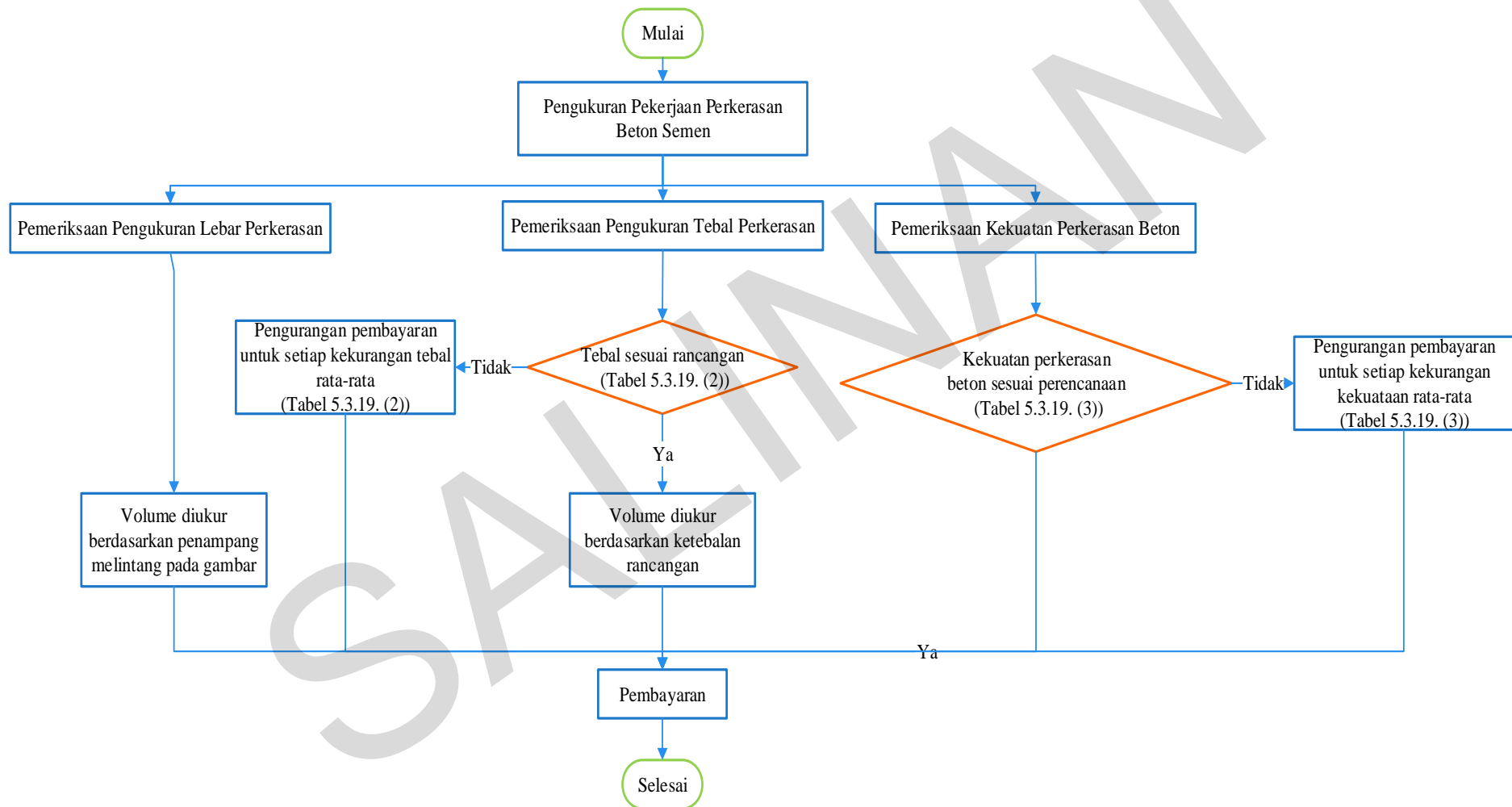


**Gambar 5.3.6** Diagram Alir Ketentuan Pembukaan Lalu Lintas

**Tabel 5.3.18** Ketentuan Pembukaan Terhadap Lalu Lintas Pekerjaan Perkerasan Beton Semen

Pekerjaan Sebelumnya			Cek Syarat	
Pembongkaran Acuan			Tabel 5.3.17	
Syarat Penerimaan			Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pembukaan lalu lintas dapat dilakukan setelah perkerasan memenuhi persyaratan	Hasil pengujian terhadap benda uji yang dicetak dan dirawat sesuai dengan SNI 03-4810-1998 mencapai kuat tekan silinder minimum atau kuat lentur minimum pada umur 28 hari masing-masing sebesar K350 ( $f_c'$ 30 MPa) and K45 ( $f_c'$ 40 MPa)	Membuka untuk lalu lintas	Menunggu hingga minimal 14 hari atau ketika beton mencapai kekuatan yang direncanakan
2		Perkerasan telah dibersihkan dari kelebihan sealant		Memerintahkan penyedia jasa untuk membersihkan

## 7) PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN



**Gambar 5.3.7** Diagram Alir Ketentuan Pengukuran dan Pembayaran

**Tabel 5.3.19** Ketentuan Pengukuran Dan Pembayaran Pekerjaan Perkerasan Beton Semen

Pekerjaan Sebelumnya			Cek Syarat														
Pembukaan Lalu Lintas			Tabel 5.3.18														
Syarat Penerimaan			Keterangan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan												
					Ya	Tidak											
1	Lebar perkerasan yang diukur adalah lebar perkerasan yang ditunjukkan dalam penampang melintang tipikal dalam gambar	Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3 Pasal 5.3.10.(1)	Melanjutkan ke pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa menyesuaikan mutu bahan													
2	Tebal perkerasan yang diukur adalah tebal sesuai dengan rancangan	Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3 Pasal 5.3.10.(1).(a)	Melanjutkan ke pembayaran	<div>Pengurangan pembayaran:</div> <table><tr><th>Kekurangan Tebal rata-rata</th><th>Pengurangan (% Harga Satuan)</th></tr><tr><td>0 to 5 mm</td><td>0 persen</td></tr><tr><td>6 to 8 mm</td><td>20 persen</td></tr><tr><td>9 to 10 mm</td><td>28 persen</td></tr><tr><td>11 to 12,5 mm</td><td>32 persen</td></tr><tr><td>&gt;12,5 mm</td><td>Baik dibongkar maupun ditinggal tanpa pembayaran</td></tr></table>		Kekurangan Tebal rata-rata	Pengurangan (% Harga Satuan)	0 to 5 mm	0 persen	6 to 8 mm	20 persen	9 to 10 mm	28 persen	11 to 12,5 mm	32 persen	>12,5 mm	Baik dibongkar maupun ditinggal tanpa pembayaran
Kekurangan Tebal rata-rata	Pengurangan (% Harga Satuan)																
0 to 5 mm	0 persen																
6 to 8 mm	20 persen																
9 to 10 mm	28 persen																
11 to 12,5 mm	32 persen																
>12,5 mm	Baik dibongkar maupun ditinggal tanpa pembayaran																
3	Kekuatan perkerasan beton sesuai perencanaan	Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3 Pasal 5.3.10.(1).(b)	Melanjutkan ke pembayaran	<div>Pengurangan pembayaran dengan ketentuan berikut:</div> <div>i) Jika kuat tekan silider dalam 28 hari untuk setiap seksi/ruas kurang dari 90% dari kuat tekan beton minimum yang disyaratkan maka seksi/ruas yang diwakili pengujian silinder ini harus dibongkar dan diganti.</div> <div>ii) Beton dengan kuat tekan silinder dalam 28 hari antara 90 dan 100% dari kuat tekan beton minimum yang disyaratkan dapat diterima dengan pengurangan 4% Harga Satuan untuk Perkerasan Beton Semen untuk setiap 5 kg/cm<sup>2</sup>, atau bagian daripadanya, kekurangan kekuatan terhadap kekuatan rancangan dalam seksi/ruas tersebut terhadap Harga Satuan.</div>													

**Tabel 5.3.20** Ketentuan Pembayaran Pekerjaan Perkerasan Beton Semen

<b>Nomor Mata Pembayaran</b>	<b>Uraian</b>	<b>Satuan Pengukuran</b>
5.3.(1)	Perkerasan Beton Semen	Meter Kubik
5.3.(2)	Perkerasan Beton Semen Dengan Anyaman Tulangan Tunggal	Meter Kubik
5.3.(3)	Lapis Pondasi Bawah Beton Korus	Meter Kubik



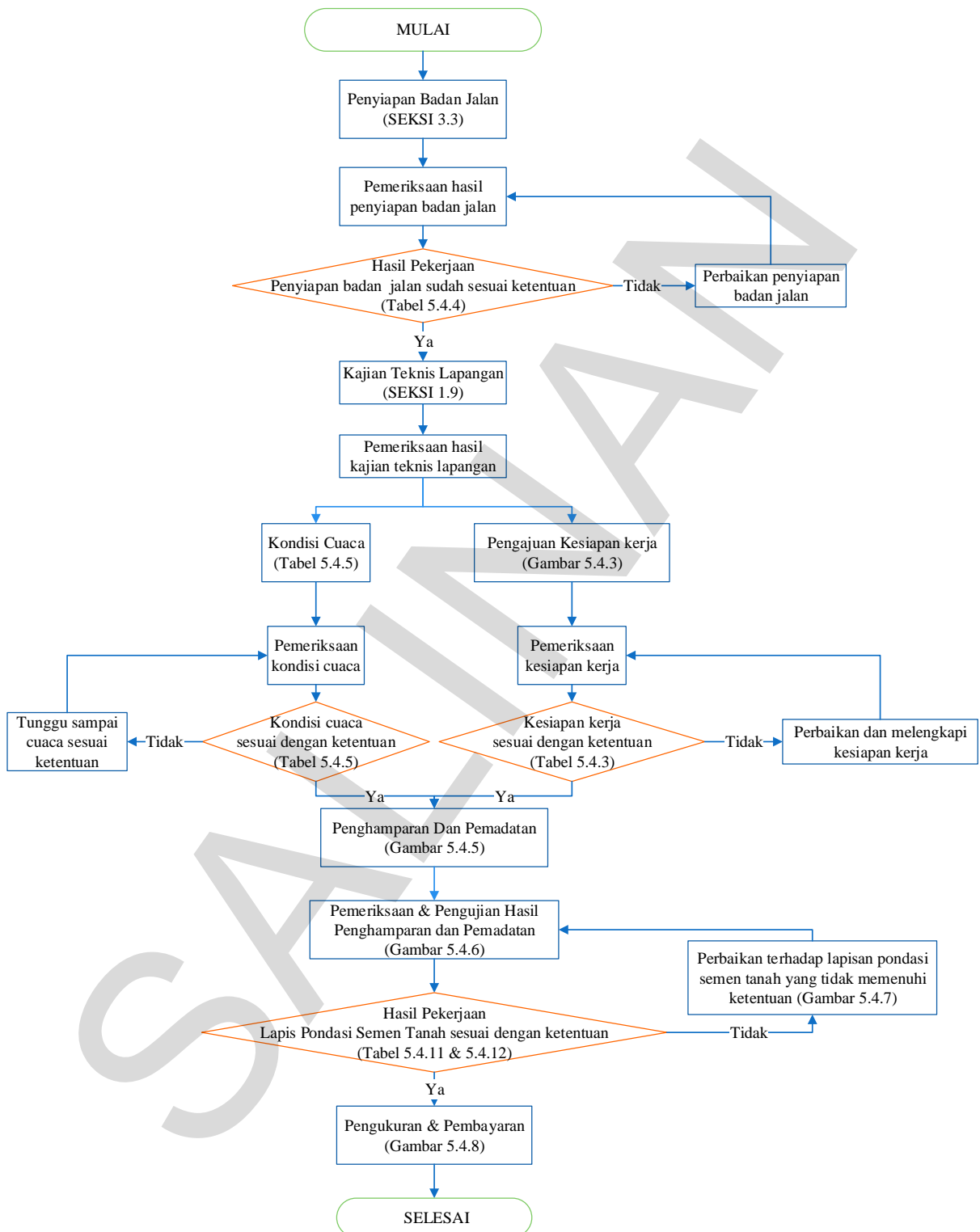
## **SEKSI 5.4**

### **LAPIS PONDASI SEMEN TANAH**

Uraian Pekerjaan Lapis Pondasi Semen Tanah terdiri atas:

- 1) Umum
- 2) Bahan
- 3) Percobaan Lapangan
- 4) Penghamparan dan Pemadatan
- 5) Pengendalian Mutu
- 6) Perbaikan Pekerjaan Yang Tidak Sesuai Ketentuan
- 7) Pengukuran dan Pembayaran

1) **UMUM**



**Gambar 5.4.1** Diagram Alir Pekerjaan Lapis Pondasi Semen Tanah

Pekerjaan Pengawasan pekerjaan Lapis Pondasi Semen adalah menerima, memeriksa dan menyetujui penyediaan Lapis Pondasi yang terbuat dari tanah yang diambil dari daerah sekitarnya yang distabilisasi dengan semen, di atas tanah dasar yang telah disiapkan, termasuk penghamparan, pembentukan, pemadatan, perawatan dan penyelesaian akhir, semuanya sesuai dengan ketentuan dari Spesifikasi ini dan sesuai dengan dimensi dan tipikal penampang melintang seperti ditunjukkan dalam Gambar serta garis dan ketinggiannya.

Pekerjaan Seksi lain yang berkaitan dengan Seksi ini dapat dilihat pada Tabel. 5.4.1

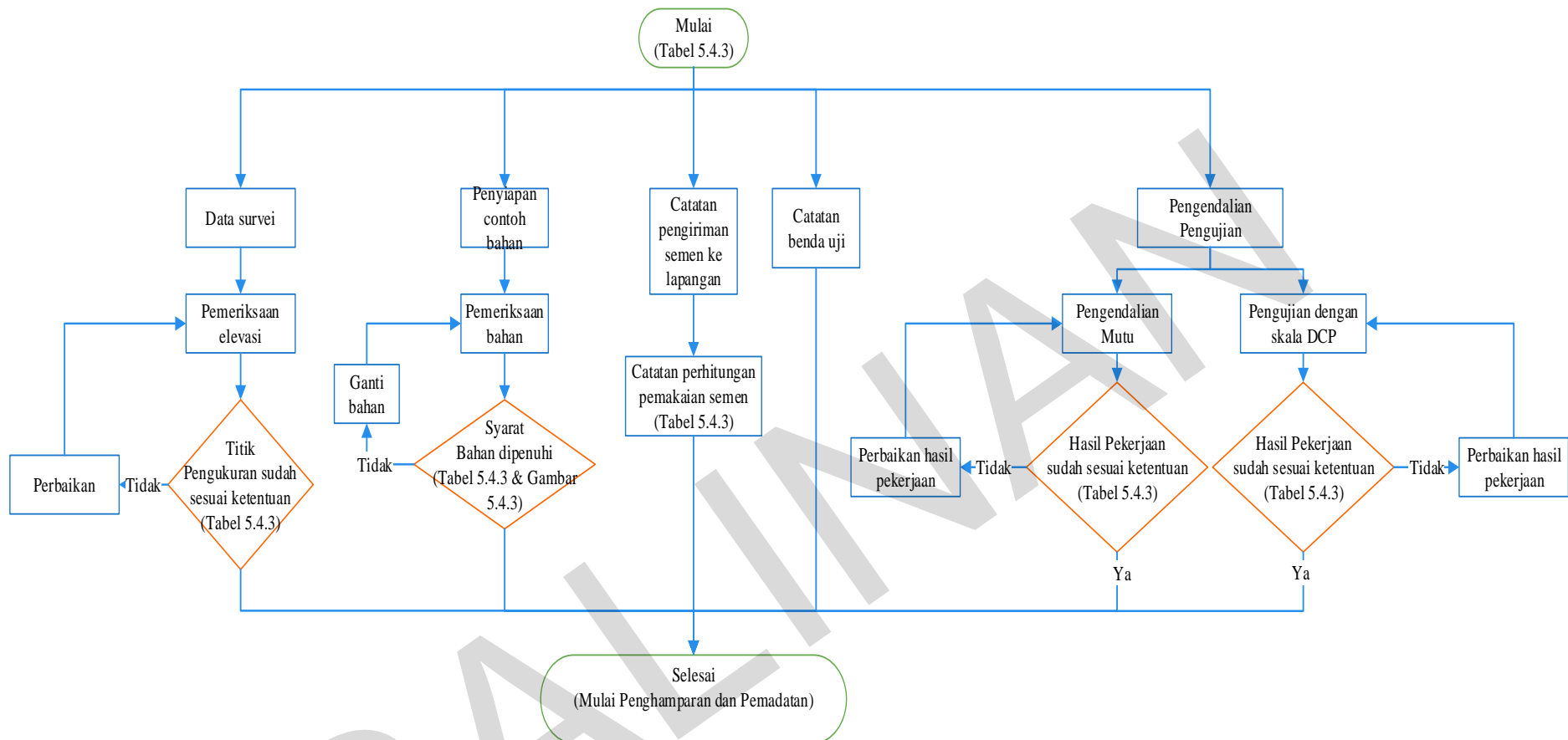
**Tabel 5.4.1** Pekerjaan Seksi lain yang berkaitan

No	Pekerjaan	Seksi
1.	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	Seksi 1.8
2.	Kajian Teknis Lapangan	Seksi 1.9
3.	Bahan dan Penyimpanan	Seksi 1.11
4.	Pengamanan Lingkungan Hidup	Seksi 1.17
5.	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19
6.	Galian	Seksi 3.1
7.	Timbunan	Seksi 3.2
8.	Penyiapan Badan Jalan	Seksi 3.3
9.	Lapis Resap Pengikat dan Lapis Perekat	Seksi 6.1
10.	Laburan Aspal Satu Lapis (BURTU) dan Laburan Aspal Dua Lapis (BURDA)	Seksi 6.2
11.	Campuran Beraspal Panas	Seksi 6.3
12.	Pemeliharaan Jalan Samping dan Jembatan	Seksi 10.2

Standar Rujukan yang harus digunakan Direksi Pekerjaan dalam memeriksa hasil pekerjaan antara lain dapat dilihat pada Tabel 5.4.3.

**Tabel 5.4.2** Standar Rujukan Pekerjaan Lapis Pondasi Semen Tanah

Rujukan	Keterangan
SNI 03-2828-1992	Metode Pengujian Kepadatan Lapangan dengan Alat Konus Pasir
SNI 03-6412-2000	Metode Pengujian Kadar Semen pada Campuran Segar Semen Tanah
SNI 19-6426-2000	Metoda Pengujian Pengukuran pH Pasta Tanah Semen untuk Stabilisasi
SNI 13-6427-2000	Metode Pengujian Uji Basah dan Kering Campuran Tanah Semen Dipadatkan
SNI 03-6827-2002	Metode pengujian waktu ikat awal semen Portland dengan menggunakan alat vicat untuk pekerjaan sipil
SNI 03-6798-2002	Tata cara Pembuatan dan Perawatan Benda Uji Kuat Tekan dan Lentur Tanah Semen di Laboratorium
SNI 03-6817-2002	Metode Pengujian Mutu Air untuk Digunakan dalam Beton
SNI 03-6886-2002	Metode Pengujian Hubungan Kadar Air dan Kepadatan pada Campuran Tanah Semen
SNI 03-6887-2002	Metode Pengujian Kuat Tekan Bebas Tanah Semen
SNI 15-2049-2004	Semen Portland
SNI 15-0302-2004	Semen Portland Pozzolan
SNI 15-7064-2004	Semen Portland Komposit
SNI 1742 : 2008	Cara Uji Kepadatan Ringan untuk Tanah
SNI 1744 : 2012	Metode Pengujian CBR Laboratorium



**Gambar 5.4.2** Diagram Alir Pengajuan Kesiapan Kerja

Sebelum pekerjaan penghamparan dan pemadatan dimulai, Direksi Pekerjaan harus memeriksa Kesiapan Kerja dari Penyedia Jasa. Tabel 5.4.3 menunjukkan Ketentuan apa saja yang harus diperiksa oleh Direksi Pekerjaan sebelum mengizinkan untuk dimulainya pekerjaan.

**Tabel 5.4.3** Ketentuan Pengajuan Kesiapan Kerja

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Bahan diterima dari Penyedia Jasa	Contoh bahan disimpan selama periode pelaksanaan sebagai bahan rujukan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.1.(5).(a)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pengujian bahan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Pengajuan kesiapan kerja
2	Data pengujian yang menyatakan sifat-sifat dan mutu bahan seperti yang telah disyaratkan	Contoh bahan disimpan selama periode pelaksanaan sebagai bahan rujukan		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan penghamparan dan pemadatan sesuai dengan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.4.5	
4	Semen diterima dari Penyedia Jasa	Sertifikat yang menyatakan tempat pembuatan dan hasil pengujian	SNI 15-2049-2004		
5	Perhitungan Pemakaian Semen diterima dari Penyedia Jasa	Diterima setiap hari setelah jam kerja selesai, untuk dimasukkan dalam perhitungan kuantitas semen yang akan dibayar, dan tidak akan diterima catatan yang terlambat diserahkan.	Spesifikasi Umum 2010 Rev. 3 Pasal 5.4.2.1	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan penghamparan dan pemadatan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.4.5)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Pengajuan keisapan kerja
6	Data Survei diterima dari Penyedia Jasa	Data Survei sesuai dengan gambar penampang melintang	Spesifikasi Umum 2010 Rev. 3 Pasal 1.9.4	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan penghamparan dan pemadatan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.4.5)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Pengajuan keisapan kerja
7	Pengendalian pengujian	Prosedur pengujian standar yang disyaratkan	Spesifikasi Umum 2010 Rev. 3 Pasal 5.4.6		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan pengendalian pengujian
8	Pengujian dengan skala DCP ( <i>Dynamic Cone Penetrometer</i> )	Dicatat dalam formulir standar grafik hasil plotting harus diserahkan ke Direksi Pekerjaan pada akhir jam kerja	Spesifikasi Umum 2010 Rev. 3 Pasal 5.4.1.(5).(f)		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pengujian ulang

Sebelum memulai proses Pekerjaan Lapis Pondasi Semen Tanah, Direksi Pekerjaan harus memeriksa kondisi tanah dasar yang akan digunakan untuk penghamparan. Ketentuan kondisi tanah dasar dapat dilihat pada Tabel 5.4.4.

**Tabel 5.4.4** Ketentuan Tanah Dasar Atau Badan Jalan tempat Pekerjaan Lapis Pondasi Semen Tanah

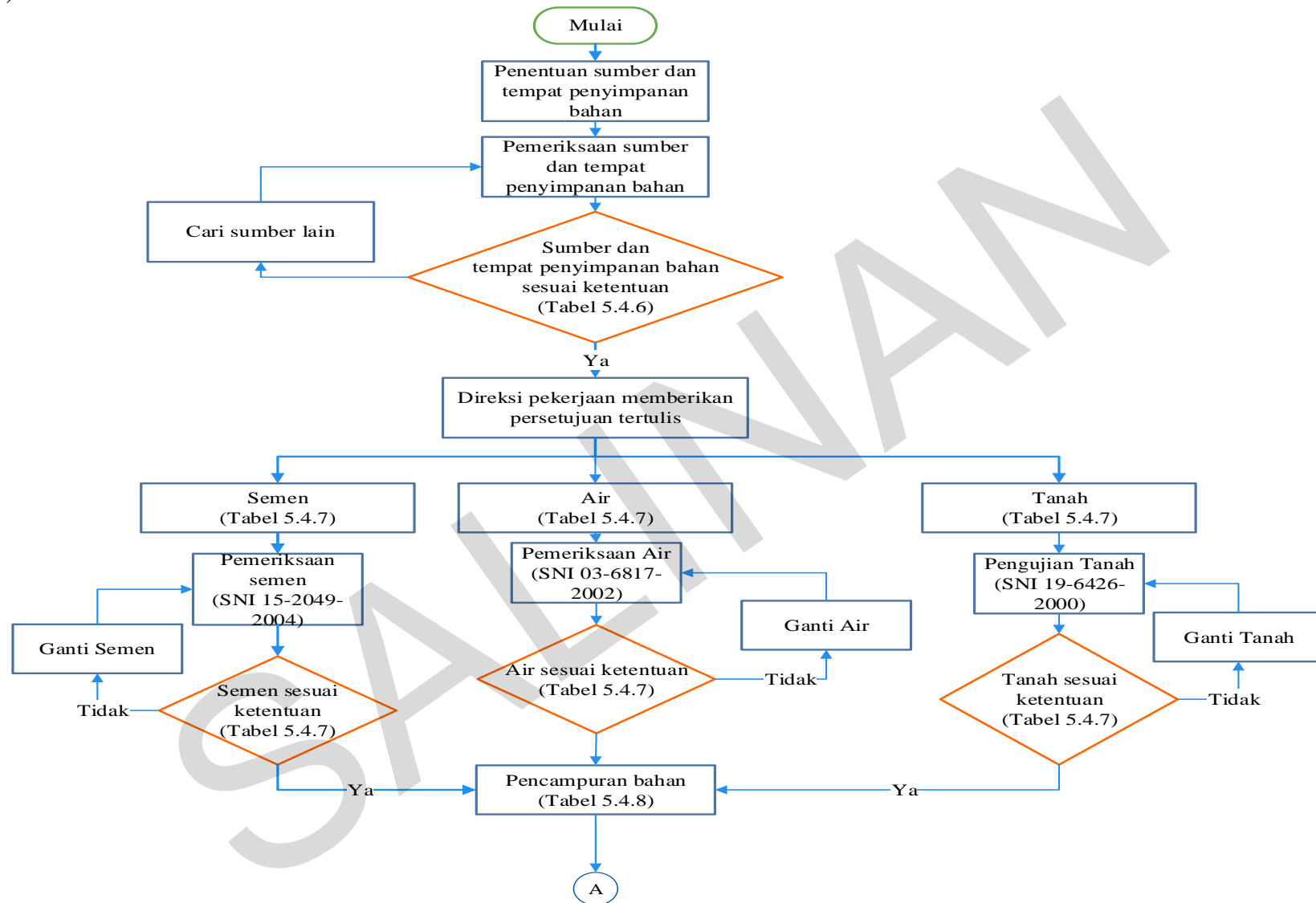
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Ketinggian akhir setelah pemadatan tidak boleh lebih tinggi 2 sentimeter atau lebih rendah 3 sentimeter dari yang disyaratkan atau disetujui	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Seksi 3.3	Mulai Proses Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memperbaiki badan jalan atau tanah dasar
2	Seluruh permukaan akhir harus cukup halus dan rata serta memiliki kelandaian yang cukup			

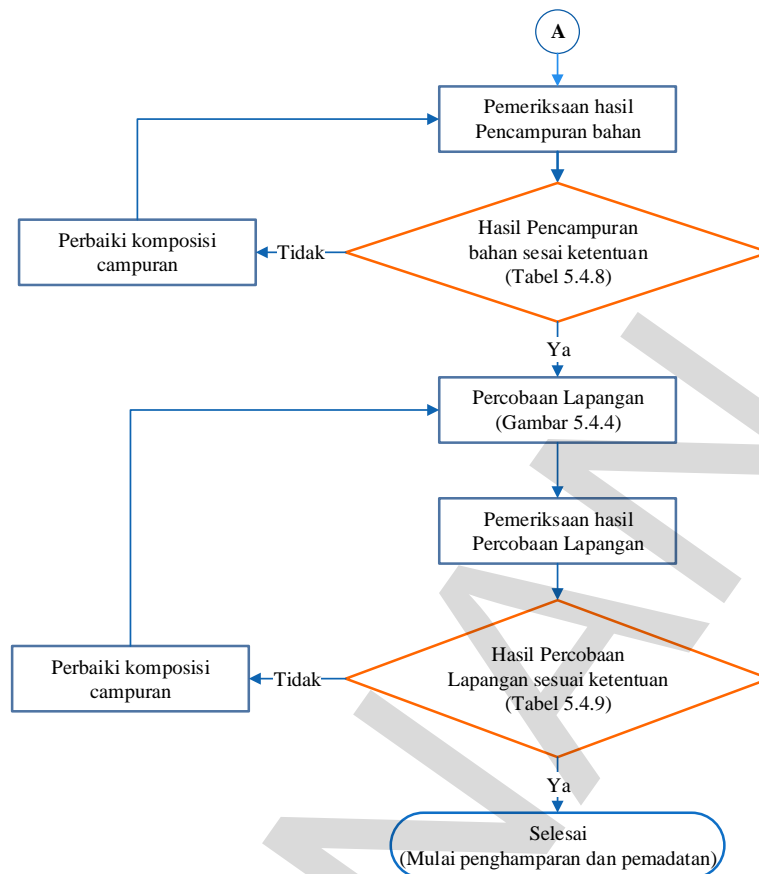
Pada kondisi cuaca pada Tabel 5.4.5, Direksi Pekerjaan hanya boleh memberikan ijin Penyedia Jasa untuk melaksanakan pekerjaan lapis pondasi semen tanah

**Tabel 5.4.5** Ketentuan Cuaca

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	No
1	Tanah untuk lapisan pondasi semen kering, tidak turun hujan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.4.5.(3).(b)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan penghamparan dan pemadatan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.4.5)	Mengarahkan agar Penyedia Jasa untuk menunggu sampai permukaan yang akan dihampar kering dan kadar air berada (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.4.5.(3).(b) dan Pasal 5.4.1.(7))

## 2) BAHAN





**Gambar 5.4.3** Diagram Alir Pemilihan Bahan Lapis Pondasi Semen Tanah

**Tabel 5.4.6** Ketentuan Sumber Dan Tempat Penyimpanan Bahan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 5.4.3		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Sumber bahan memiliki bahan yang mutunya bagus	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Seksi 1.11 dan Pasal 7.1.1.(8)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
2	Tempat penyimpanan di lapangan harus bebas dari tanaman dan sampah, bebas dari genangan air dan permukaannya harus lebih tinggi dari sekitarnya.			Memerintahkan Penyedia Jasa mencari tempat penyimpanan lain



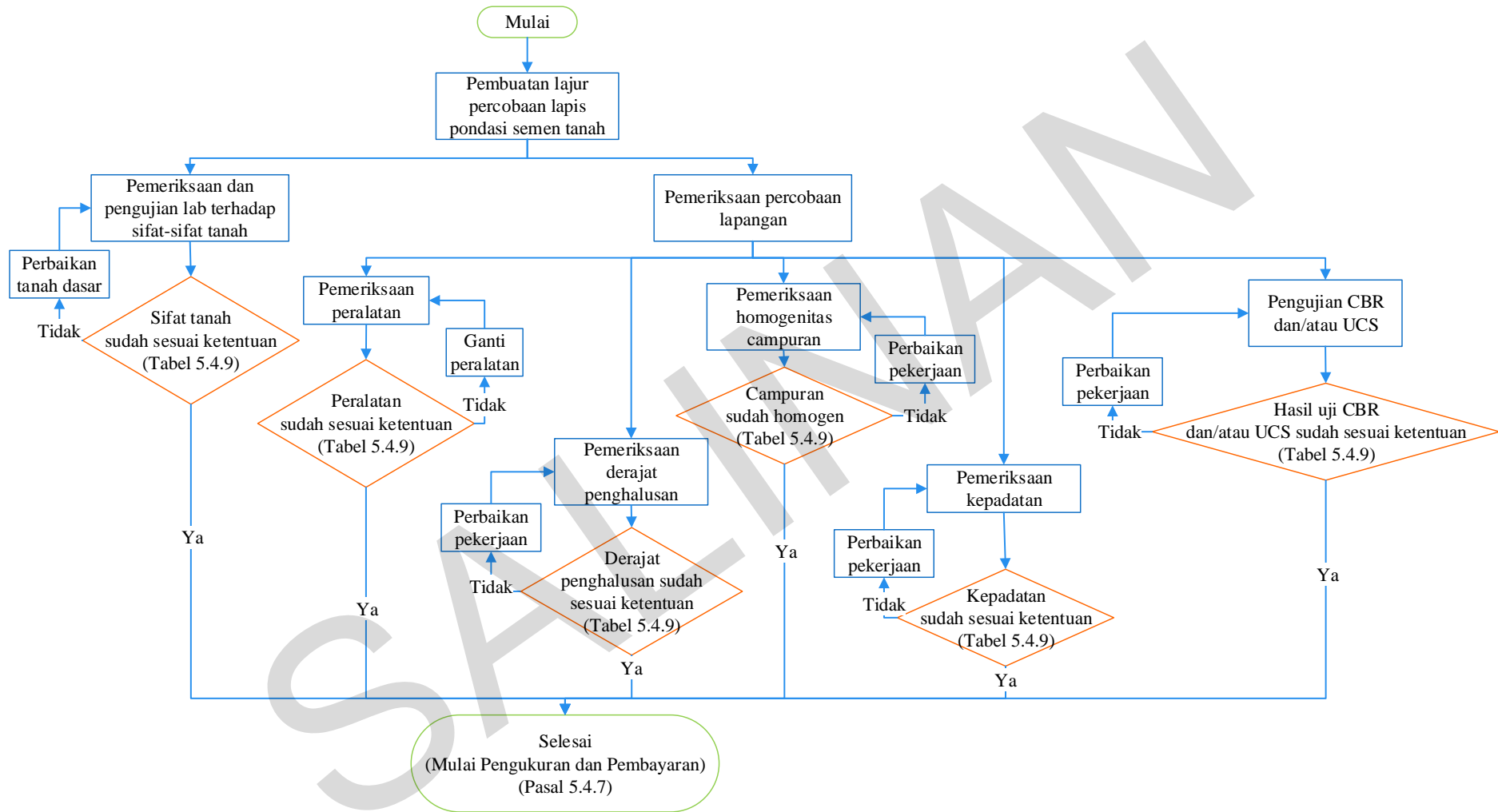
**Tabel 5.4.7** Ketentuan Bahan Lapis Pondasi Semen Tanah

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Penentuan sumber dan tempat penyimpanan bahan			Tabel 5.4.6	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
Semen Portland				
1	Semen Portland Tipe I	SNI 15-2049-2004	Memberikan persetujuan tertulis dan melanjutkan ke tahapan penghampanan	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
Air				
1	Air yang digunakan air tawar, dan bebas dari endapan, larutan, maupun suspense yang dapat merusak.	SNI 03-6817-2002	Memberikan persetujuan tertulis dan melanjutkan ke tahapan penghampanan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk mencari sumber bahan baru untuk dapat memenuhi ketentuan mutu (Sesuai SNI 03-6817-2002)
Tanah				
1	Partikel paling besar lebih kecil dari 75 mm dan kurang dari 50% melewati saringan no.200 dengan pengayakan secara basah	Spesifikasi Umum 2010 Rev.3 Pasal 5.4.5.(3).(c)	Memberikan persetujuan tertulis dan melanjutkan ke tahapan penghampanan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev.3 Pasal 5.4.5.(3).(c))
2	Tanah dengan plastisitas yang rendah atau tanah laterit	Spesifikasi Umum 2010 Rev.3 Pasal 5.4.5.(3).(b)		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
3	Tanah terbebas dari bahan organik yang dapat mengganggu hidrasi dari Semen Portland, dengan nilai pH setelah selang satu jam lebih besar dari 12.2	SNI 19-6426-2000		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan SNI 19-6426-2000
4	Tanah dapat menunjang hasil Lapis Pondasi Semen Tanah sesuai dengan persyaratan	Spesifikasi Umum 2010 Rev. 3 Pasal 5.4.3		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Spesifikasi Umum 2010 Rev.3 Pasal 5.4.3

**Tabel 5.4.8** Ketentuan Pencampuran Lapis Pondasi Semen Tanah

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Bahan Lapis Pondasi Semen Tanah			Tabel 5.4.7	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
Komposisi Untuk Campuran Umum				
1	Kadar semen sesuai dengan ketentuan	Dalam rentang 3% sampai dengan 8% dari berat tanah asli (yaitu, sebelum dicampur semen) dalam keadaan kering oven	Proses penghamparan (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.4)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pencampuran sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum Pasal 5.4.3.(1))
Rancangan Campuran Laboratorium (cara UCS)				
2	Pengujian	Sesuai dengan prosedur SNI 13-6427-2000	Mengawasi setiap langkah percobaan yang dilakukan oleh Penyedia Jasa (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.3.(2))	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pengujian sesuai dengan ketentuan
Rancangan Campuran Laboratorium (Cara CBR)				
3	Pengujian	Sesuai dengan prosedur SNI 03-1744-1989	Mengawasi setiap langkah percobaan yang dilakukan oleh Penyedia Jasa (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.3.(3))	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pengujian sesuai dengan ketentuan

### 3) PERCOBAAN LAPANGAN (*FIELD TRIALS*)



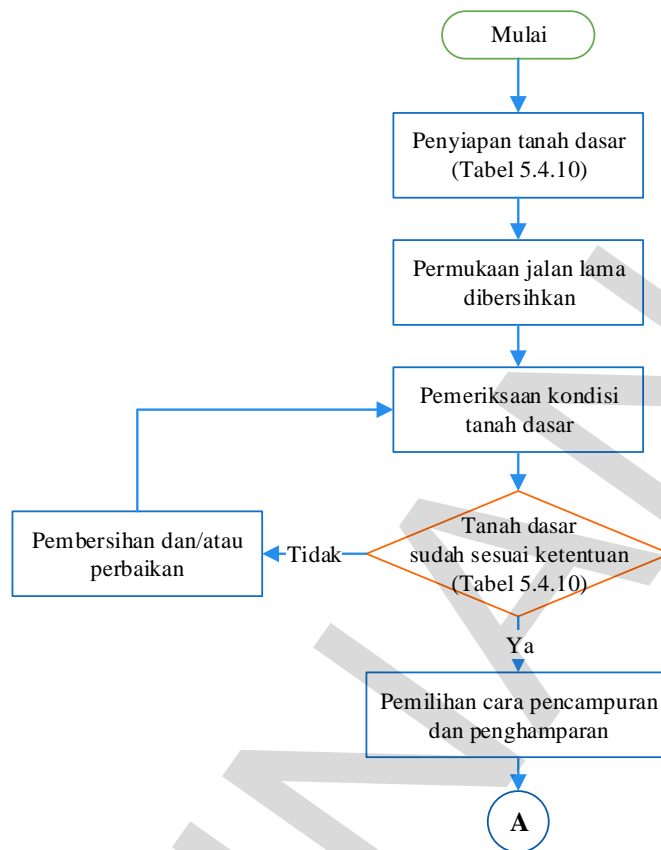
**Gambar 5.4.4** Diagram Alir Percobaan Lapangan Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat

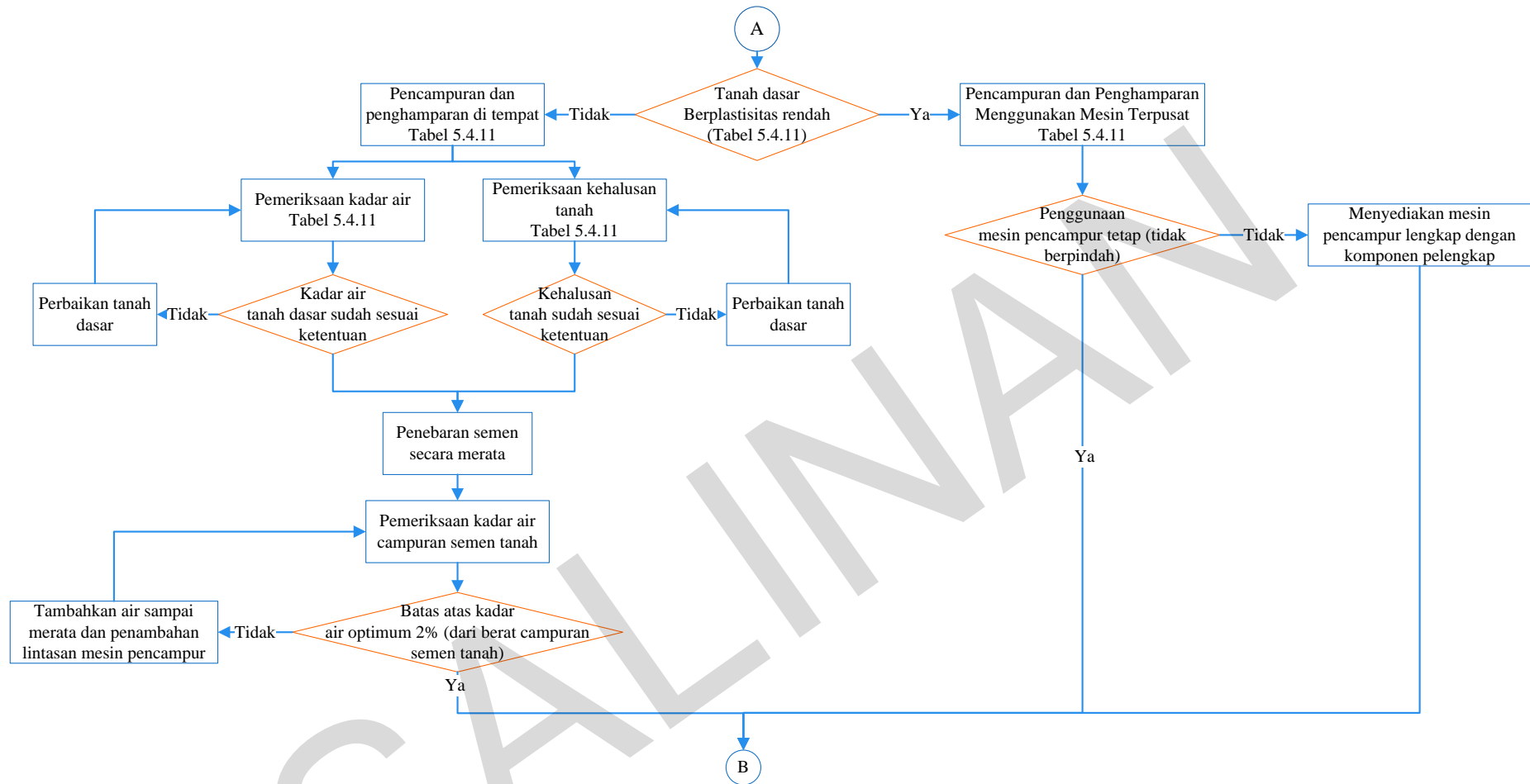
**Tabel 5.4.9** Ketentuan Percobaan Lapangan Pekerjaan Pondasi Semen Tanah

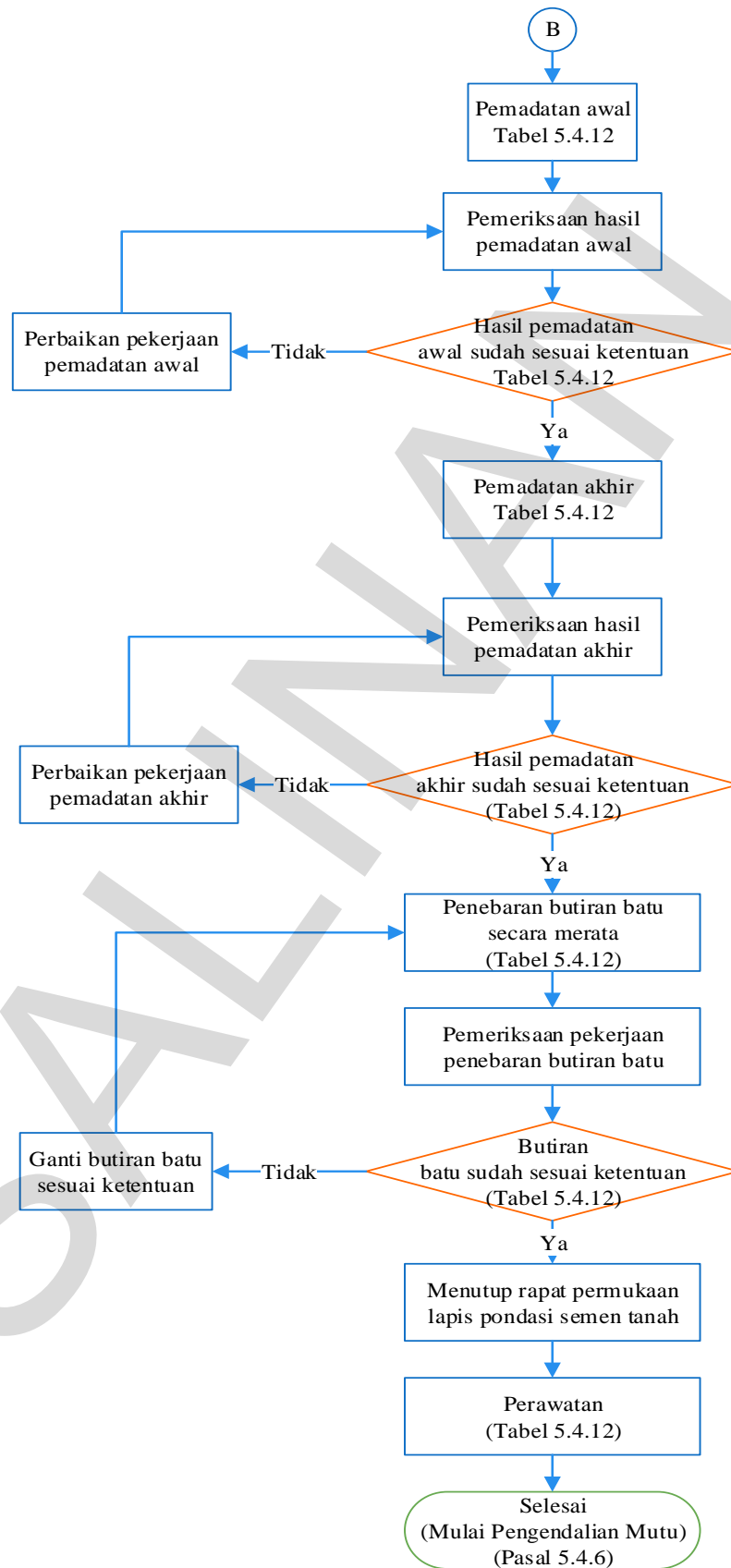
Pekerjaan sebelumnya				Cek syarat	
Ketentuan Pencampuran				Tabel 5.4.8	
Syarat Penerimaan				Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Lajur Percobaan Lapis Pondasi Semen Tanah sepanjang 200 meter ditempatkan diluar lapangan	Tebal, peralatan, dan prosedur pengendalian yang sama dengan Pekerjaan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.4.(1)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan langkah selanjutnya (2)	Mengarahkan Penyedia Jasa membuat jalur pengujian Lapis Pondasi Semen Tanah sesuai dengan spesifikasi pekerjaan
2	Pengujian laboratorium sesuai akan sifat-sifat tanah yang diusulkan		Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.3	Melanjutkan ke proses pengukuran dan pembayaran (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.7)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyingkirkan lajur percobaan seluruhnya, dan tanah dasarnya diperbaiki
3	Peralatan yang diusulkan Penyedia Jasa cocok, efisien dan efektif		Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.4.(1)	Mengarahkan Penyedia Jasa melanjutkan ke proses penghamparan dan pemadatan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.5)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk mencari peralatan lain yang sesuai
4	Secara visual derajat penghalusan dicapai		Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.5.3 (c)	Mengarahkan Penyedia Jasa menyelesaikan seluruh pekerjaan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan derajat penghalusan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.5.3.(c))
5	Teknik penyebaran dan pencampuran menghasilkan campuran yang homogen	Dengan pengujian scala penetrometer yang dilakukan setelah 7 hari penghamparan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.6.(5)	Mengarahkan Penyedia Jasa menyelesaikan seluruh pekerjaan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.3.6.(5))
6	Kepadatan sudah sesuai dengan ketentuan	Dengan pengujian konus pasir ( <i>sand cone</i> )	Lihat Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.6.(4).(b)	Melanjutkan ke proses pengukuran dan pembayaran (Spesifikasi	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan (Spesifikasi

Pekerjaan sebelumnya				Cek syarat	
Ketentuan Pencampuran				Tabel 5.4.8	
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
				Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.7)	Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.3.6.(4).(b)
7	Hasil pengujian CBR atau UCS sudah sesuai dengan ketentuan		Lihat Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.6.(4).(a)	Melanjutkan ke proses pengukuran dan pembayaran (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.7)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.5.(4).(a)

#### 4) PENGHAMPARAN DAN PEMADATAN LAPIS PONDASI SEMEN TANAH







**Gambar 5.4.5** Diagram Alir Penghamparan dan Pemadatan



**Tabel 5.4.10** Ketentuan Penyiapan Formasi Untuk Lapis Pondasi Semen Tanah

Pekerjaan sebelumnya				Cek syarat	
Pemeriksaan Kondisi Cuaca				Tabel 5.1.7	
Pemeriksaan Kesiapan Kerja				Tabel 5.4.5 & Tabel 5.4.6	
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Penyiapan Tanah Dasar					
1	Pekerjaan Penyiapan Tanah Dasar telah sesuai ketentuan dan gambar		Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Seksi 3.3	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan penghamparan dan pemadatan	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan perbaikan sesuai dengan Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Seksi 3.3
2	Permukaan jalan lama sudah dibersihkan dari bahan yang tidak diinginkan		Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.5.(1).(c)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggilas ( <i>proof-rolling</i> )	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pembersihan dan perbaikan
3	Kepadatan kering maksimum lebih dari 95% pada kedalaman 20cm dibawah tanah dasar		SNI 03-2828-1992	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan penghamparan dan pemadatan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk perbaikan sesuai dengan ketentuan
4	CBR Tanah yang disiapkan lebih dari 6% setelah direndam 4 hari dan 100% pada kepadatan kering maksimum	Pengujian sesuai dengan SNI 03-1744-1989	SNI 1772-2008	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan penghamparan dan pemadatan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk perbaikan sesuai dengan ketentuan
5	Permukaan tanah dasar memenuhi toleransi permukaan		Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.3.1.(3)	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan penghamparan dan pemadatan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk perbaikan sesuai dengan ketentuan

**Tabel 5.4.11** Ketentuan Penghamparan Untuk Lapis Pondasi Semen Tanah

Pekerjaan sebelumnya				Cek syarat	
Penyiapan Tanah Dasar				Tabel 5.1.11	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan		
			Ya	Tidak	
Pemilihan Cara Untuk Pencampuran dan Penghamparan					
1	Tanah berplastisitas rendah		Sesuai dengan Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Tabel 5.4.5.(2)	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan pencampuran tanah, semen dan air harus dilakukan dengan cara instalasi pencampur pusat ( <i>central-plant-mix</i> )	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan pencampuran tanah, semen dan air harus dilakukan dengan cara pencampuran di tempat ( <i>mix-in-place</i> )
Penghamparan dan Pencampuran dengan Cara Pencampuran Di Tempat ( <i>Mix-In Place</i> )					
2	Kadar air tanah dasar sesuai dengan ketentuan		Spesifikasi Umum 2010 Rev 35.4.5.(3)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan proses Penghamparan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyiapkan tanah dasar sesuai dengan ketentuan
3	Kadar air optimum tanah untuk penghalusan harus berada di bawah kadar air tanah untuk Kepadatan Kering Maksimum	kadar air tanah berada dalam rentang 2 % (dari berat tanah kering)	SNI 1742 : 2008	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan proses Penghamparan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyiapkan tanah dasar sesuai dengan ketentuan
4	Tanah dalam keadaan kering memenuhi ketentuan ayakan	Lolos Ayakan 25 mm : 100 % Lolos Ayakan No.4 : 75 %	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.5.(3).(c)	Mengarahkan Penyedia Jasa menambahkan semen	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyiapkan tanah dasar sesuai dengan ketentuan
5	Ketebalan bahan gembur yang akan dihampar sama seperti yang ditentukan dalam percobaan lapangan (Pasal 5.4.4 di atas) dan memenuhi batas toleransi		Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.4	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan proses Pemadatan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyiapkan tanah dasar sesuai dengan ketentuan
6	Kehalusan tanah memenuhi ketentuan		Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.1.3.(b)	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan penebarab semen secara merata di atas tanah, baik dengan tangan maupun dengan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyiapkan tanah dasar sesuai dengan ketentuan

Pekerjaan sebelumnya				Cek syarat	
Penyiapan Tanah Dasar				Tabel 5.1.11	
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
				mesin penebar	
7	Semen disebar merata	Digilas dengan jumlah lintasan sesuai percobaan lapangan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal Pasal 5.4.4.(1)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan proses Pemadatan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk meratakan semen
8	Kadar air sesuai dengan ketentuan	Batas atas kadar air optimum 2% (dari berat campuran semen tanah)	Lihat dengan Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal Pasal 5.4.3	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan proses Pemadatan	Mengarahkan Penyedia Jasa menambahkan air sampai merata dengan menambah beberapa kali penambahan lintasan
<b>Pencampuran dan Penghamparan Menggunakan Cara Mesin Terpusat (<i>Central-Plant</i>)</b>					
9	Menggunakan mesin pencampur tetap (tidak berpindah)	dapat menggunakan cara takaran berat (weight-batching) atau cara pemasokan menerus (continous feeder)	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal Pasal 5.4.5.(4)	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan penghamparan dan pemadatan	Mengarahkan Penyedia Jasa menyediakan mesin pencampur lengkap dengan komponen pelengkapanya

**Tabel 5.4.12** Ketentuan Pemadatan Untuk Lapis Pondasi Semen Tanah

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Penghamparan			Tabel 5.4.11	
Syarat Penerimaan			Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
<b>Pemadatan</b>				
1	Pencampuran dan seluruh operasi, termasuk pembentukan dan penyelesaian akhir sudah dilakukan	Proses harus selesai dalam 60 menit	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan pemadatan awal dengan <i>sheepsfoot</i> , , penggilas roda karet atau penggilas beroda halus	Memerintahkan Penyedia Jasa melakukan seluruh rangkaian pekerjaan penghamparan dan pembentukan
2	Penggilasan awal sudah selesai	Dengan penggilasan Sheepstoot roda karet	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan pembentukan dengan motor grader	Memerintahkan Penyedia Jasa menyelesaikan pemadatan awal
3	Pemadatan sudah sesuai dengan ketentuan	Derajat kepadatan harus > 97%	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan perawatan sesuai dengan Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.5.(5)	Memerintahkan Penyedia Jasa menambahkan pemadatan dengan menggunakan alat timbris mekanis (tamping compactor)
4	Permukaan Lapis Pondasi Semen Tanah yang telah selesai dilaksanakan	Pembentukan dengan motor grider	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menutup dengan rapat dan elakukan perawatan sesuai dengan Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.5.(5)	Memerintahkan Penyedia Jasa melaksanakan seluruh rangkaian pekerjaan
5	Tidak terdapat segregasi atau cacat lainnya		Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan pembentukan dengan motor grader	Memerintahkan Penyedia Jasa melakukan perbaikan sesuai dengan Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.1.(7)
6	Pemadatan dan pembentukan lapisan terakhir Lapis Pondasi Semen Tanah telah selesai dilaksanakan		Mengarahkan Penyedia Jasa menebar butiran batu (chipping) yang memenuhi ketentuan Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Seksi 6.2	Memerintahkan Penyedia Jasa melaksanakan seluruh rangkaian pekerjaan
<b>Perawatan</b>				

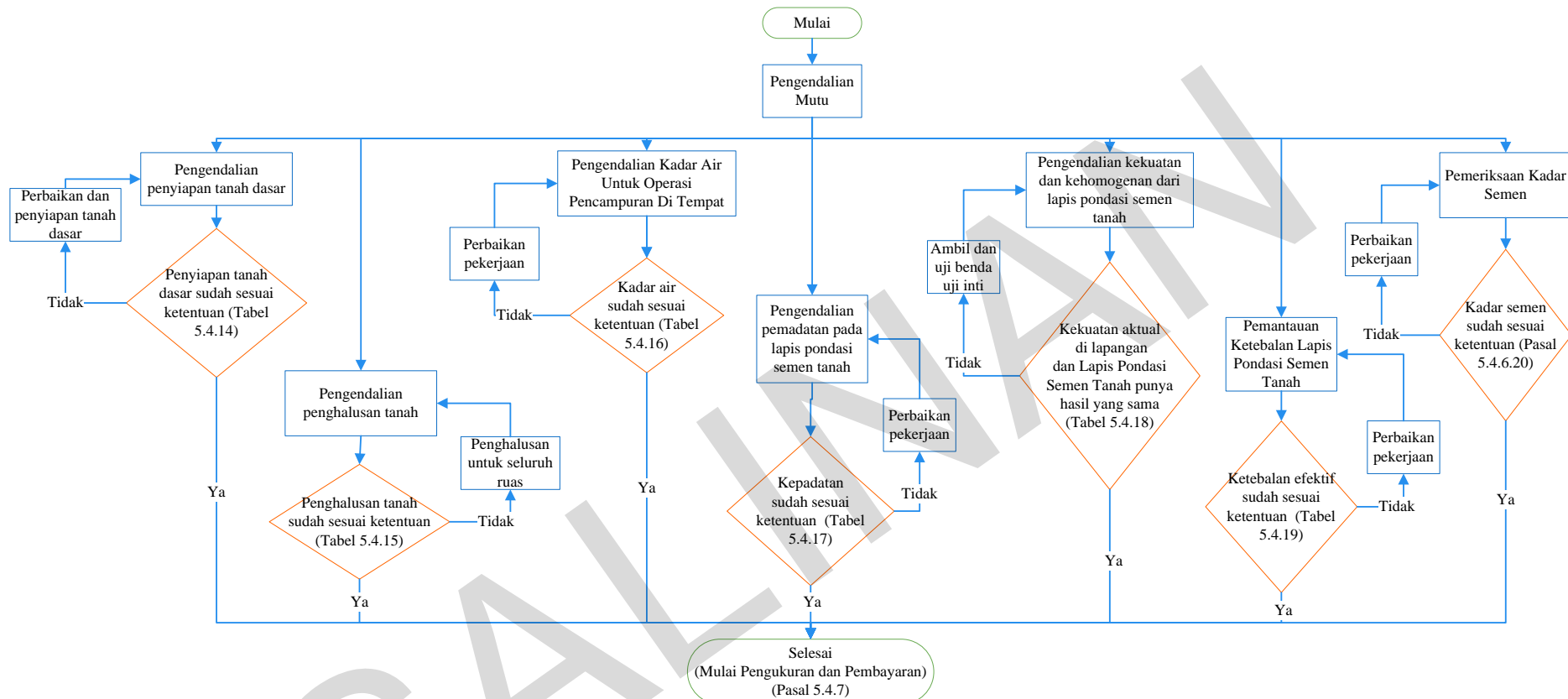
Pekerjaan sebelumnya				Cek syarat	
Penghamparan				Tabel 5.4.11	
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
7	Pemadatan dan pembentukan Lapis Pondasi Semen Tanah dan penanaman butiran batu telah selesai dilaksanakan		Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.5.(6)	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan perawatan dengan memasang ( <i>curing membrane</i> ) sesuai dengan Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.5.(6)	Memerintahkan Penyedia Jasa melaksanakan seluruh rangkaian pekerjaan
8	Masih dalam masa perawatan	Perawatan selama 7 hari atau sampai dimulainya pekerjaan aspal	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.1.(9) dan Seksi 1.8	Mengarahkan Penyedia Jasa menyediakan jalan memisah atau jalan alih ( <i>detour</i> ) yang memadai	Memerintahkan Penyedia Jasa melakukan ketentuan sesuai dengan ketentuan Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.1.(9) dan Seksi 1.8
9	Lapis Pondasi Semen Tanah akan dibuat dalam dua lapisan atau lebih		Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.5.(6)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk merawat setiap lapisan yang sudah dihampar paling sedikit 7 hari sebelum lapisan yang berikutnya dapat dihampar	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk merawat lapisan yang sudah dihampar paling sedikit 7 hari

Syarat penerimaan yang dipakai oleh Direksi Pekerjaan untuk menerima dan menyetujui pekerjaan lapis pondasi semen tanah yang dilakukan oleh Penyedia Jasa adalah sebagai berikut:

**Tabel 5.4.13** Toleransi Dimensi Pada Pekerjaan Lapis Pondasi Semen Tanah

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Tebal rata-rata setiap lapisan tidak boleh 10% lebih tebal atau lebih tipis dari tebal rencana.	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 5.4.1.3	Mulai Proses Pengukuran dan Pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memperbaiki lapisan agar sesuai ketentuan
2	Permukaan akhir dari lapisan teratas Lapis Semen Tanah sesuai dengan ketentuan	Tidak boleh kurang dari satu cm dibawah elevasi rencana		
3		Tidak boleh menyimpang lebih dari 2 cm dari mistar cm yang diletakan di permukaan jalan		

## 5) PENGENDALIAN MUTU



**Gambar 5.4.6** Diagram Alir Pengendalian Mutu

**Tabel 5.4.14** Pengendalian Penyiapan Tanah Dasar Pekerjaan Lapis Pondasi Semen Tanah

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Pengendalian Penyiapan Tanah Dasar sesuai dengan ketentuan Tabel 5.4.10	Pengujian kepadatan dan CBR dilaksanakan di sepanjang proyek dengan jarak tidak melebihi 200 m	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.6.(1)	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan pengujian laboratorium dan memeriksa hasil pengujian dan mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan tahapan selanjutnya	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan Pengendalian Penyiapan Tanah Dasar sesuai dengan ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.9.(1))

**Tabel 5.4.15** Pengendalian Penghalusan Pekerjaan Lapis Pondasi Semen Tanah

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pengendalian Penghalusan Tanah sesuai dengan ketentuan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.6.(2)	Memeriksa hasil pengujian dan mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan tahapan selanjutnya	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan Pengendalian Penghalusan Tanah sesuai dengan ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.9.(2))

**Tabel 5.4.16** Pengendalian Kadar Air Untuk Operasi Pencampuran Operasi Di Tempat Pekerjaan Lapis Pondasi Semen Tanah

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Pengendalian Kadar Air Untuk Operasi Pencampuran Di Tempat sesuai dengan ketentuan (air tanah berada dalam rentang 2 % (dari berat tanah kering) dari angka yang telah dirancang.)	Pengujian dilaksanakan dengan jarak yang tidak lebih dari 100 meter di sepanjang proyek setiap hari	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.6.(3)	Memeriksa hasil pengujian dan mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan tahapan selanjutnya	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan Pengendalian Kadar Air Untuk Operasi Pencampuran Di Tempat sesuai dengan ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.9.(3))



**Tabel 5.4.17** Pengendalian Pemadatan Pada Lapis Pondasi Semen Tanah Pekerjaan Lapis Pondasi Semen Tanah

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Pengendalian Pemadatan Pada Lapis Pondasi Semen Tanah sesuai dengan ketentuan pengujian kepadatan lapangan (SNI 03-2828-1992)	Survei elevasi permukaan maupun Scala Dynamic Cone Penetrometer, pengujian kepadatan kering maksimum dan pengujian kekuatan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.6.(4).(a) dan Pasal 5.4.6.6	Memeriksa hasil pengujian dan mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan tahapan selanjutnya	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan Pengendalian Pemadatan Pada Lapis Pondasi Semen Tanah sesuai dengan ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.6.(4).(a) dan Pasal 5.4.6.6)
		Dengan interval tidak melebihi 100 m di sepanjang jalan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.6.(4).(b)	Memeriksa hasil pengujian dan mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan tahapan selanjutnya	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan Pengendalian Pemadatan Pada Lapis Pondasi Semen Tanah sesuai dengan ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.6.(4).(b))

**Tabel 5.4.18** Pengendalian Kekuatan dan Kehomogenan dari Lapis Pondasi Semen Tanah Pekerjaan Lapis Pondasi Semen Tanah

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Kekuatan aktual di lapangan dan Lapis Pondasi Semen Tanah yang sudah selesai dikerjakan memiliki hasil yang sama	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.6.(5)	Memeriksa hasil pengujian dan mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan tahapan selanjutnya	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk mengambil dan menguji benda uji inti (core) berbentuk silinder dan mengujinya kembali (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.6.(5))

**Tabel 5.4.19** Pengendalian Ketebalan Lapis Pondasi Semen Tanah Pekerjaan Lapis Pondasi Semen Tanah

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Plotting grafik dari data hitungan tumbukan dan interpretasi ketebalan efektif yang diperoleh dari grafik sudah sama	Pengukuran elevasi permukaan dan pengujian dengan Scala Penetrometer pada interval 50 meter	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.6.(6)	Memeriksa hasil pengujian dan melakukan pengukuran sesuai dengan Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.10	Memerintahkan mengambil benda uji inti (core) (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.6.(6))

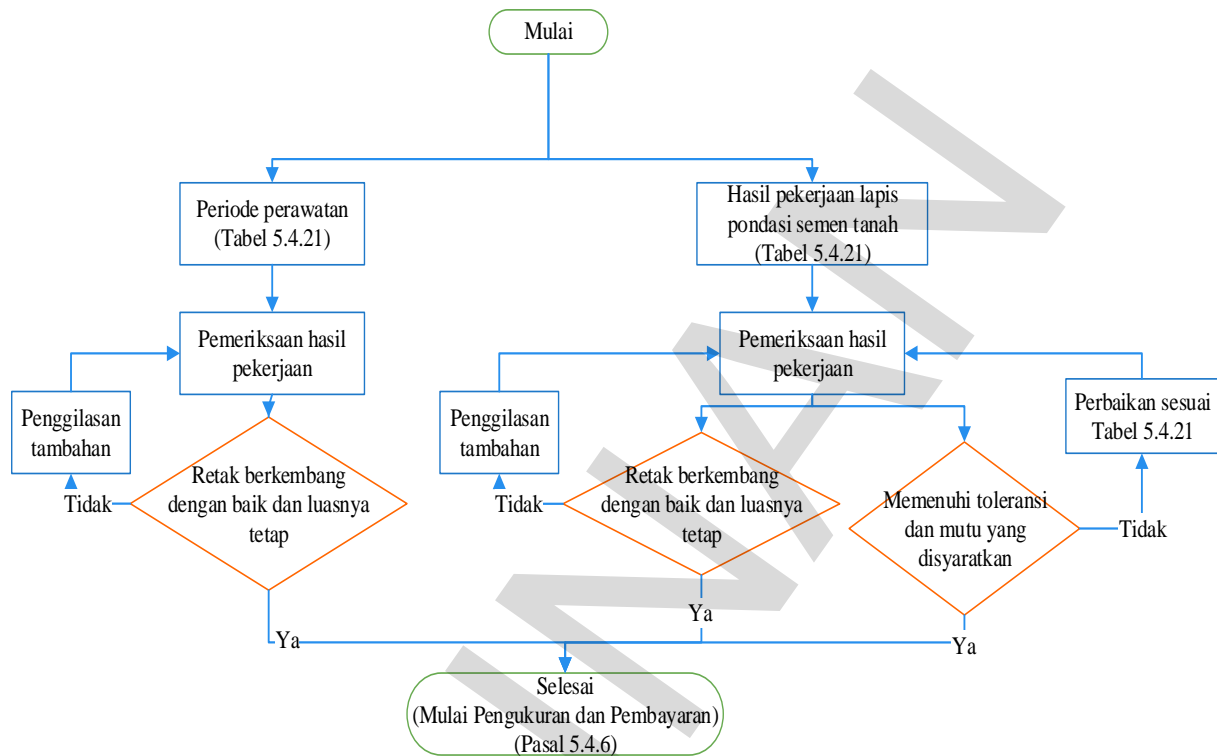


**Tabel 5.4.20** Pengendalian Kadar Semen Pekerjaan Lapis Pondasi Semen Tanah

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Lapis Pondasi Semen Tanah memenuhi ketentuan dalam rentang 3 % sampai dengan 12 % dari berat tanah asli (yaitu, sebelum dicampur dengan semen) dalam keadaan kering oven.	Lihat Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.6.(7)	Memeriksa hasil pengujian dan mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan tahapan selanjutnya	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan pengujian sesuai dengan SNI 03-6412-2000

## 6) PERBAIKAN PEKERJAAN YANG TIDAK MEMENUHI KETENTUAN

Direksi Pekerjaan menerima dan menyetujui pekerjaan perbaikan apabila ketentuan yang disyaratkan dalam Gambar 5.4.7 dan Tabel 5.4.21 dipenuhi.



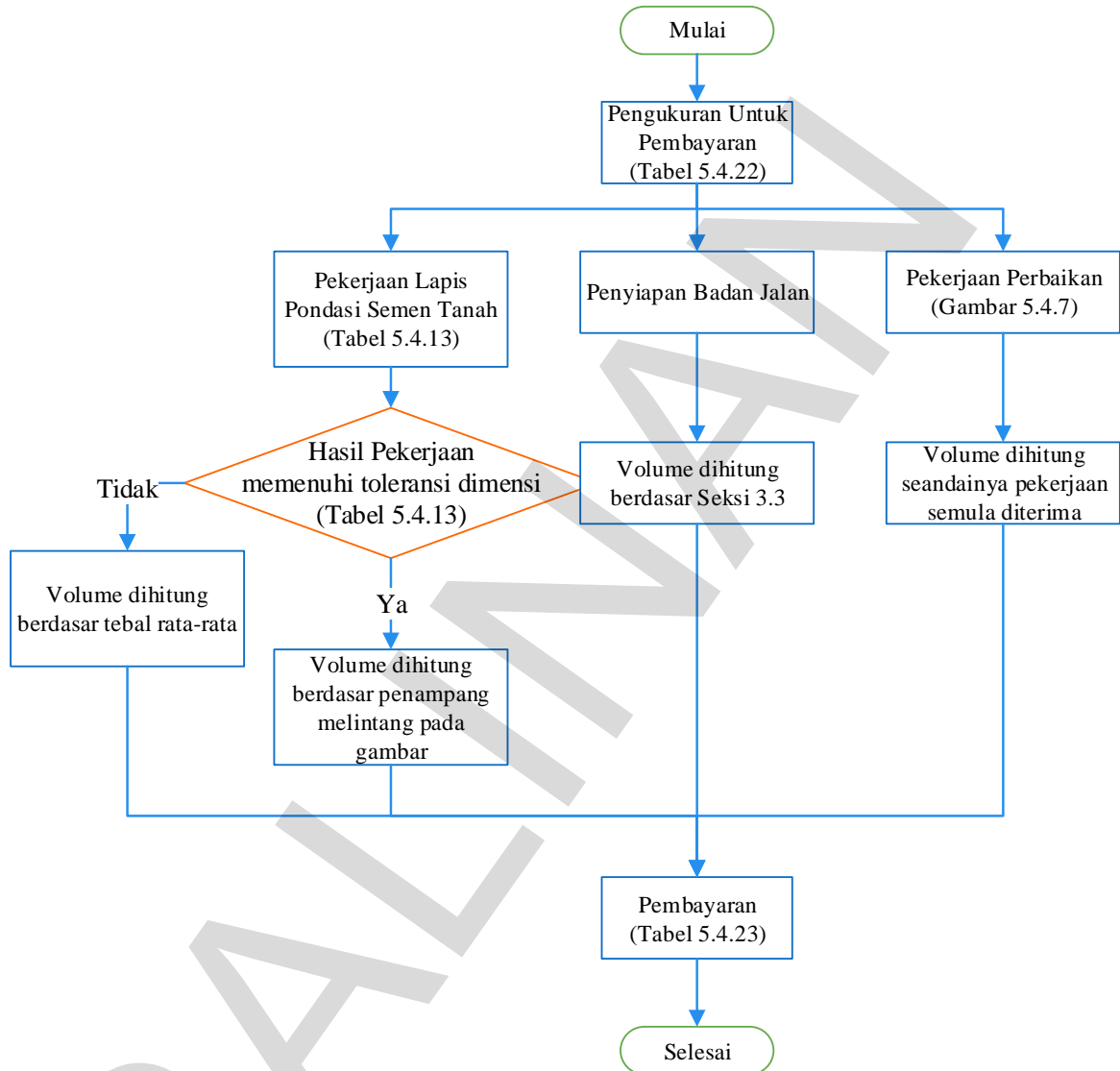
**Gambar 5.4.7** Diagram Alir Perbaikan Terhadap Lapis Pondasi Agregat Yang Tidak Memenuhi Ketentuan

**Tabel 5.4.21** Ketentuan Perbaikan Terhadap Lapis Pondasi Semen Tanah Yang Tidak Memenuhi Ketentuan

Syarat Penerimaan		Ket	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Lapis Pondasi Semen Tanah memenuhi toleransi atau mutu yang disyaratkan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.1.(3) Tabel 5.4.13	Proses pengukuran dan pembayaran (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.7)	Memerintahkan Penyedia Jasa agar merubah perbandingan campuran, penghalusan kembali dan pengadukan kembali dengan tambahan semen, pembuangan dan penggantian kembali, penambahan lapisan.
2	Tidak terdapat retak akibat berkembangnya retak susut pada saat masa perawatan	Tabel 5.4.12		Memerintahkan Penyedia Jasa melakukan penggilasan tambahan

3	Retak berkembang dengan baik dan tidak bertambah luas		Memerintahkan Penyedia Jasa menyuntik ( <i>grouting</i> ) semen
---	---	--	---

## 7) PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN



**Gambar 5.4.8** Diagram Alir Pengukuran Dan Pembayaran

Dalam melakukan pengukuran volume pekerjaan untuk pembayaran, ketentuan-ketentuan yang harus diikuti Direksi Pekerjaan dapat dilihat pada Tabel 5.4.22.

**Tabel 5.4.22** Ketentuan Pengukuran Untuk Pembayaran

Syarat Penerimaan		Ket	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Lapis Pondasi Semen Tanah memiliki kekuatan yang dipersyaratkan dan tidak mengandung bahan yang lepas atau bahan yang tersegregasi atau bahan yang merugikan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.6.(6).(c), dalam Pasal 5.4.6.6.(b) dan Pasal 5.4.6.(6).	Volume diukur berdasarkan perkalian panjang ruas yang diukur, lebar rata-rata yang diterima dan tebal rata-rata yang diterima	Volume tidak dapat diperhitungkan
2	Perbaikan Lapis Pondasi Semen Tanah yang memenuhi ketentuan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.1.(7)	Volume diukur bukan sebagai pekerjaan tambah	Memerintahkan Penyedia Jasa melakukan perbaikan sesuai dengan ketentuan
3	Perhitungan pemakaian semen harian dan kuantitas terhampar Lapis Pondasi Semen Tanah sama	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.7.(1) dan 5.4.7.(2)	Volume dihitung dari hasil kali lebar rata-rata yang dihampar, tebal rata-rata yang dihampar dan panjang ruas tersebut.	Tidak ada pembayaran yang dilakukan untuk semen yang terhambur atau terbuang, atau untuk semen yang digunakan lokasi-lokasi dimana Lapis Pondasi Semen Tanahnya tidak diterima

Berikut ini adalah mata pembayaran yang harus dibayar menurut Harga Satuan Kontrak per satuan pengukuran. Harga serta pembayarannya harus merupakan kompensasi penuh untuk pengadaan, pemasokan, pemadatan, penyelesaian akhir dan pengujian bahan, pemeliharaan permukaan akibat dilewati oleh lalu lintas, dan semua biaya lain-lain yang diperlukan atau lazim untuk penyelesaian yang sebagaimana mestinya dari pekerjaan yang diuraikan dalam seksi ini

**Tabel 5.4.23** Dasar Pembayaran Pekerjaan Lapis Pondasi Semen Tanah

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
5.4.(1)	Semen untuk Lapis Pondasi Semen Tanah	Ton
5.4.(2)	Lapis Pondasi Semen Tanah	Meter Kubik

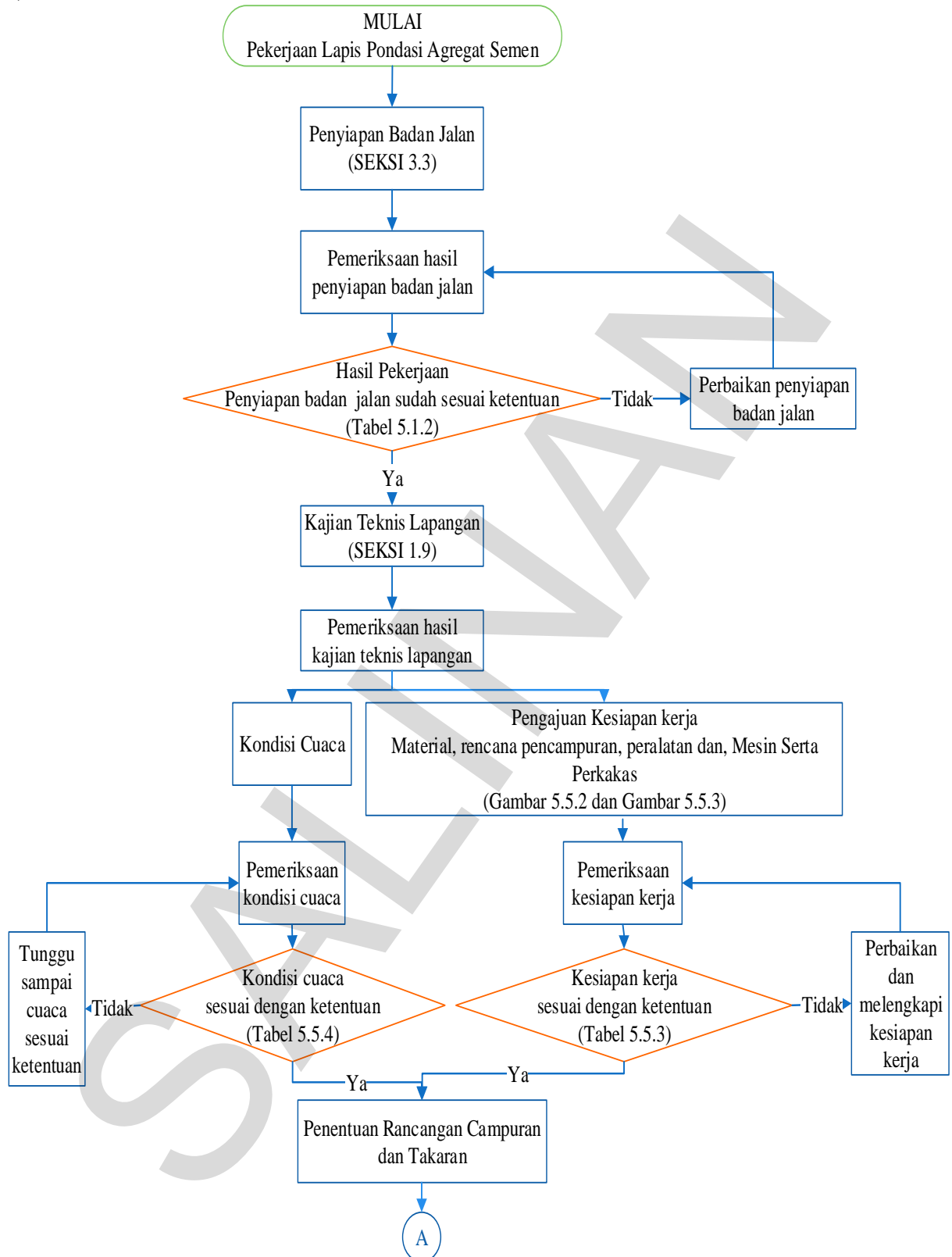
## **SEKSI 5.5**

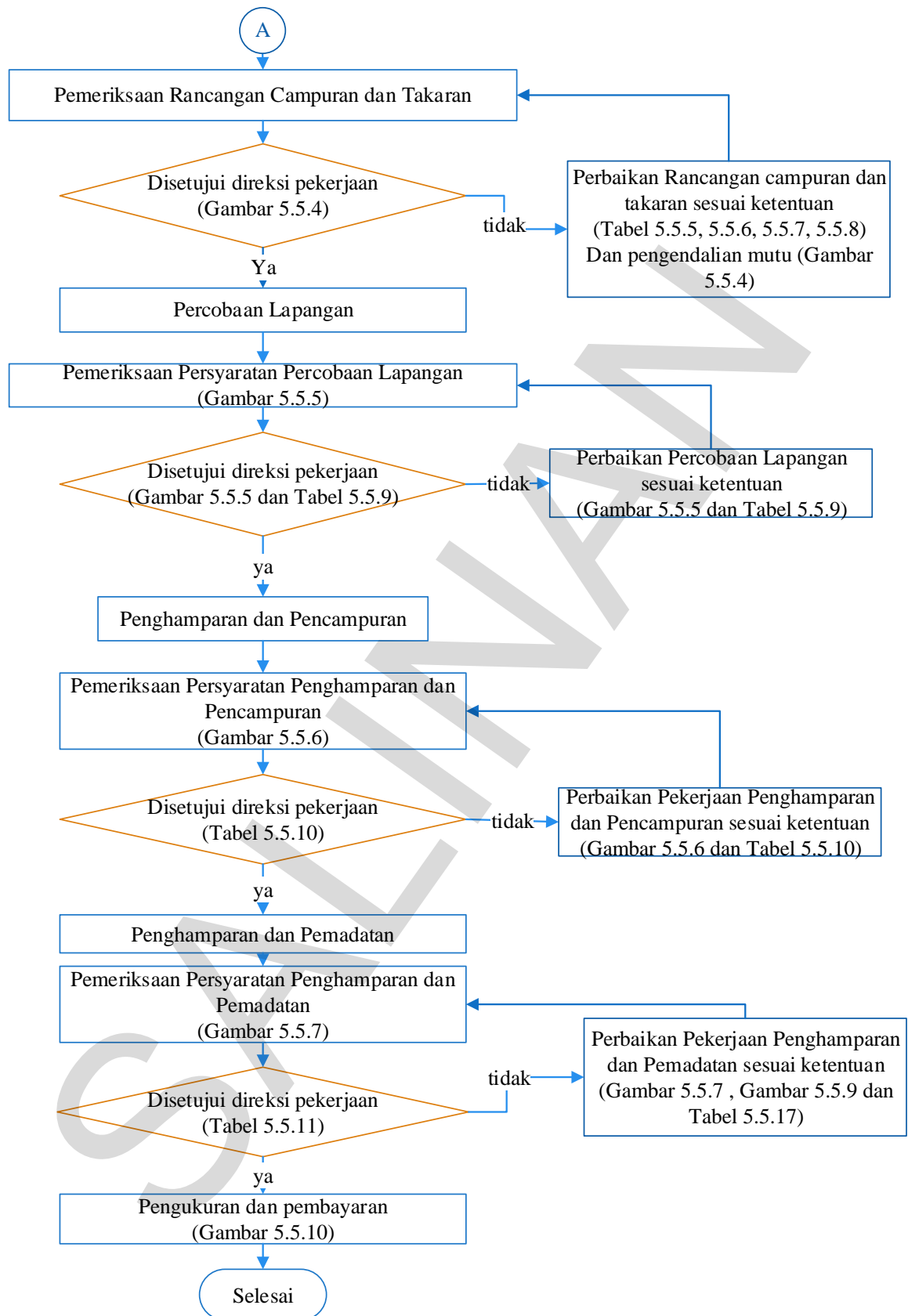
### **LAPIS PONDASI AGREGAT SEMEN (CTB dan CTSB)**

Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Semen (CTB dan CTSB) terdiri dari:

- 1) Umum
- 2) Bahan
- 3) Campuran dan Takaran
- 4) Percobaan Lapangan
- 5) Penghamparan dan Pencampuran
- 6) Penghamparan dan Pemadatan
- 7) Pengendalian Mutu
- 8) Pengukuran dan Pembayaran

1) UMUM





**Gambar 5.5.1** Diagram Alir Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Semen (CTB dan CTSB)

Pekerjaan Pengawasan oleh Direksi Pekerjaan pada pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Semen ini terdiri dari:

- a) Memeriksa, menerima dan menyetujui pengajuan penyediaan bahan, rencana pencampuran, peralatan, dan perkakas yang akan digunakan pada Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Semen Kelas A (*Cement Treated Base*) dan Lapis Pondasi Agregat Semen Kelas B (*Cement Treated Sub-Base*).
- b) Memeriksa, menerima dan menyetujui perihal kesesuaian pelaksanaan Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Semen Kelas A (*Cement Treated Base*) dan Lapis Pondasi Agregat Semen Kelas B (*Cement Treated Sub-Base*) terkait pengangkutan, penghamparan, pemadatan dengan *roller*, pembentukan permukaan (*shapping*), perawatan (*curing*) dan penyelesaian (*finishing*), dan kegiatan insidental yang berhubungan dengan Spesifikasi, garis, kelandaian, ketebalan, dan penampang melintang sebagaimana tertera pada Gambar Rencana.

Pekerjaan Seksi lain yang berkaitan dengan Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Semen dapat dilihat pada Tabel 5.5.1.

**Tabel 5.5.1** Pekerjaan Seksi lain yang berkaitan dengan Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Semen

Pekerjaan	Seksi
Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	Seksi 1.8
Kajian Teknis Lapangan	Seksi 1.9
Bahan dan Penyimpanan	Seksi 1.11
Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19
Galian	Seksi 3.1
Penyiapan Badan Jalan	Seksi 3.3
Timbunan	Seksi 3.2
Pelebaran Perkerasan	Seksi 4.1
Lapis Pondasi Agregat	Seksi 5.1
Lapis Pondasi Agregat Semen	Seksi 5.5
Lapis Resap Pengikat	Seksi 6.1
Campuran Beraspal Panas	Seksi 6.3
Beton	Seksi 7.1
Pemeliharaan Jalan Samping dan Jembatan	Seksi 10.2

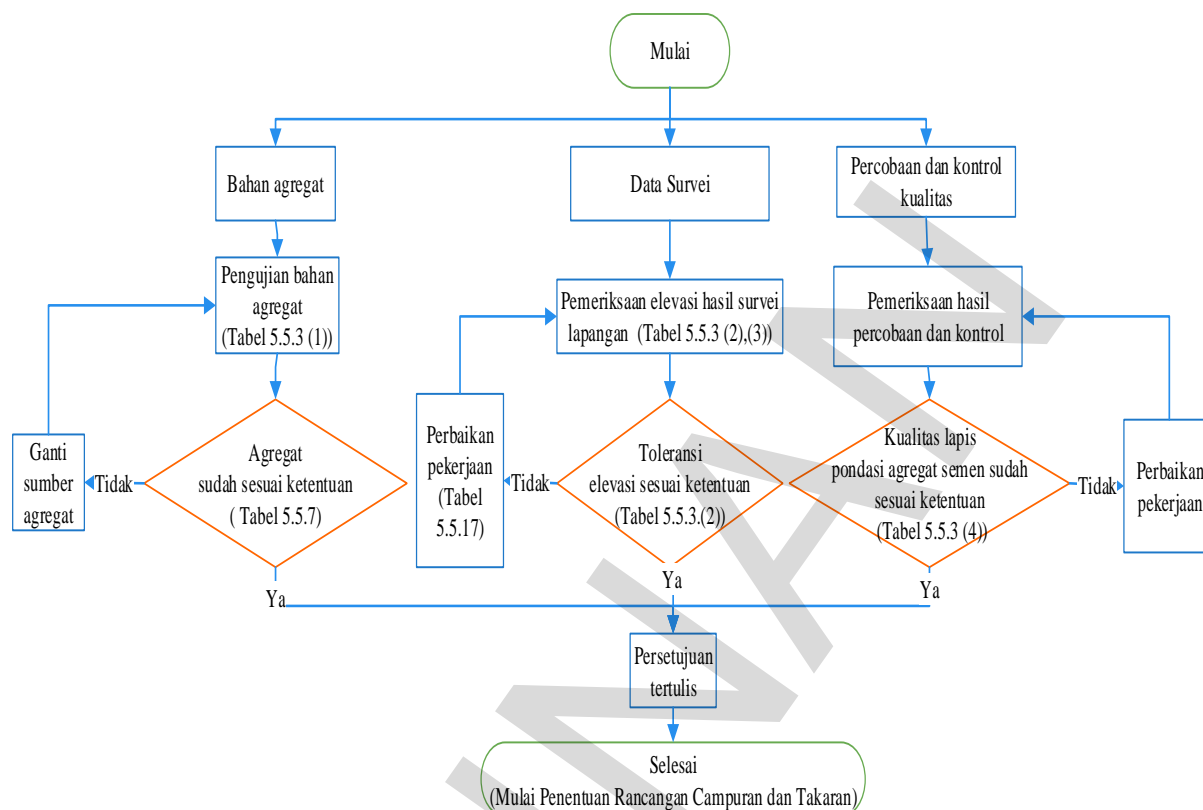
Standar Industri Indonesia (SII) dan Standar Nasional Indonesia (SNI) yang digunakan dalam pekerjaan ini dapat dilihat sebagai berikut:

**Tabel 5.5.2** Standar Rujukan Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Semen

Rujukan	Pembahasan
SNI 03-2828-1992	Metode Pengujian Kepadatan Lapangan dengan Alat Kerucut Pasir
SNI 03-6817-2002	Metode Pengujian Mutu Air untuk Digunakan dalam Beton
SNI 03-6889-2002	Tata Cara Pengambilan Contoh Agregat
SNI 15-2049-2004	Semen Portland
SNI 15-0302-2004	Semen Portland Pozzolan
SNI 15-7064-2004	Semen Portland Komposit
SNI 1966 : 2008	Cara Uji Penentuan Batas Plastis dan Indeks Plastisitas Tanah
SNI 1967 : 2008	Cara Uji Penentuan Batas Cair Tanah
SNI 1743 : 2008	Cara Uji Kepadatan Berat untuk Tanah
SNI 2417 : 2008	Cara Uji Keausan Agregat dengan Mesin Abrasi Los Angeles
SNI 1974 : 2011	Cara Uji Tekan Tekan Beton dengan Benda Uji Silinder
SNI 7619 : 2012	Metode Uji Penentuan Persentase Butir Pecah pada Agregat Kasar
SNI ASTM C126 : 2012	Metode Uji untuk Analisis Saringan Agregat Halus dan Agregat Kasar



Sebelum pekerjaan perancangan campuran dan takaran dimulai, Direksi Pekerjaan harus memeriksa Kesiapan Kerja dari Penyedia Jasa. Tabel 5.5.3 dan 5.5.4, menunjukkan Ketentuan apa saja yang harus diperiksa oleh Direksi Pekerjaan sebelum mengizinkan untuk dimulainya pekerjaan.



**Gambar 5.5.2** Diagram Alir Pengajuan Kesiapan Kerja

**Tabel 5.5.3** Ketentuan Pengajuan Kesiapan Kerja Lapis Pondasi Agregat Semen

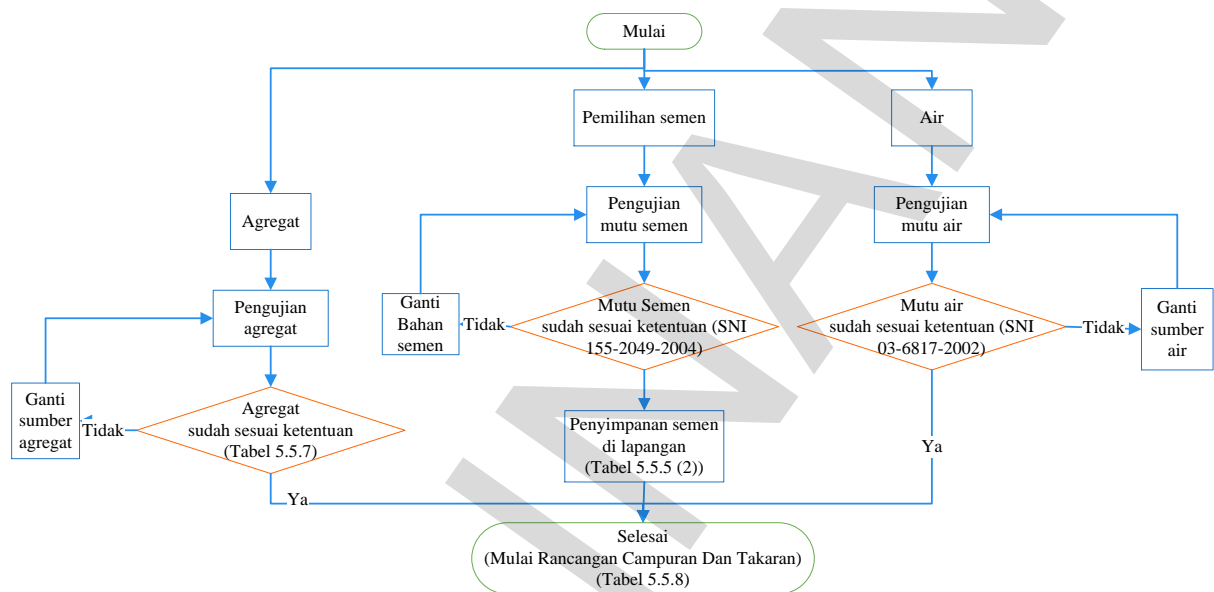
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Pernyataan perihal asal, kualitas, dan komposisi setiap bahan yang diusulkan	Tabel 5.5.5, 5.5.6, 5.5.7	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.5.1.(5)	Memberikan persetujuan terhadap contoh-contoh dan mengizinkan Penyedia Jasa untuk menggunakan sumber agregat tersebut	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
2	Data elevasi hasil survai lapangan			Memberikan persetujuan tertulis dan mengizinkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan pekerjaan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi data survai yang dibutuhkan
3	Gambar potongan melintang yang disyaratkan				
4	Percobaan (test) dan kontrol kualitas (quality control) dari Lapis Pondasi Agregat Semen	Tabel 5.5.9		Memberikan persetujuan tertulis terhadap hasil percobaan dan kontrol kualitas dari Lapis Pondasi Agregat Semen	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi dokumen hasil Percobaan dan Konrol Kualitas

Pada kondisi cuaca berikut, Direksi Pekerjaan hanya boleh memberikan ijin Penyedia Jasa untuk melaksanakan pekerjaan lapis pondasi agregat semen

**Tabel 5.5.4** Ketentuan Cuaca Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Semen

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Kering, tidak turun hujan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.5.1.(6)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan penghamparan dan pemadatan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.5.6)	Mengarahkan agar Penyedia Jasa untuk menunggu sampai permukaan yang akan dihampar kering

## 2) BAHAN



**Gambar 5.5.3** Diagram Alir Pemilihan Bahan Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Semen

**Tabel 5.5.5** Ketentuan Pemilihan Bahan Semen Portland Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Semen

Pekerjaan sebelumnya	Cek syarat
Pemeriksaan Kesiapan Kerja	Tabel 5.5.3
Pemeriksaan Kondisi Cuaca	Tabel 5.5.4

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Semen yang digunakan adalah Semen Portland Type I	SNI 15-2049-2004	Memberikan persetujuan tertulis dan mengizinkan penggunaan sumber material tersebut	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari bahan lain sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.5.2(1))
2	Cara pengangkutan dan tempat penyimpanan harus menjaga kualitas semen	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.5.2.(1)		

**Tabel 5.5.6** Ketentuan Pemilihan Air Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Semen

Pekerjaan sebelumnya	Cek syarat
Pemeriksaan Kesiapan Kerja	Tabel 5.5.3
Pemeriksaan Kondisi Cuaca	Tabel 5.5.4

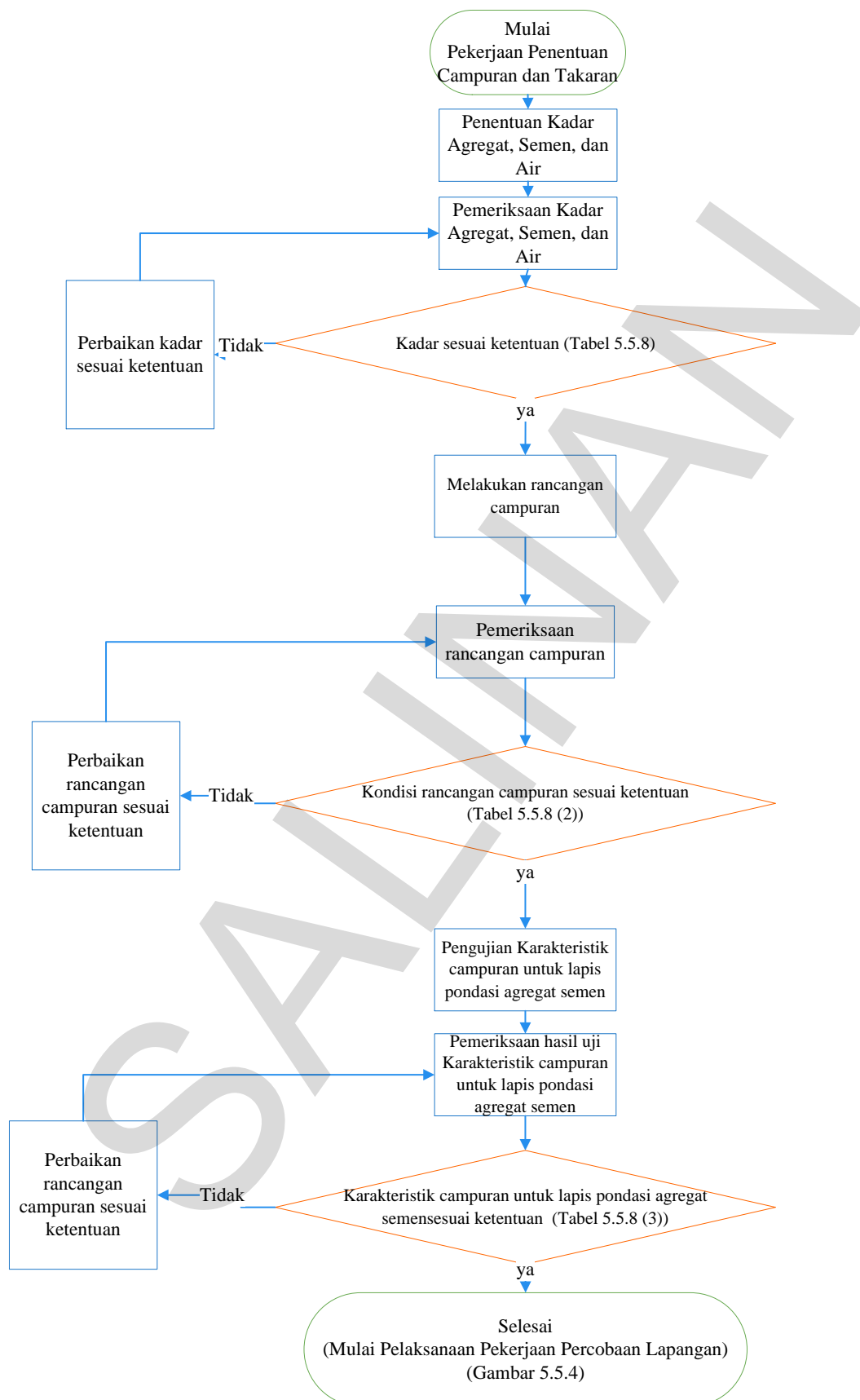
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Harus bebas dari minyak, garam, asam, alkali, gula, tumbuh-tumbuhan, endapan, dan bahan lain yang merusak	SNI 03-6817-2002	Memberikan persetujuan tertulis dan mengizinkan penggunaan sumber material tersebut	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk mencari dan menggunakan air yang sesuai dengan spesifikasi (SNI 03-6817-2002) (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.5.2.(2))

**Tabel 5.5.7** Ketentuan Pemilihan Agregat Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Semen

Pekerjaan sebelumnya	Cek syarat
Pemeriksaan Kesiapan Kerja	Tabel 5.5.3
Pemeriksaan Kondisi Cuaca	Tabel 5.5.4

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Agregat untuk Lapis Pondasi Agregat Semen Kelas A	Tabel 5.1.12 Tabel 5.1.13	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.5.2.(3)	Memberikan persetujuan tertulis dan mengizinkan penggunaan sumber material tersebut	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber agregat lain sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.5.2.(3))
2	Agregat untuk Lapis Pondasi Agregat Semen Kelas B				

### 3) CAMPURAN DAN TAKARAN



**Gambar 5.5. 4** Diagram Alir Penentuan Campuran dan Takaran Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Semen

Direksi Pekerjaan harus menerima, memeriksa, dan menyetujui campuran dan takaran campuran agregat semen dengan ketentuan yang ditunjukkan pada Tabel 5.5.8.

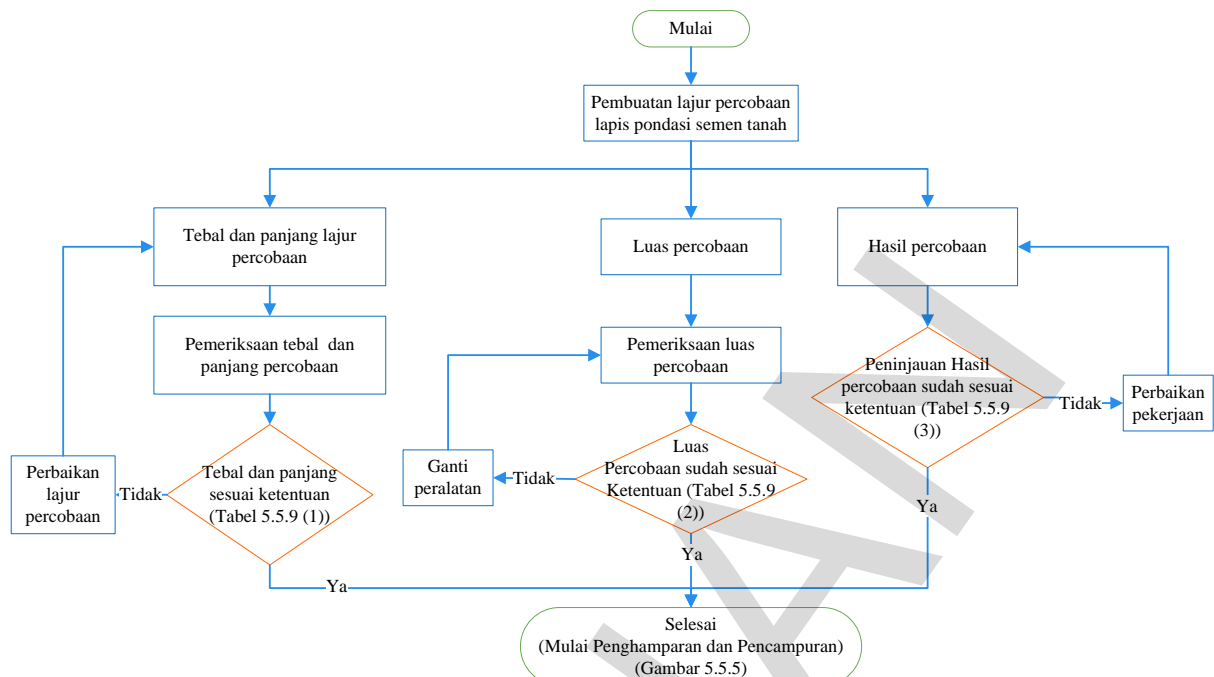
**Tabel 5.5.8** Ketentuan Campuran Dan Takaran Lapis Pondasi Agregat Semen

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat		
Pemeriksaan Kesiapan Kerja			Tabel 5.5.3		
Pemeriksaan Kondisi Cuaca			Tabel 5.5.4		

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Penentuan Kadar (agregat, semen, dan air)	Ditentukan berdasarkan percobaan laboratorium ( <i>laboratory test</i> ) dan campuran percobaan ( <i>trial mix</i> )	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.5.3.(1)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan tahap pencampuran	Memerintahkan Penyedia Jasa melakukan percobaan laboratorium kembali dalam melakukan penentuan kadar
2	Rancangan Campuran	Untuk menentukan: (a) Kuat tekan dari Lapis Pondasi Agregat Semen, mana yang digunakan (b) Kadar semen yang dibutuhkan (c) Kadar air optimum (d) Berat isi campuran kering pada kadar air optimum	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.5.3.(2)	Memberikan persetujuan tertulis dan mengizinkan penggunaan rancangan campuran tersebut	Memerintahkan Penyedia Jasa Melaksanakan campuran percobaan ( <i>trial mix</i> ) kembali
3	Karakteristik Lapis Pondasi Agregat Semen				
	Penentuan kepadatan laboratorium	SNI 1743:2008 metode D dengan menggunakan bahan pengganti untuk ukuran agregat tertahan ayakan diatas 19 mm (3/4”).	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.5.3.(3)	Memberikan persetujuan tertulis dan mengizinkan penggunaan rancangan campuran tersebut	Memerintahkan Penyedia Jasa Melaksanakan campuran percobaan ( <i>trial mix</i> ) kembali
	Kekuatan campuran	didasarkan atas kuat tekan benda uji silinder diameter 150 mm dan tinggi 300 mm pada umur 7 hari.			
	Benda uji silinder	sesuai SNI 1743:2008 metode D, dipadatkan dalam 5 lapis, masing-masing lapisan ditumbuk sebanyak 145 tumbukan (lihat catatan) dengan berat alat penumbuk 4,5 kg dan tinggi jatuh 45 cm.			
	Pemadatan	sebanyak 145 tumbukan masing-masing lapisan berdasarkan perhitungan perbandingan antara			

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
		volume silinder (diameter 15 cm dan tinggi 30 cm) dengan volume tabung alat pemadatan (proctor) (diameter 152 mm dan tinggi 116 mm) dikalikan 56 tumbukan.			
	Perkiraan penggunaan kadar semen	untuk Lapis Pondasi Agregat Semen Kelas A (CTB) adalah 3-5% dan Lapis Pondasi Agregat Semen Kelas B (CTSB) adalah 4-6 %.			
	Percobaan Silinder selama Proses penghamparan Lapis Pondasi Agregat Semen	Percobaan silinder minimum 4 benda uji harus dilakukan.			
	Persyaratan kuat tekan (unconfined compressive strength)	Lapis Pondasi Agregat Semen Kelas A (CTB) dan Kelas B (CTSB) dalam umur 7 hari masing-masing 45-55 kg/cm2 dan 35-45 kg/cm2.			

#### 4) PERCOBAAN LAPANGAN (*FIELD TRIALS*)

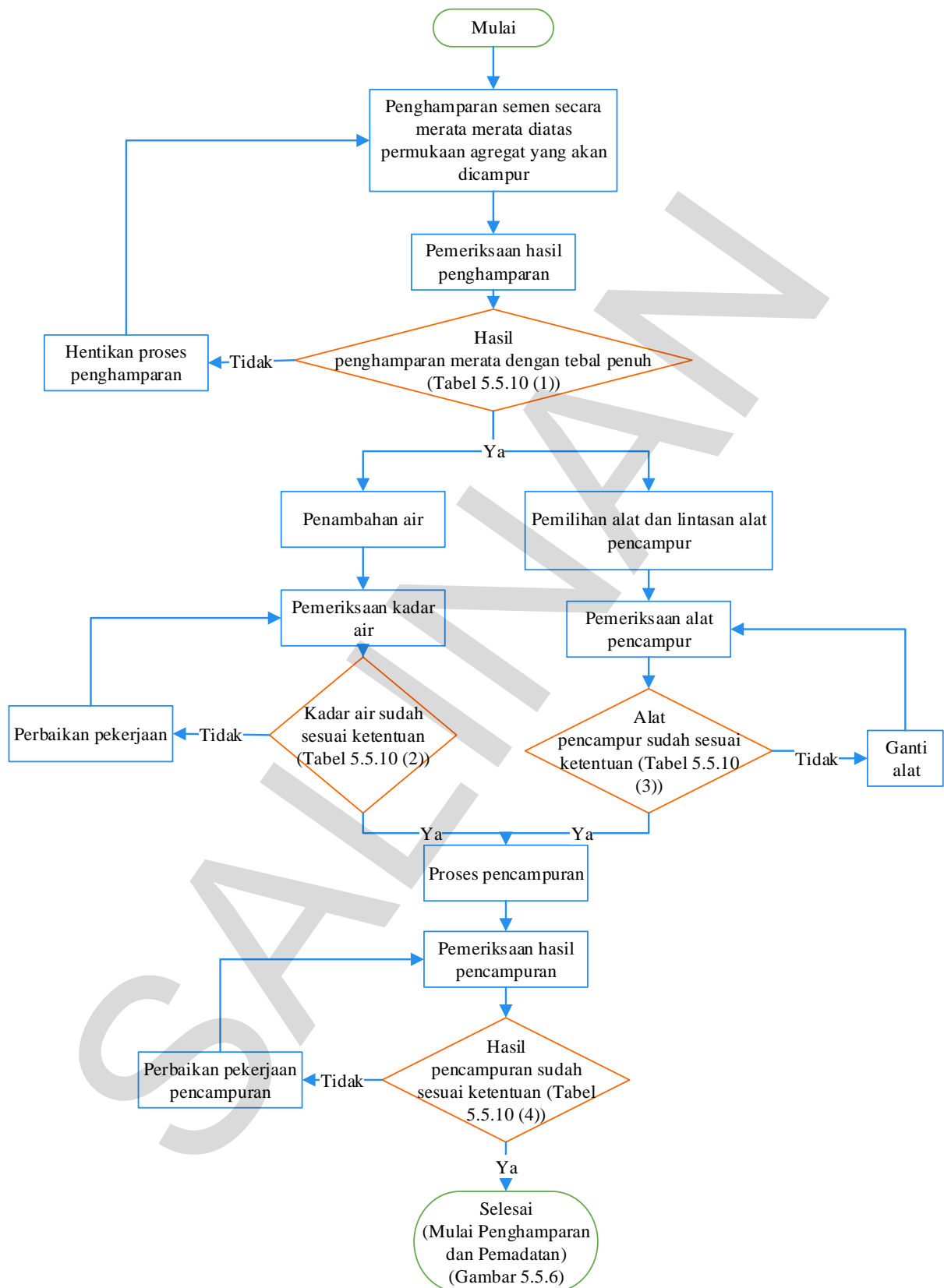


**Gambar 5.5.5** Diagram Alir Percobaan Lapangan Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Semen

**Tabel 5.5.9** Ketentuan Percobaan Lapangan Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Semen

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pemeriksaan Rancangan Campuran dan Takaran		Tabel 5.5.8	
Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Desain campuran harus dicoba di lapangan sepanjang 50 m, dengan tebal berdasarkan instruksi dari Direksi Pekerjaan.	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan percobaan lapangan	Memerintahkan Penyedia Jasa melakukan percobaan sesuai tebal dan panjang yang diinstruksikan Direksi Pekerjaan
2	Luas Percobaan		Memerintahkan Penyedia Jasa melakukan percobaan sesuai luas percobaan yang diinstruksikan Direksi Pekerjaan
3	Peninjauan hasil percobaan dilakukan sesudah $\pm 47$ hari		Memerintahkan Penyedia Jasa membuat beberapa variasi percobaan yang lain

5) **PENGHAMPARAN DAN PENCAMPURAN**



**Gambar 5.5.6** Diagram Alir Penghamparan dan Pencampuran Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Semen



**Tabel 5.5.10** Ketentuan Penghamparan dan Pencampuran Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Semen

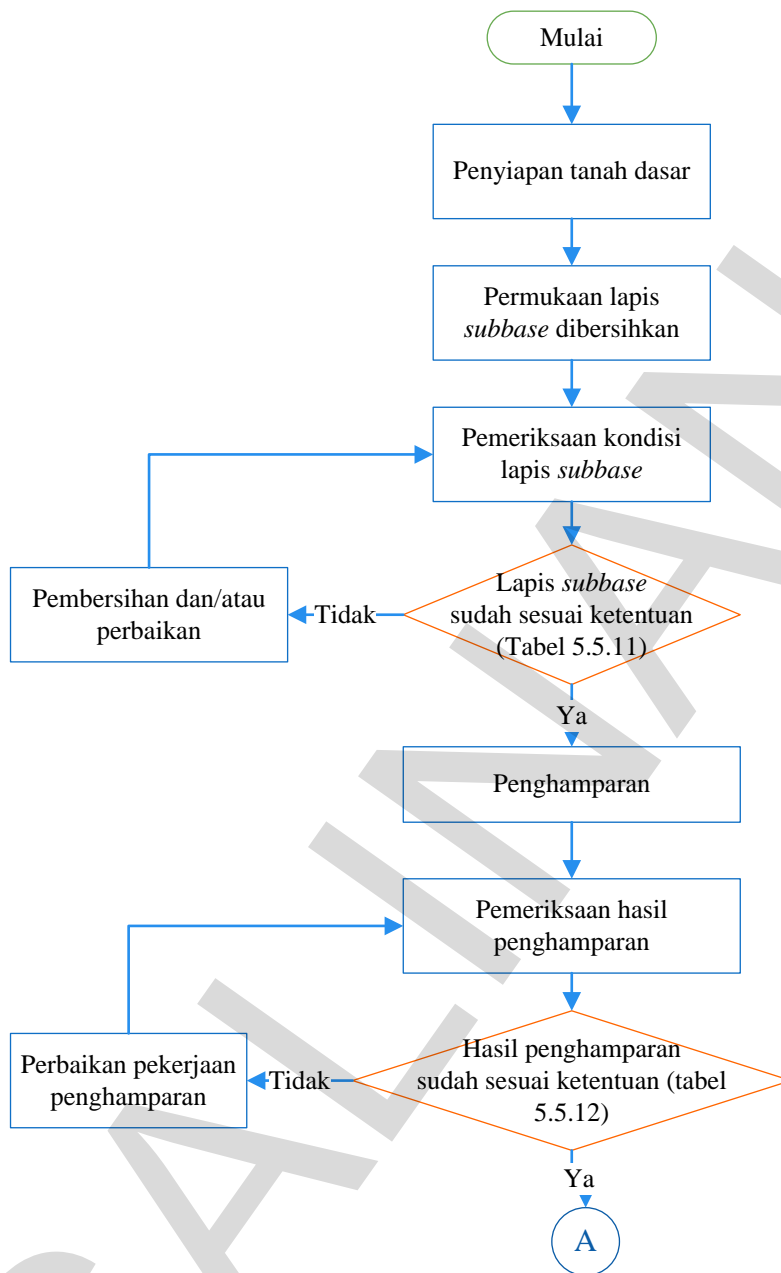
Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Pemeriksaan Percobaan Lapangan			Tabel 5.5.9	

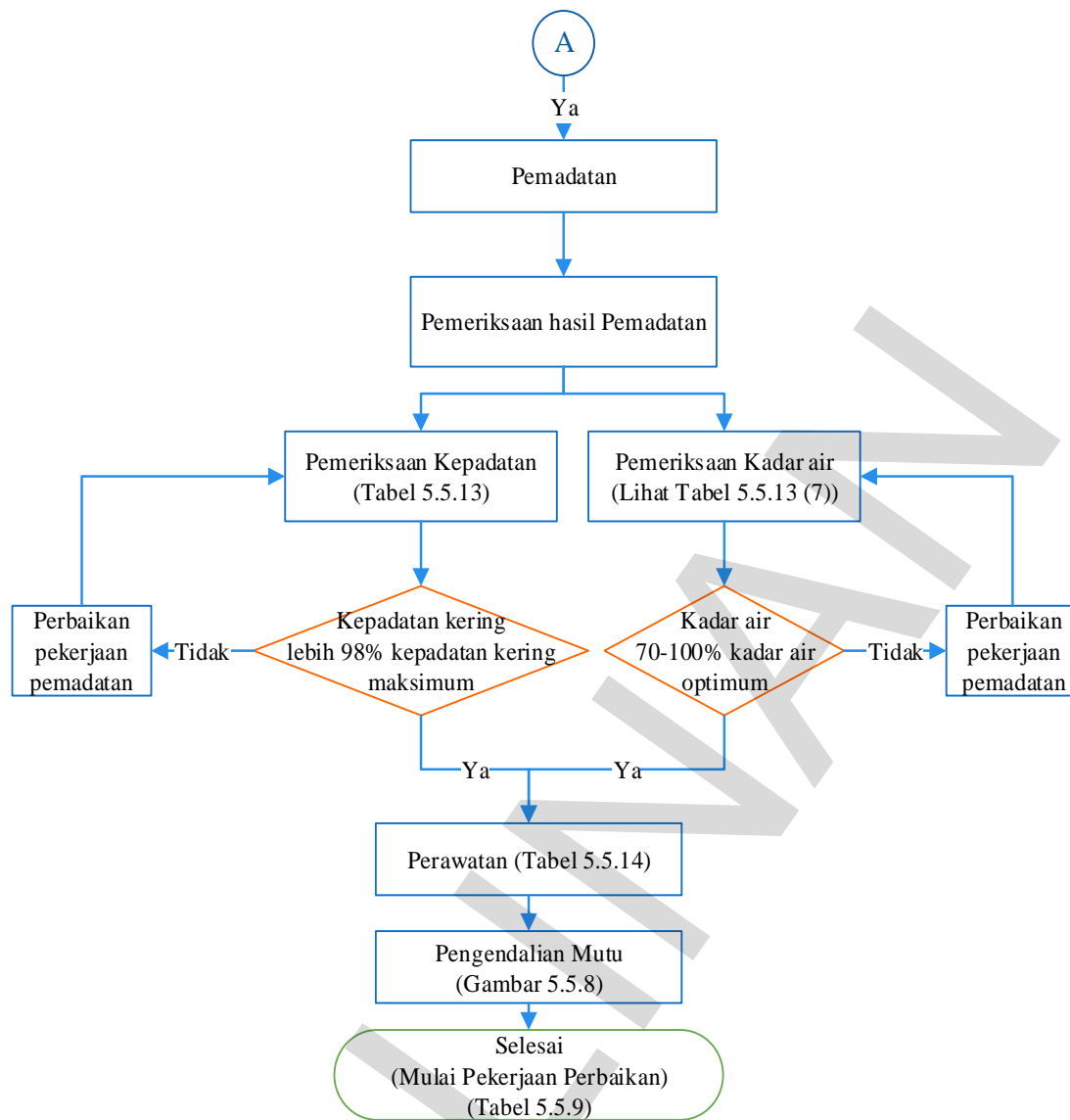
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Penghamparan agregat dengan Tebal penuh (full depth)	Total kuantitas semen harus dihampar merata diatas permukaan agregat yang akan dicampur dengan pemasok mekanis terkendali	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.5.5	Mengijinkan Penyedia Jasa Untuk melanjutkan proses penghamparan sesuai jumlah total kuantitas yang diperlukan	Memerintahkan untuk menghentikan proses penghamparan dan memastikan kembali bahwa penghamparan dilakukan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.5.5)
2	Penambahan air selama proses pencampuran	Kadar air didistribusi secara merata terhadap seluruh campuran dengan alat pengendali tekanan pada distributor pemasok yang terletak didalam ruang pencampuran ( <i>mixing chamber</i> )		Mengijinkan Penyedia Jasa Untuk melanjutkan seluruh proses pemadatan	Memerintahkan untuk menghentikan sementara dan memastikan kembali bahwa Kadar air harus didistribusi secara merata terhadap seluruh campuran dan harus berada dalam rentang yang disetujui (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.5.5)
3	Alat dan lintasan alat pencampur	Pencampuran harus dilakukan dengan alat pencampur yang berpenggerak sendiri (self propelled rotary mixer) atau reclaimers/mixer dengan lebar pencampuran tidak kurang dari 1,8 m dan kedalaman pencampuran paling sedikit 30 cm Pencampuran dengan peralatan lain termasuk motor grader, alat pembentuk (profiler), pembajak berputar (rotary hoes) dan jenis peralatan pertanian lainnya tidak diperkenankan		Mengijinkan Penyedia Jasa Untuk melanjutkan seluruh proses pencampuran	Memerintahkan untuk menghentikan sementara dan memastikan kembali bahwa alat dan lintasan pencampur memenuhi persyaratan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.5.5)
4	Proses Pencampuran	harus dilakukan pada lajur kerja dari sisi		Mengijinkan	Memerintahkan untuk

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
		perkerasan yang lebih rendah menuju sisi yang lebih tinggi, dengan tumpah tindih (overlap) yang cukup untuk memastikan keseragaman dan tanpa material yang tak tercampur pada lajur yang terkait		Penyedia Jasa Untuk melanjutkan seluruh proses pencampuran	menghentikan sementara dan memastikan kembali bahwa proses pencampur memenuhi persyaratan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.5.5)
		Lapisan yang dicampur ini harus 0,5 melebihi lebar dari perkerasan aspal pada setiap sisi perkerasan			

6)

## PENGHAMPARAN DAN PEMADATAN





**Gambar 5.5.7** Diagram Alir Penghamparan dan Pemadatan Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Semen

**Tabel 5.5.11** Ketentuan Persiapan Lapis Pondasi Bawah (Sub Base) Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Semen

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat		
Penghamparan dan Pencampuran			Tabel 5.5.10		

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Spesifikasi termasuk ketebalan, ukuran, elevasi	Seksi 5.1	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.5.6.(1)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memastikan kondisi kebersihan dan kerataan permukaan lapis pondasi bawah	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.1)
2	Kondisi Permukaan lapis pondasi bawah (subbase) harus bersih dan rata			Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan tahapan penghamparan lapis pondasi agregat semen	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan kebersihan dan kerataan kondisi permukaan lapis pondasi bawah (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.5.6.(1))

**Tabel 5.5.12** Ketentuan Penghamparan Lapis Pondasi Agregat Semen

Pekerjaan sebelumnya	Cek syarat
Persiapan Lapis Pondasi Bawah (Sub Base)	Tabel 5.5.11

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Harus dihampar dan ditempatkan di atas permukaan yang telah disiapkan, dengan metode mekanis,		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.5.6.(2)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan tahapan pemadatan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.5.6.(3))	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan penghamparan yang memenuhi ketentuan kepadatan, toleransi kerataan dan kehalusan permukaan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.5.6.(2))
2	Menggunakan alat high density screed paver dengan dual tamping rammer				
3	Elevasi akhir Pekerjaan badan jalan	+2 cm; -3cm			
4	Elevasi akhir Pekerjaan lapis pondasi bawah	+0 cm; -2 cm			
5	Tebal rata-rata pada potongan melintang dari survai lapangan	<10% dari tebal rancangan			
6	Tebal permukaan akhir dari Lapis Pondasi Bersemen	+/- 1 cm dari elevasi rancangan			
7	Variasi permukaan	Tidak lebih dari 2 cm tiap 3 m			

**Tabel 5.5.13** Ketentuan Pemadatan Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Semen

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Penghamparan			Tabel 5.5.12	

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	harus telah dimulai dilaksanakan paling lambat 30 menit semenjak pencampuran material dengan air	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.5.6.(3)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan tahapan perawatan/curing (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.5.6.(4))	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memeriksa kembali dan menghentikan proses pemadatan sampai seluruh persyaratan pemadatan terpenuhi (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.5.6.(3))
2	Campuran yang telah dihampar tidak boleh dibiarkan tanpa dipadatkan lebih dari 30 menit			
3	harus telah selesai dalam waktu 60 menit semenjak semen dicampur dengan air untuk PC Tipe I atau waktu yang lebih panjang untuk Semen Jenis PPC atau PCC sesuai dengan hasil pengujian waktu ikat awal	SNI 03-6827-2002.		
4	Bilamana tebal yang dikerjakan melebihi 20 cm dan jika diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan, bagian bawah setebal 15 cm harus diuji terpisah	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.5.6.(3)		
5	harus dilakukan dengan pemadat kaki kambing bervibrasi (vibratory padfoot roller) dengan berat statis minimum 19 ton dan lebih disukai yang mempunyai tonjolan paling sedikit 12,5 cm			
6	Kepadatan Lapis Pondasi Agregat Semen setelah pemadatan harus mencapai kepadatan kering lebih 98% kepadatan kering maksimum	SNI 1743 : 2008 Metode D		
7	Kadar Air pada waktu pemadatan haruslah 70-100% kadar air optimum	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.5.6.(3)		

**Tabel 5.5.14** Ketentuan Perawatan (Curing) Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Semen

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pemadatan		Tabel 5.5.13	

Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	<p>Bila permukaan telah cukup kering harus ditutup minimum selama 4 hari dengan menggunakan:</p> <p>a) Lembaran plastik atau terpal untuk menjaga penguapan air dalam campuran.</p> <p>b) Penyemprotan dengan Aspal Emulsi CSS-I dengan batasan pemakaian antara 0,35-0,50 liter per meter persegi.</p> <p>c) Metode lain yang bertujuan melindungi Lapis Pondasi Agregat Semen adalah dengan karung goni yang dibasahi air selama masa perawatan (curing).</p>	<p>Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.5.6.(4)</p> <p>Pekerjaan Penghamparan dan Pemadatan Selesai serta Melanjutkan pada Proses Pengendalian Mutu (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.5.7)</p>	<p>Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan perawatan kondisi sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.5.6.(4))</p>



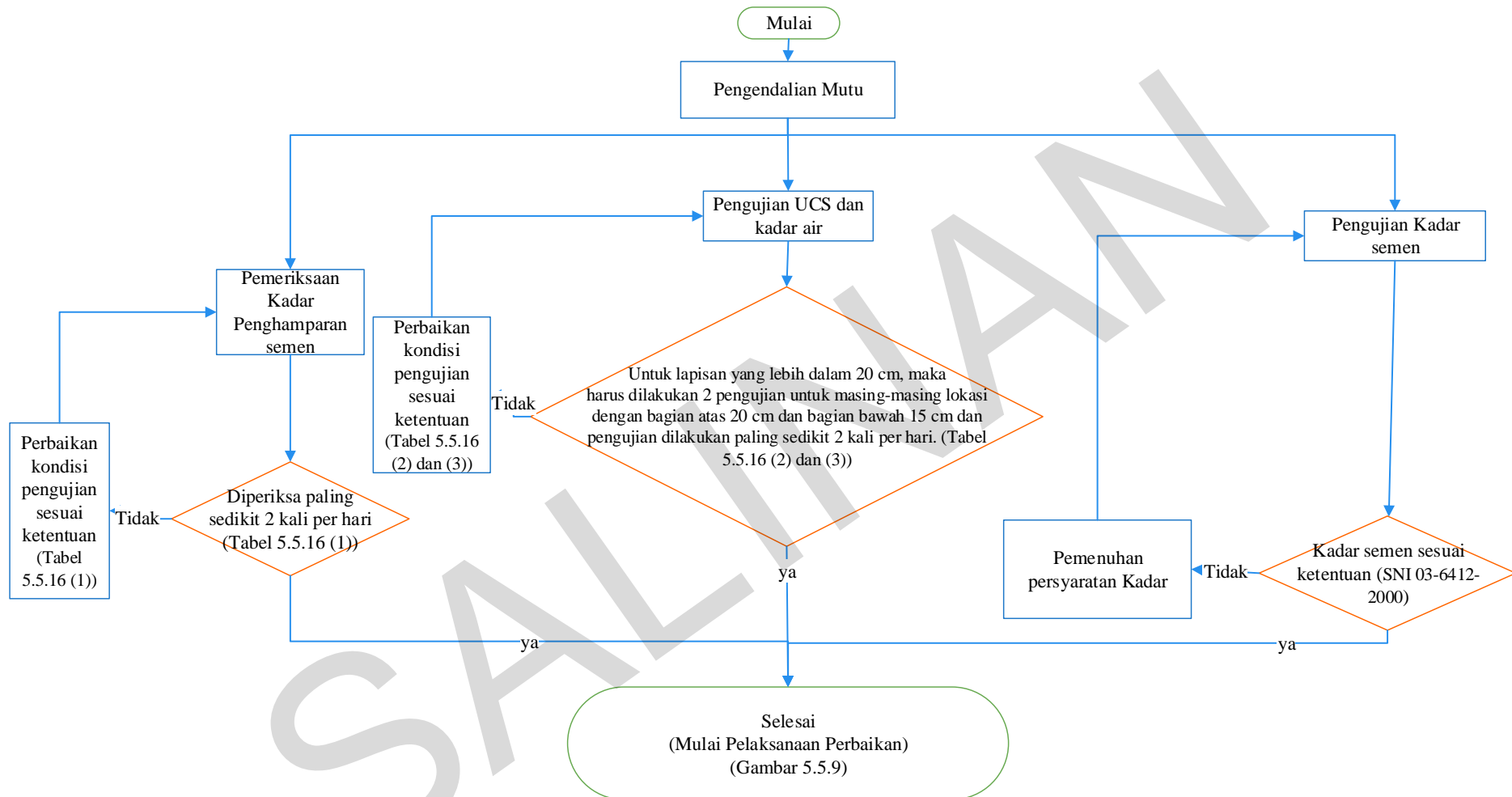
Dalam memeriksa hasil pekerjaan yang dilakukan Penyedia Jasa, toleransi yang dapat diterima oleh Pengawas Pekerjaan adalah sebagai berikut:

**Tabel 5.5.15** Toleransi Dimensi

No.	Komponen	Toleransi
1	Elevasi akhir Pekerjaan badan jalan	+2 cm; -3cm
2	Elevasi akhir Pekerjaan lapis pondasi bawah	+0 cm; -2 cm
3	Tebal rata-rata pada potongan melintang dari survai lapangan	Kurang dari 10% dari tebal rancangan
4	Tebal permukaan akhir dari Lapis Pondasi Bersemen	+/- 1 cm dari elevasi rancangan
5	Variasi permukaan	Tidak lebih dari 2 cm tiap 3 m

7)

## PENGENDALIAN MUTU



**Gambar 5.5.8** Diagram Alir Pengendalian Mutu

Direksi Pekerjaan harus memeriksa dan menyetujui:

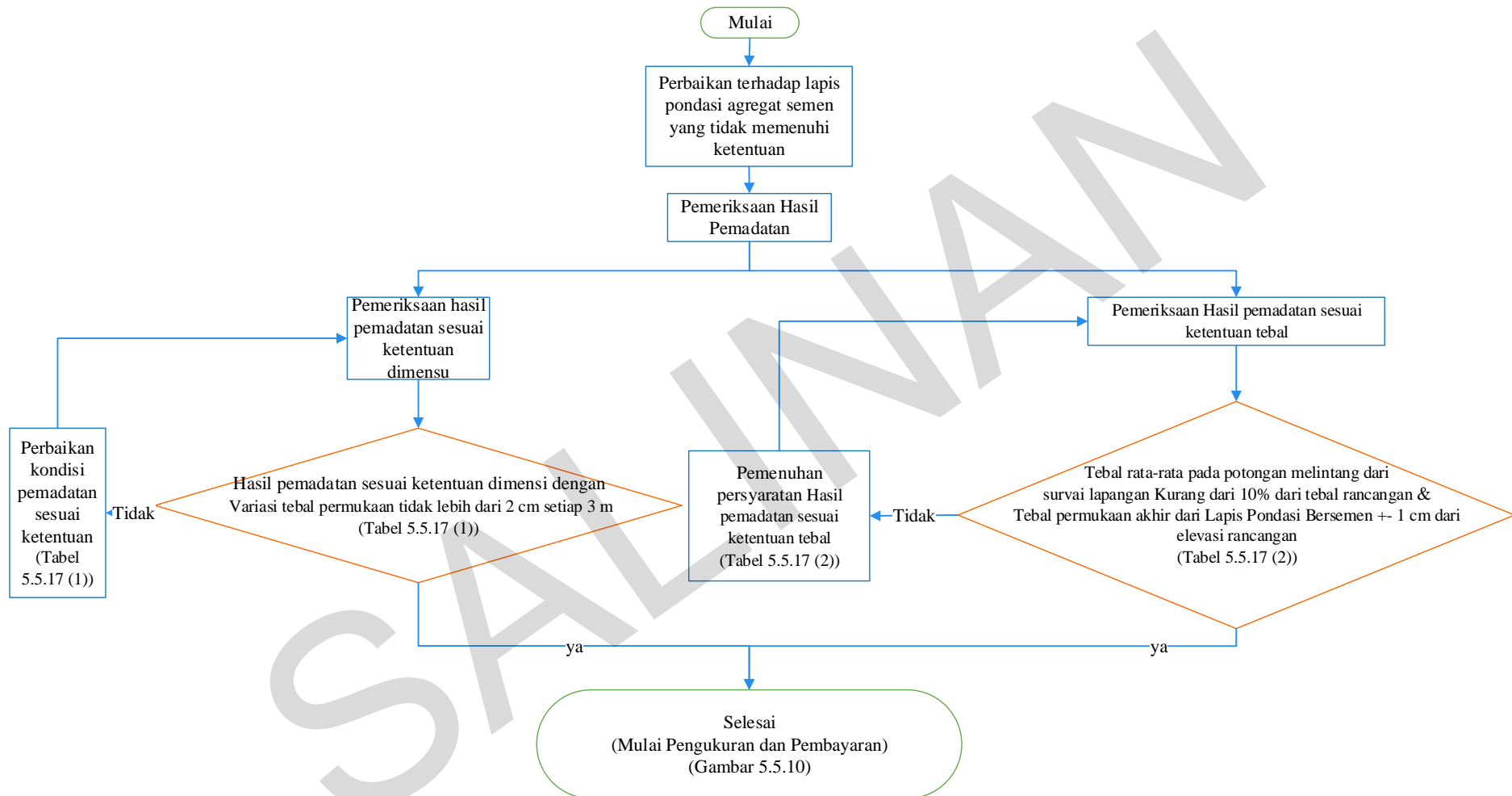
- laboratorium lapangan dan semua peralatan yang diperlukan untuk melakukan pengujian terhadap hasil pemadatan.
- Prosedur pengujian dan
- frekuensi rancangan campuran dan pengendalian mutu

**Tabel 5.5.16** Ketentuan Pengendalian Mutu Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Semen

Pekerjaan sebelumnya	Cek syarat
Perawatan (Curing)	Tabel 5.5.14

Syarat Penerimaan		Ket	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Kadar Penghamparan Semen diperiksa paling sedikit 2 kali per hari	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.5.7.(2)	Proses pemadatan kembali	Mengarahkan Penyedia Jasa agar melakukan penghamparan tambahan dengan kadar penghamparan sesuai dengan ketentuan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.5.7.(2))
2	Pengujian paling sedikit 2 lokasi per hari. Untuk lapisan yang lebih dalam 20 cm, maka harus dilakukan 2 pengujian untuk masing-masing lokasi dengan bagian atas 20 cm dan bagian bawah 15 cm.	SNI 03-2828-1992		Mengarahkan Penyedia Jasa agar melakukan pemadatan tambahan, penggaruan disertai penyesuaian kadar air dan pemadatan kembali, pembuangan dan penggantian bahan, atau menambah suatu ketebalan dengan bahan tersebut (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.5.7)
3	Pengujian Unconfined Compressive Strength (UCS) dan kadar air yang harus dilakukan paling sedikit 2 kali per hari.	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.5.7.(4)		
4	Pengujian Kadar Semen	SNI 03-6412-2000		Mengarahkan Penyedia Jasa agar melakukan penghamparan tambahan dengan kadar penghamparan sesuai dengan ketentuan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.5.7.(5))

## 8) PERBAIKAN TERHADAP LAPIS PONDASI AGREGAT SEMEN YANG TIDAK MEMENUHI KETENTUAN



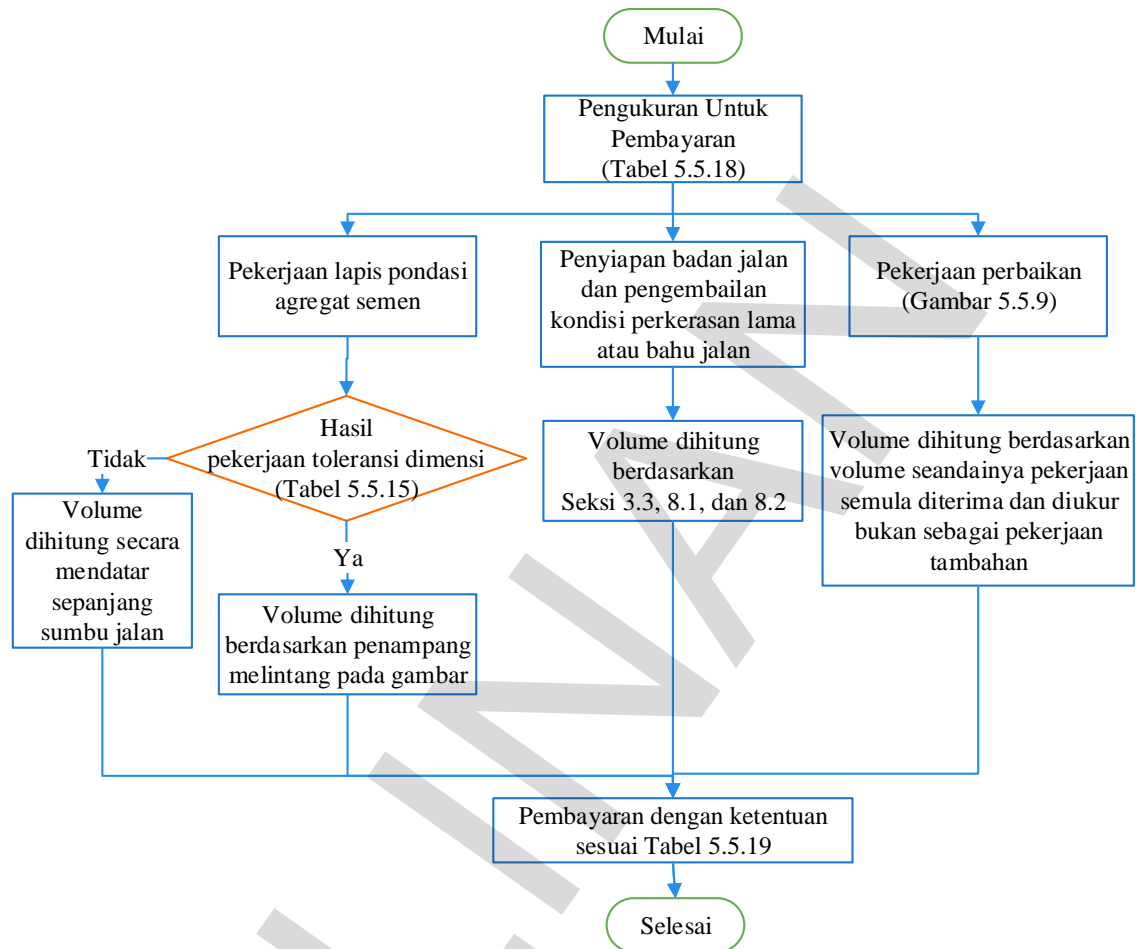
**Gambar 5.5.9** Diagram Alir Perbaikan Terhadap Lapis Pondasi Agregat semen yang tidak memenuhi ketentuan

Perbaikan terhadap Lapis Pondasi Agregat Semen yang Tidak Memenuhi Ketentuan ditunjukkan pada Tabel 5.5.17.

**Tabel 5.5.17** Ketentuan Perbaikan terhadap Lapis Pondasi Agregat Semen yang Tidak Memenuhi Ketentuan

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat		
Pengendalian Mutu			Tabel 5.5.16		
Syarat Penerimaan			Ket	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Hasil pemadatan sesuai ketentuan dimensi	Variasi tebal permukaan tidak lebih dari 2 cm setiap 3 m.	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.5.1.(7)	Proses pemadatan kembali	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk mengkompensasinya dengan penambahan tebal lapisan di atasnya (Asphlat Base Course, Binder Course atau Wearing Course) (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.5.1.(7))
2	Hasil pemadatan sesuai ketentuan tebal	Tebal rata-rata pada potongan melintang dari survai lapangan Kurang dari 10% dari tebal rancangan Tebal permukaan akhir dari Lapis Pondasi Bersemen +/- 1 cm dari elevasi rancangan			Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pembongkaran dan penggantian lapisan. (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.5.1.(7))

## 9) PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN



**Gambar 5.5.10** Diagram Alir Pengukuran dan Pembayaran Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Semen

Pengukuran dan Pembayaran pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Semen dibayar berdasarkan meter kubik padat sesuai dengan ukuran yang ada pada potongan melintang dan memanjang dan disetujui oleh Direksi Pekerjaan. Pembayaran terhadap bagian pekerjaan yang mengalami perbaikan atau dalam batas-batas tertentu tidak memenuhi persyaratan, tidak boleh merugikan Pengguna Jasa.

Dalam melakukan pengukuran volume pekerjaan untuk pembayaran, ketentuan-ketentuan yang harus diikuti Direksi Pekerjaan dapat dilihat pada Tabel 5.5.18.

**Tabel 5.5.18** Ketentuan Pengukuran untuk Pembayaran

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengendalian Mutu		Tabel 5.5.16		
Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan		
		Ya	Tidak	
1	Tebal lapis pondasi agregat merata	Volume diukur berdasarkan penampang melintang pada Gambar	Volume diukur berdasarkan penampang memanjang pada Gambar sepanjang sumbu jalan	
2	Penyiapan badan jalan dan pengembalian kondisi perkerasan lama atau bahu jalan	Mengarahkan agar pengukuran dan pembayaran dilakukan sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.3, 8.1. dan 8.2	Mengarahkan agar pengukuran dan pembayaran dilakukan sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1	
3	Pekerjaan perbaikan selesai dilaksanakan	Volume diukur bukan sebagai pekerjaan tambah		

Dasar Pembayaran kuantitas yang disetujui dapat dibayar sesuai Harga Kontrak yaitu per meter kubik sesuai dengan Daftar Mata Pembayaran di bawah ini dan dapat ditunjukkan dalam Daftar Penawaran. Harga Satuan sudah termasuk kompensasi penuh untuk pencampuran, pengangkutan, penghamparan/penempatan, pemadatan, pemeliharaan, finishing, testing, dan perbaikan permukaan semua kebutuhan pengeluaran lainnya yang lazim dan pantas untuk menyelesaikan keseluruhan dari pekerjaan yang ditentukan dalam Seksi ini.

**Tabel 5.5.19** Ketentuan Dasar Pembayaran Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Semen

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
5.5 (1)	Lapis Pondasi Agregat Semen Kelas A ( <i>Cement Treated Base</i> ) (CTB)	Meter kubik
5.5.(2)	Lapis Pondasi Agregat Semen Kelas B ( <i>Cement Treated Sub-Base</i> ) (CTSB)	Meter kubik

# DAFTAR ISI

## DIVISI 6

### PEKERJAAN PERKERASAN ASPAL

<b>SEKSI 6.1 LAPIS RESAP PENGIKAT DAN LAPIS PEREKAT .....</b>	<b>6-2</b>
UMUM .....	6-3
BAHAN .....	6-10
PERALATAN .....	6-17
PELAKSANAAN PEKERJAAN.....	6-21
PENGENDALIAN MUTU DAN PENGUJIAN DI LAPANGAN .....	6-25
PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN .....	6-29
<b>SEKSI 6.2 LABURAN ASPAL SATU LAPIS (BURTU) DAN LABURAN ASPAL DUA LAPIS (BURDA).....</b>	<b>6-31</b>
UMUM .....	6-32
BAHAN .....	6-39
JENIS PEKERJAAN PELABURAN.....	6-45
PERALATAN .....	6-46
PELAKSANAAN PEKERJAAN.....	6-50
PENGENDALIAN MUTU DAN PENGUJIAN LAPANGAN.....	6-55
PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN.....	6-57
<b>SEKSI 6.3 CAMPURAN BERASPAL PANAS.....</b>	<b>6-59</b>
UMUM .....	6-60
BAHAN .....	6-63
CAMPURAN .....	6-70
INSTALASI PENCAMPUR ASPAL DAN PERALATAN .....	6-74
PENGHAMPARAN DAN PEMADATAN CAMPURAN .....	6-76
PENGENDALIAN MUTU DAN PEMERIKSAAN DI LAPANGAN .....	6-85
PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN .....	6-90
<b>SEKSI 6.4 LASBUTAG DAN LATASBUTIR .....</b>	<b>6-92</b>
<b>SEKSI 6.5 CAMPURAN ASPAL DINGIN .....</b>	<b>6-93</b>
UMUM .....	6-94
BAHAN .....	6-97
PENCAMPURAN .....	6-101
KETENTUAN PERALATAN PELAKSANAAN.....	6-105
PENGHAMPARAN CAMPURAN, PENABURAN, DAN PEMADATAN .....	6-106
PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN .....	6-108
<b>SEKSI 6.6. LAPIS PENETRASI MACADAM .....</b>	<b>6-110</b>
UMUM .....	6-111
BAHAN .....	6-113
PERALATAN .....	6-116
PELAKSANAAN .....	6-117
PENGENDALIAN MUTU DAN PENGUJIAN DI LAPANGAN .....	6-127
PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN .....	6-129
<b>SEKSI 6.7 PEMELIHARAAN DENGAN LABURAN ASPAL .....</b>	<b>6-131</b>



UMUM .....	6-132
BAHAN .....	6-136
PERALATAN .....	6-139
KUANTITAS AGREGAT DAN ASPAL.....	6-141
PELAKSANAAN .....	6-143
PENGENDALIAN DAN PENGUJIAN MUTU LAPANGAN.....	6-146
PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN .....	6-148

SALINAN



# **MANUAL SUPERVISI JALAN**

## **DIVISI 6 PEKERJAAN PERKERASAN ASPAL**

**DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA  
KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT**

**DIVISI 6**  
**PEKERJAAN PERKERASAN ASPAL**

Pekerjaan Divisi 6, yaitu Pekerjaan Aspal, terdiri atas:

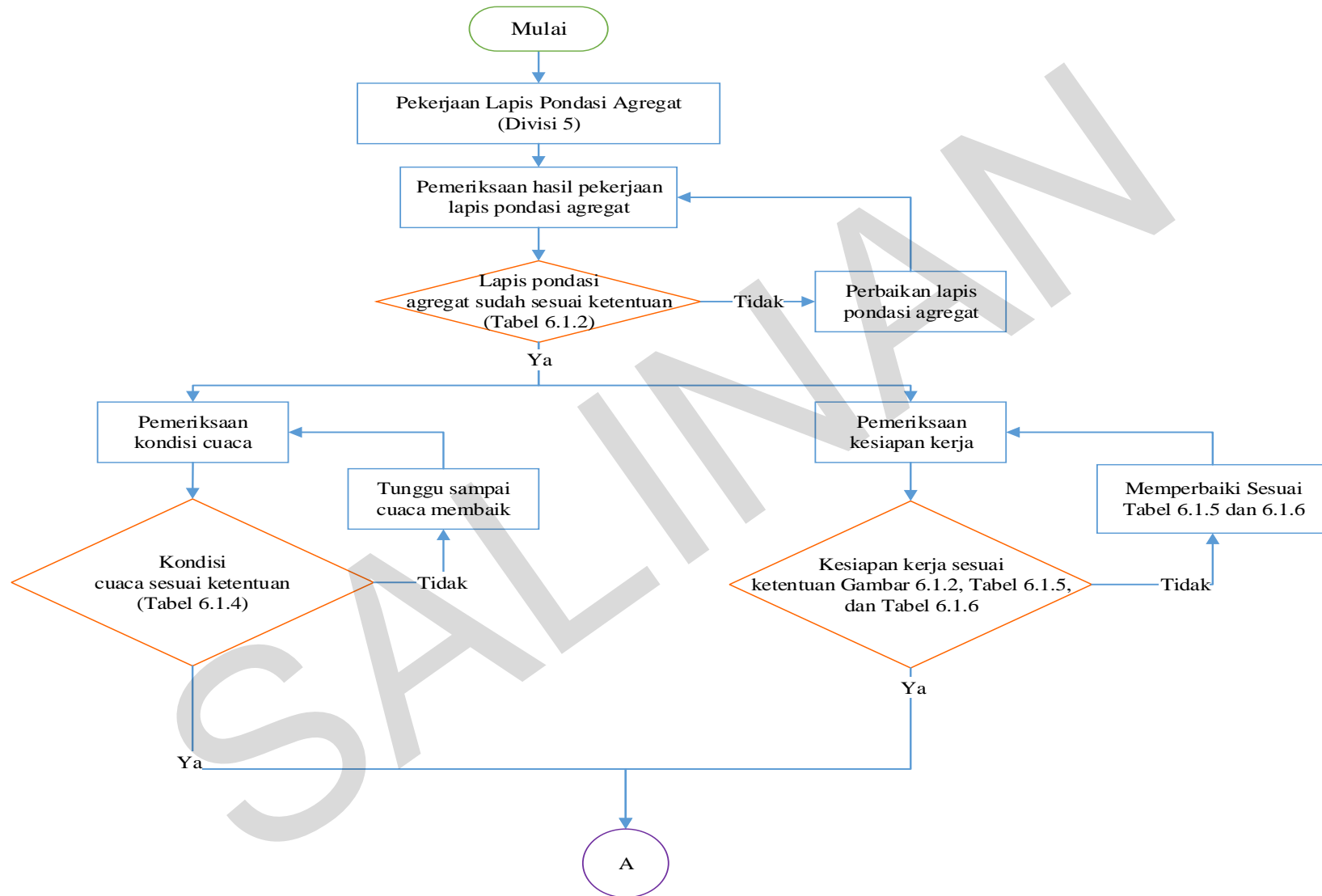
- 1) Lapis Resap Pengikat Dan Lapis Perekat
- 2) Laburan Aspal Satu Lapis (Burtu) Dan Laburan Aspal Dua Lapis (Burda)
- 3) Campuran Beraspal Panas
- 4) LASBUTAG dan LATASBUTIR
- 5) Campuran Aspal Dingin
- 6) Pemeliharaan Dengan Laburan Aspal

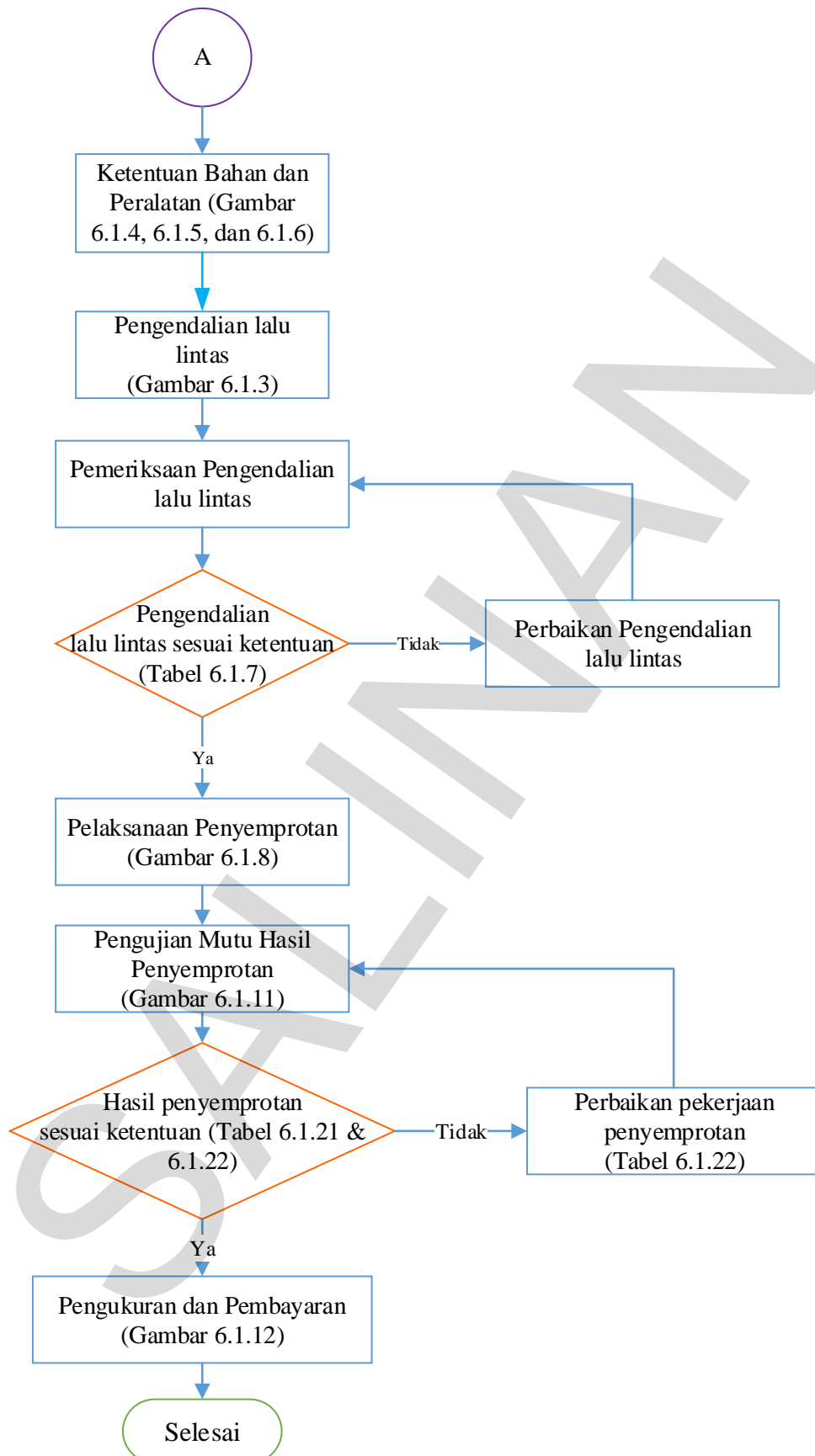
**SEKSI 6.1**  
**LAPIS RESAP PENGIKAT DAN LAPIS PEREKAT**

Uraian Pekerjaan Lapis Resap Pengikat Dan Lapis Perekat terdiri atas:

- 1) Umum
- 2) Bahan
- 3) Peralatan
- 4) Pelaksanaan Pekerjaan
- 5) Pengendalian Mutu Dan Pengujian Di Lapangan
- 6) Pengukuran Dan Pembayaran

1) UMUM





**Gambar 6.1.1** Diagram Alir Pekerjaan Lapis Resap Pengikat Dan Lapis Perekat

Secara umum, pekerjaan pengawasan dalam pekerjaan Lapis Resap Pengikat dan Lapis Perekat ini terdiri atas:

- a. Memeriksa, menerima dan menyetujui hasil pekerjaan lapis pondasi tanpa bahan pengikat aspal atau semen (misalnya Lapis Pondasi Agregat) untuk penghamparan Lapis Resap Pengikat.
- b. Memeriksa, menerima dan menyetujui hasil pekerjaan permukaan berbahan pengikat semen atau aspal (seperti Semen Tanah, RCC, CTB, Perkerasan Beton, Lapis Penetrasi Macadam, Laston, Lataston dll) untuk penghamparan Lapis Perekat.
- c. Memeriksa, menerima, dan menyetujui penyediaan dan penghamparan bahan aspal pada permukaan yang telah disiapkan sebelumnya untuk pemasangan lapisan beraspal berikutnya.

Pekerjaan Seksi Lain Yang Berkaitan Dengan Pekerjaan Lapis Resap Pengikat dan Lapis Perekat ini antara lain ditunjukkan pada Tabel 6.1.1 .

**Tabel 6.1.1** Seksi Lain Yang Terkait Dengan Pekerjaan Lapis Resap Pengikat dan Lapis Perekat

Jenis Pekerjaan	Seksi
Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	Seksi 1.8
Kajian Teknis Lapangan	Seksi 1.9
Bahan dan Penyimpanan	Seksi 1.11
Pengamanan Lingkungan Hidup	Seksi 1.17
Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19
Pelebaran Perkerasan	Seksi 4.1
Bahu Jalan	Seksi 4.2
Lapis Pondasi Agregat	Seksi 5.1
Lapis Pondasi Semen Tanah	Seksi 5.4
Campuran Aspal Panas	Seksi 6.3
Lasbutag dan Latasbusir	Seksi 6.4
Campuran Aspal Dingin	Seksi 6.5
Pengembalian Kondisi Perkerasan Lama	Seksi 8.1
Pengembalian Kondisi Bahu Jalan Lama pada Jalan Ber-penutup Aspal	Seksi 8.2

Sebelum memulai proses Pekerjaan Lapis Resap Pengikat dan Lapis Perekat, Direksi Pekerjaan harus memeriksa kondisi pondasi jalan yang akan digunakan untuk penghamparan. Ketentuan kondisi lapis pondasi (Divisi 5) dapat dilihat pada Tabel 6.1.2 .

**Tabel 6.1.2** Ketentuan Hasil Lapis Pondasi Tempat Pekerjaan Lapis Resap Pengikat dan Lapis Perekat akan dilakukan

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Alat pemadat menghasilkan kepadatan paling sedikit 100% dari kepadatan kering maksimum modifikasi	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Divisi 5	Mulai Proses Pekerjaan Lapis Resap Pengikat dan Lapis Perekat	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memperbaiki badan jalan atau tanah dasar
2	Mesin gilas statis beroda baja tidak mengakibatkan kerusakan atau degradasi berlebihan dari lapis pondasi agregat			
3	kadar air bahan dalam rentang 3% dibawah kadar air optimum sampai 1% diatas kadar air optimum.			
4	Seluruh Lapis Pondasi Agregat terpadatkan secara merata dan tidak ada bekas roda mesin gilas			

Standar Rujukan yang digunakan untuk memeriksa hasil pekerjaan Lapis Resap Pengikat dan Lapis Perekat antara lain dapat dilihat pada Tabel 6.1.3 .

**Tabel 6.1.3** Standar Rujukan Pekerjaan Lapis Resap Pengikat dan Lapis Perekat

Rujukan	Pembahasan
Standar Nasional Indonesia (SNI)	
SNI 03-3642-1994	Metode Pengujian Kadar Residu Aspal Emulsi dengan Penyulingan.
SNI 03-3643-1994	Aspal Emulsi Tertahan Saringan No. 20
SNI 03-3644-1994	Metode Pengujian Jenis Muatan Partikel Aspal Emulsi
SNI 03-6721-2002	Metode Pengujian Kekentalan Aspal Cair dan Aspal Emulsi dengan Alat Saybolt
RSNI M-04-2004	Cara Uji Kelarutan Aspal
SNI 4799:2008	Spesifikasi Aspal Cair Tipe Penguapan Sedang
SNI 2432:2011	Cara Uji Daktilitas Aspal
SNI 2434:2011	Cara Uji Titik Lembek Aspal dengan Alat Cincin dan Bola (Ring and Ball)
SNI 2488:2011	Cara Uji Penetrasi Aspal
SNI 4798:2011	Spesifikasi Aspal Emulsi Kationik
SNI 6832:2011	Spesifikasi Aspal Emulsi Anionik
AASHTO	
AASHTO M20 - 70	Penetration Graded Asphalt Cement
AASHTO T59-01 (2005)	Emulsified Asphalt Testing
ASTM	
ASTM D 244	Standard Test Methode and Practices for Emulsified Asphalts



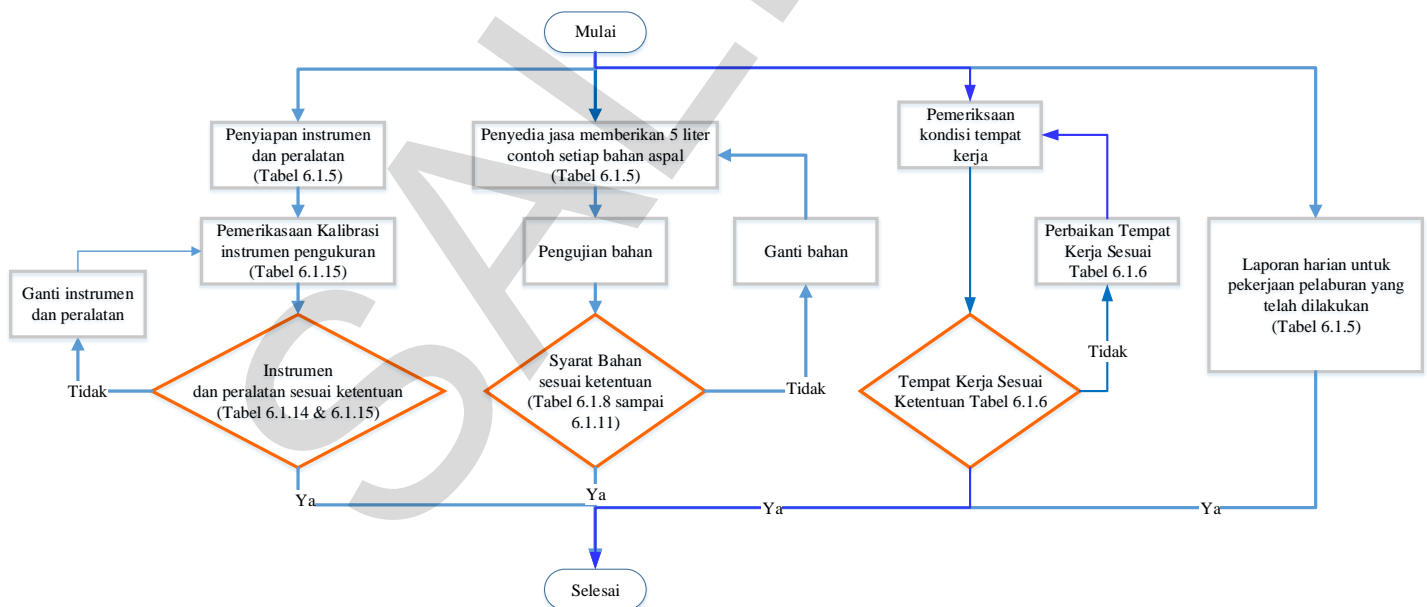
Rujukan	Pembahasan
British Standards	
BS 3403	Industrial Tachometers

Dalam mengawas dan mengizinkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan pekerjaan Lapis Resap Pengikat dan Lapis Perekat, Kondisi Cuaca Yang Diijinkan Untuk Bekerja dapat dilihat pada **Tabel 6.1.4**.

**Tabel 6.1.4** Ketentuan Cuaca

Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1 Kering, tidak turun hujan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.1.(4)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan Pekerjaan sesuai dengan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4	Mengarahkan agar Penyedia Jasa untuk menunggu sampai permukaan yang akan dihampar kering dan kadar air berada sesuai dengan ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.1.1.(4)

Sebelum pekerjaan lapis resap pengikat dan lapis perekat dimulai, Direksi Pekerjaan harus menerima, memeriksa, dan menyetujui Kesiapan Kerja Penyedia Jasa yang ditunjukkan pada Gambar 6.1.2 dan Tabel 6.1.5.



**Gambar 6.1.2** Diagram Alir Pengajuan Kesiapan Kerja Lapis Resap Pengikat Dan Lapis Perekat

**Tabel 6.1.5** Pengajuan Kesiapan Kerja Lapis Resap Pengikat Dan Lapis Perekat

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	5 liter contoh setiap bahan aspal diterima dari Penyedia Jasa dan sudah memenuhi syarat bahan	<b>Tabel 6.1.8 Tabel 6.1.9 Tabel 6.1.10 Tabel 6.1.11</b>	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.1.(6).(a)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan penyemprotan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Pengajuan kesiapan kerja (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.1.1.(6))
2	Pernyataan perihal instrumen, meteran pengukur, dan tongkat celup ukur untuk distributor aspal	<b>Tabel 6.1.14</b>	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.1.(6).(b)		
3	Ketentuan Grafik Penyemprotan sesuai ketentuan	<b>Tabel 6.1.15</b>	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.1.(6).(c)		
4	Laporan harian untuk pekerjaan pelaburan yang telah dilakukan		Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.1.(6).(d)		

Pekerjaan dapat dilaksanakan jika Pengawas Pekerjaan sudah menyetujui kondisi tempat kerja sebagai berikut:

**Tabel 6.1.6** Ketentuan Kondisi Tempat Kerja Lapis Resap Pengikat Dan Lapis Perekat

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Masih memungkinkan lalu lintas satu lajur tanpa merusak pekerjaan yang sedang dilaksanakan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.1.(7).(a)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan penyemprotan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan kondisi tempat kerja (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.1.1.(7))
2	Bangunan-bangunan dan benda-benda lain di samping tempat kerja (struktur, pepohonan dll.) harus dilindungi agar tidak menjadi kotor karena percikan aspal	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.1.(7).(b)		
3	Bahan aspal tidak boleh dibuang sembarangan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.1.(7).(c)		
4	Terdapat tempat pemanasan dengan fasilitas pencegahan dan pengendalian kebakaran yang memadai	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.1.(7).(d)		

**Tabel 6.1.7** Ketentuan Pengendalian Lalu Lintas Pekerjaan Lapis Resap Pengikat Dan Lapis Perekat

Diagram illustrating the placement of traffic signs and road layout for a road work zone. The diagram shows a road with a central green hatched area. Above the road, signs are placed at various distances: 200m, 100m, 100m, 100m, 200m, 30m, 30m, 500m, and 500m. Signs include 'ROAD WORK AHEAD' (yellow), '80 AHEAD' (white), 'REDUCE SPEED' (red), '80 ROAD AHEAD' (white), 'PREPARE TO STOP' (red), 'STOP HERE ON RED SIGNAL' (white), '40 ROAD WORK' (white), and 'END ROAD WORK' (yellow). Below the road, signs are placed at 30m, 30m, 200m, 100m, 100m, 100m, and 200m. Signs include 'END ROAD WORK' (yellow), 'STOP HERE ON RED SIGNAL' (white), 'PREPARE TO STOP' (red), '80 ROAD AHEAD' (white), 'REDUCE SPEED' (red), '80 AHEAD' (white), and 'ROAD WORK AHEAD' (yellow). A large watermark 'GAMBAR' is visible across the diagram.

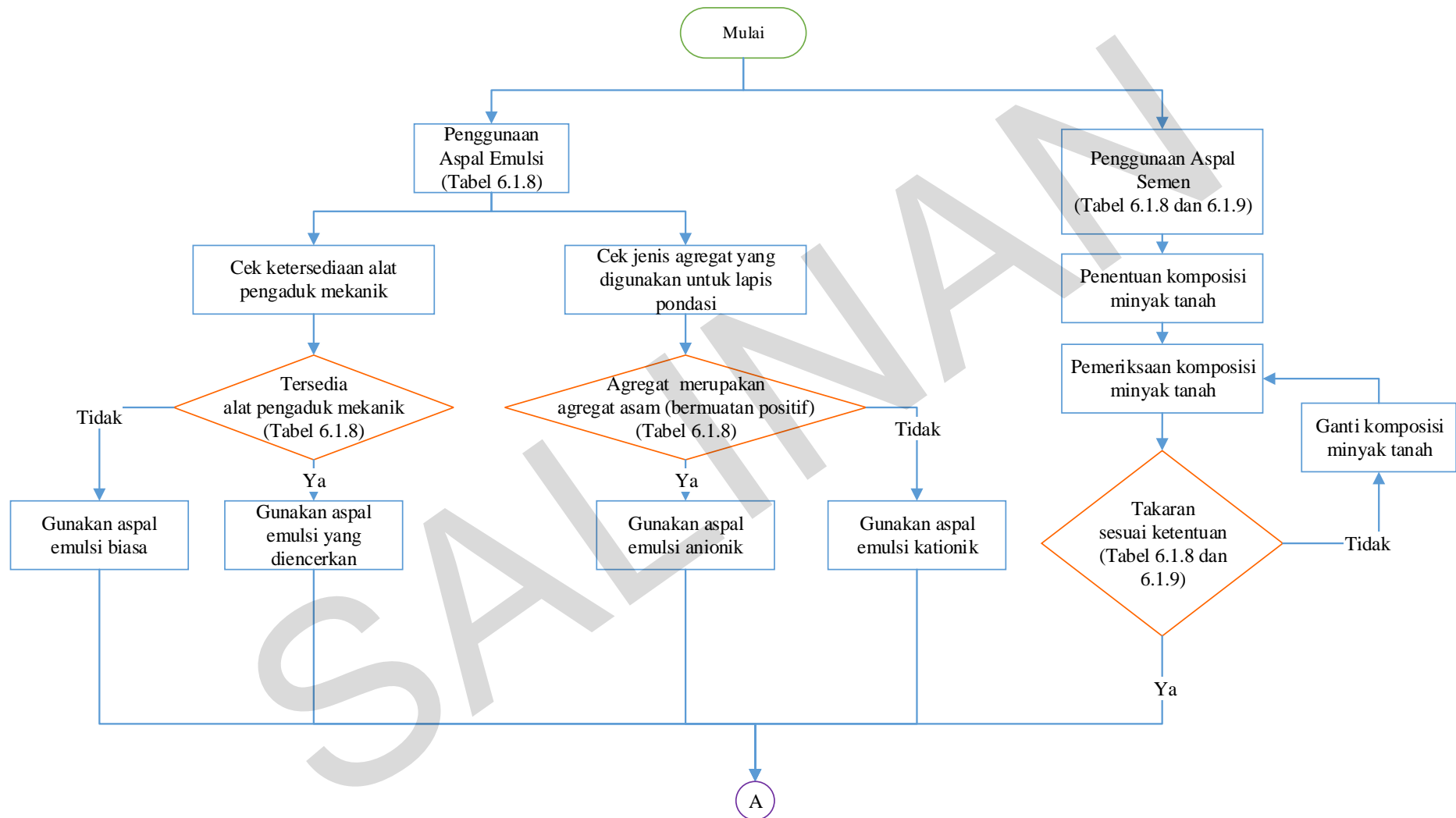
Catatan :

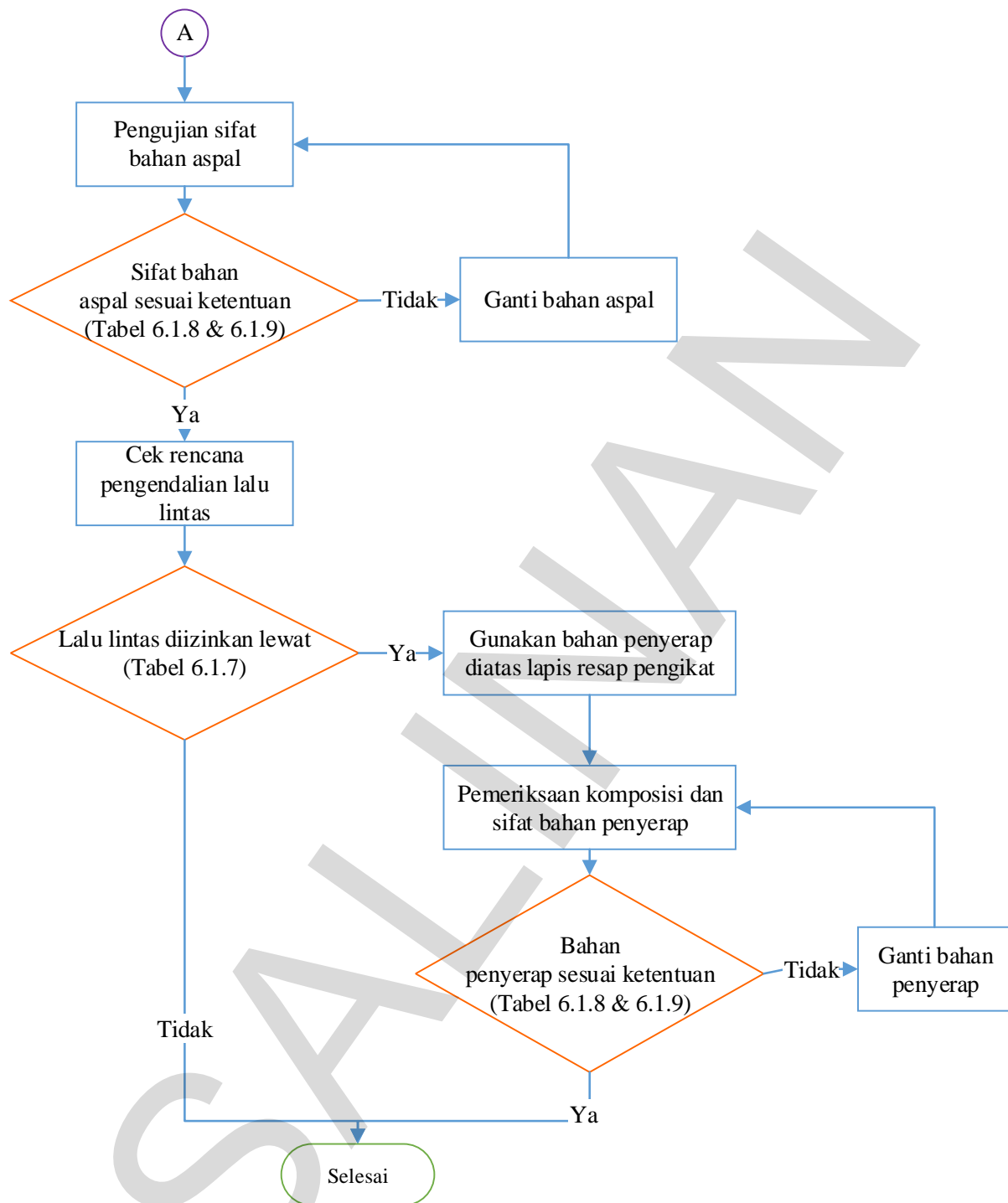
1. Diluar pengaturan waktu, lampu kedip, dan papan penghalang akan digunakan pada akhir lokasi pekerjaan.
2. Garis henti yang dicat dengan lebar 300 mm diletakkan 6 m sebelum APILL.
3. Lokasi pekerjaan diberi delineasi dengan tiang dan pita plastik.

1. Diluar pengaturan waktu, lampu kedip, dan papan penghalang akan digunakan pada akhir lokasi pekerjaan.
2. Garis henti yang dicat dengan lebar 300 mm diletakkan 6 m sebelum APILL.
3. Lokasi pekerjaan diberi deliniasi dengan tiang dan pita plastik.
4. Jarak maksimal antara APILL adalah 1 km.
5. Antar APILL perlu disesuaikan jaraknya.
6. Waktu hijau APILL maksimal adalah 30 detik dan waktu merah maksimal adalah 90 detik.

Dokumen ini tidak dikendalikan jika diunduh / *Uncontrolled when downloaded*

## 2) BAHAN





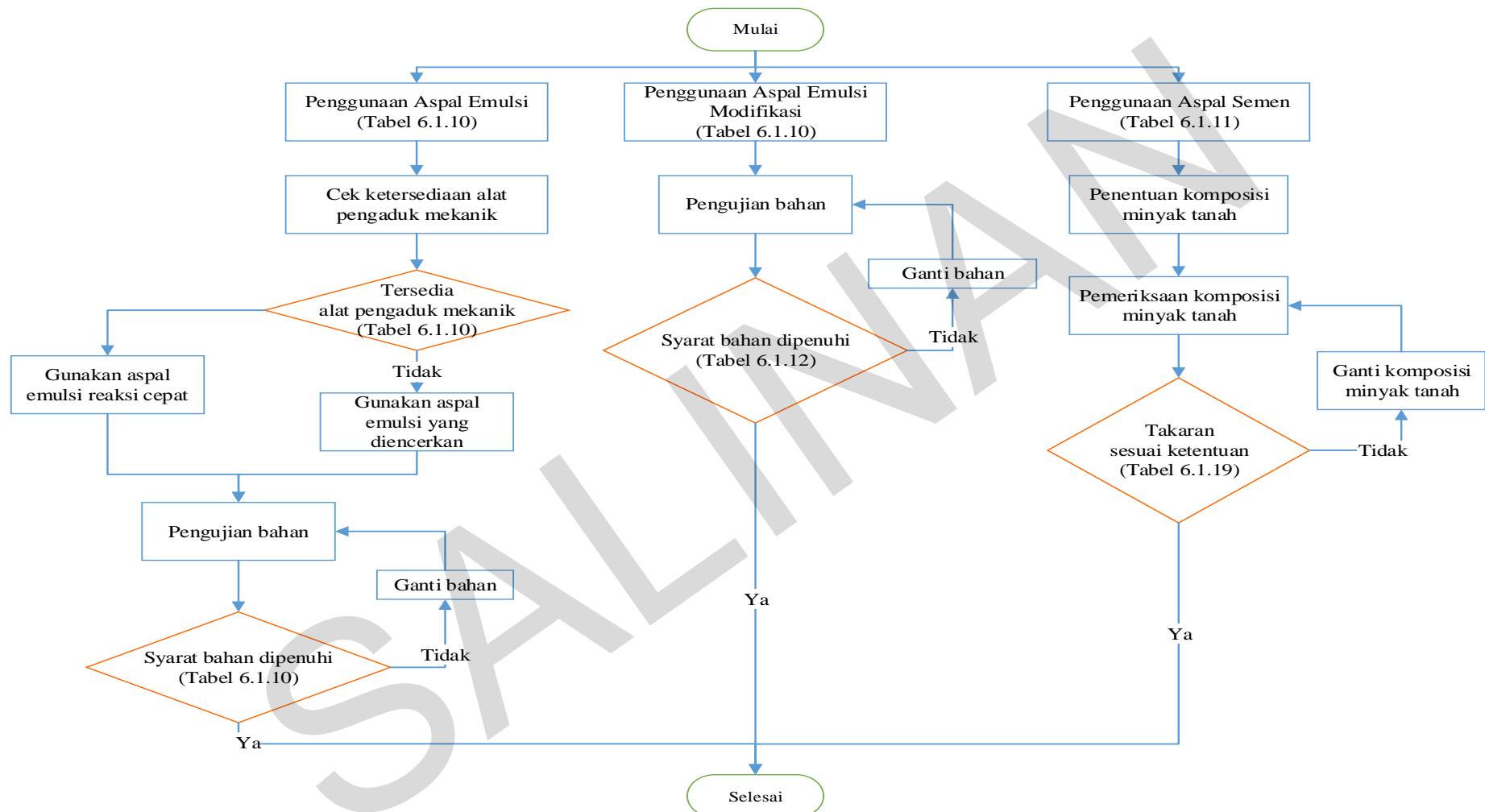
**Gambar 6.1.4** Diagram Alir Pemilihan Bahan Lapis Resap Pengikat

**Tabel 6.1.8** Ketentuan Bahan Lapis Resap Pengikat (Aspal Emulsi)

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 6.1.5		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
Aspal Emulsi				
1	Aspal emulsi harus mengandung residu hasil penyulingan minyak bumi minimal 60 % dan mempunyai penetrasi aspal minimal 80/100.	SNI 03-4798-1998	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
2	Tersedia alat pengaduk mekanik	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.2.(1).(a)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan aspal emulsi yang diencerkan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan aspal emulsi biasa
3	Agregat untuk lapis pondasi adalah agregat basa (bermuatan negatif)	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.2.(1).(b)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan aspal emulsi kationik	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan aspal emulsi anionik
4	Untuk kondisi lalu lintas diizinkan lewat	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.2.(1).(c)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan bahan penyerap	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan aspal emulsi biasa

**Tabel 6.1.9** Ketentuan Bahan Lapis Resap Pengikat (Aspal Semen)

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 6.1.5	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Aspal semen Pen 80/100 atau Pen 60/70 diencerkan dengan minyak tanah	AASHTO M20 Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
2	Perbandingan pemakaian minyak tanah pada percobaan pertama harus dari 80 – 85 bagian minyak per 100 bagian aspal semen (80 pph – 85 pph) atau sesuai Tabel 6.1.19 atau ekuivalen dengan aspal cair MC-30	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.2.(1) Memberikan persetujuan tertulis	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk mengganti proporsi minyak sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.2.(1))
3	Untuk kondisi lalu lintas diizinkan lewat	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.2.(1).(c) Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan bahan penyerap	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan aspal emulsi biasa



**Gambar 6.1.5** Diagram Alir Pemilihan Bahan Lapis Perekat



**Tabel 6.1.10** Ketentuan Bahan Lapis Perekat (Aspal Emulsi)

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja			<b>Tabel 6.1.5</b>	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penggunaan Aspal emulsi reaksi cepat	SNI 03-6932-2002	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
2	Tersedia alat pengaduk mekanik	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.2.(2).(a)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan aspal emulsi yang diencerkan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan aspal emulsi reaksi cepat
3	Jika lapis perekat dipasang di atas lapis beraspal	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.2.(2).(d)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan aspal emulsi kationik	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan aspal emulsi anionik
4	Aspal emulsi modifikasi sesuai ketentuan pada Tabel 6.1.12	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.2.(2).(c)	Memberikan persetujuan tertulis	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan aspal emulsi sesuai ketentuan

**Tabel 6.1.11** Ketentuan Bahan Lapis Perekat (Aspal Semen)

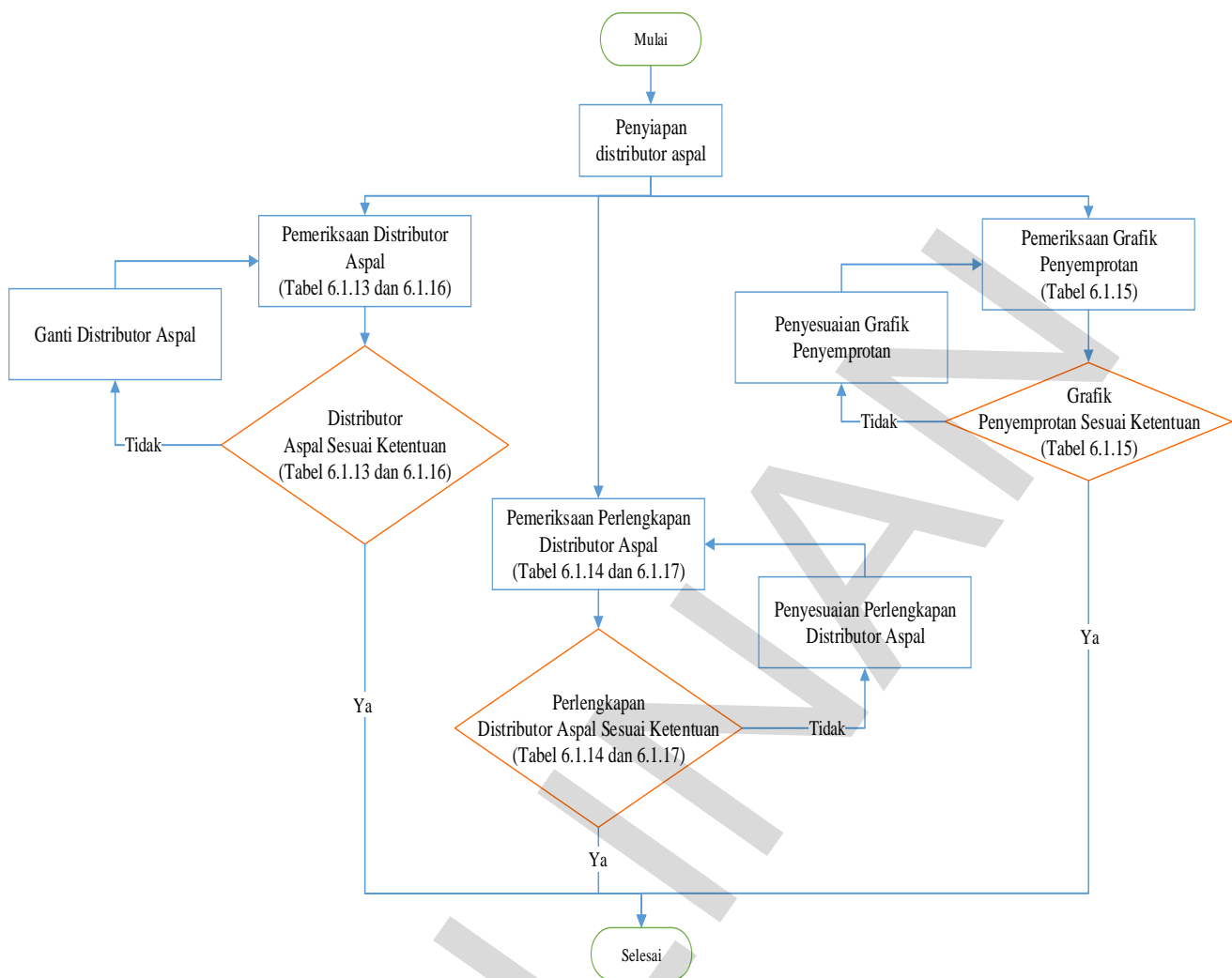
Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja			<b>Tabel 6.1.5</b>	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak

1	Aspal semen Pen.60/70 atau Pen.80/100 yang diencerkan dengan 25 - 30 bagian minyak tanah per 100 bagian aspal (25 pph – 30 pph)	AASHTO M20	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk menyesuaikan komposisi minyak tanah dan aspal (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.1.2.(2))
---	---	------------	---------------------------------	---

**Tabel 6.1.12** Persyaratan Aspal Emulsi Modifikasi untuk Tack Coat (Lapis Perekat)

No.	Pengujian	Metode	Persyaratan
1.	Viskositas Aspal pada 50 °C, SSF (detik)	SNI 03-6721-2002	20 – 100
2.	Pengendapan 5 hari (% berat)	ASTM D 244	Maks 5
3.	Stabilitas Penyimpanan 24 jam (% berat)	ASTM D 244	Maks 1
4.	Analisa Saringan (tertahan saringan no. 20) (% berat)	SNI 03-3643-1994	Maks 0,1
5.	Muatan Partikel	SNI 03-3644-1994	Positif
6.	Sisa (residu) Minimum Destilasi (%)	SNI 03-3642-1994	Min 60
7.	Destilasi Minyak (% volume)	SNI 03-3642-1994	Maks 3
8.	Pengujian dari hasil pengujian destilasi: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Penetrasi</li> <li>- Titik Lembek (°C)</li> <li>- Daktilitas (cm)</li> <li>- Kelarutan dalam Toluene (% berat)</li> </ul>	SNI 06-2456-1991 SNI 06-2434-1991 SNI 06-2432-1991 ASTM D5546	100 – 200 Min 48 Min 50 Min 97,5

### 3) PERALATAN



**Gambar 6.1.6** Ketentuan Peralatan Pekerjaan Lapis Resap Pengikat Dan Lapis Perekat



**Gambar 6.1.7** Distributor Aspal

**Tabel 6.1.13** Ketentuan Distributor Aspal

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pemeriksaan Kesiapan Kerja		Tabel 6.1.5		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Distributor aspal harus berupa kendaraan beroda ban angin yang bermesin penggerak sendiri, memenuhi peraturan keamanan jalan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.3.(2)	Proses Pelaksanaan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk mengganti alat distributor aspal (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.3)
2	Alat penyemprot, harus dirancang, diperlengkapi, dipelihara dan dioperasikan sedemikian rupa sehingga bahan aspal dapat disemprotkan secara merata pada retang takaran 0,15 - 2,4 liter/m <sup>2</sup>			
3	Batang semprot harus terpasang dengan jumlah minimum 24 nosel, dipasang pada jarak yang sama yaitu 10 ± 1 cm			

**Tabel 6.1.14** Ketentuan Perlengkapan Distributor Aspal

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pemeriksaan Kesiapan Kerja		Tabel 6.1.5		
Syarat Penerimaan	Toleransi	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Tachometer (pengukur kecepatan putaran pompa)	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.3.(3) & 6.1.3.(4)	Proses Pelaksanaan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.3.(3) & 6.1.3.(4))
2	Meteran tekanan			
3	Tongkat celup yang telah dikalibrasi			
4	Termometer			
5	Peralatan untuk mengukur kecepatan lambat			

**Tabel 6.1.15** Ketentuan Grafik Penyemprotan Dan Buku Petunjuk Pelaksanaan

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat		
Pemeriksaan Kesiapan Kerja			Tabel 6.1.5		
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Distributor aspal harus dilengkapi dengan Grafik Penyemprotan dan Buku Petunjuk Pelaksanaan yang harus disertakan pada alat semprot, dalam keadaan baik, setiap saat		SNI 1743 : 2008, metode D		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melengkapi distribusi aspal dengan grafik penyemprotan dan buku petunjuk pelaksanaan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(5))
2	Buku petunjuk pelaksanaan harus menunjukkan diagram aliran pipa dan semua petunjuk untuk cara kerja alat distributor				
3	Isi grafik penyemprotan sudah sesuai ketentuan	Hubungan antara kecepatan dan jumlah takaran pemakaian aspal yang digunakan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.3.(5)	Proses Pelaksanaan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4)	Mengarahkan Penyedia Jasa menyesuaikan isi dari grafik penyemprotan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(5).(c))
		Hubungan antara kecepatan pompa dan jumlah nosel yang digunakan, berdasarkan pada keluaran aspal dari nosel			
		Tinggi batang semprot dari permukaan jalan dan kedudukan sudut horisontal dari nosel semprot			

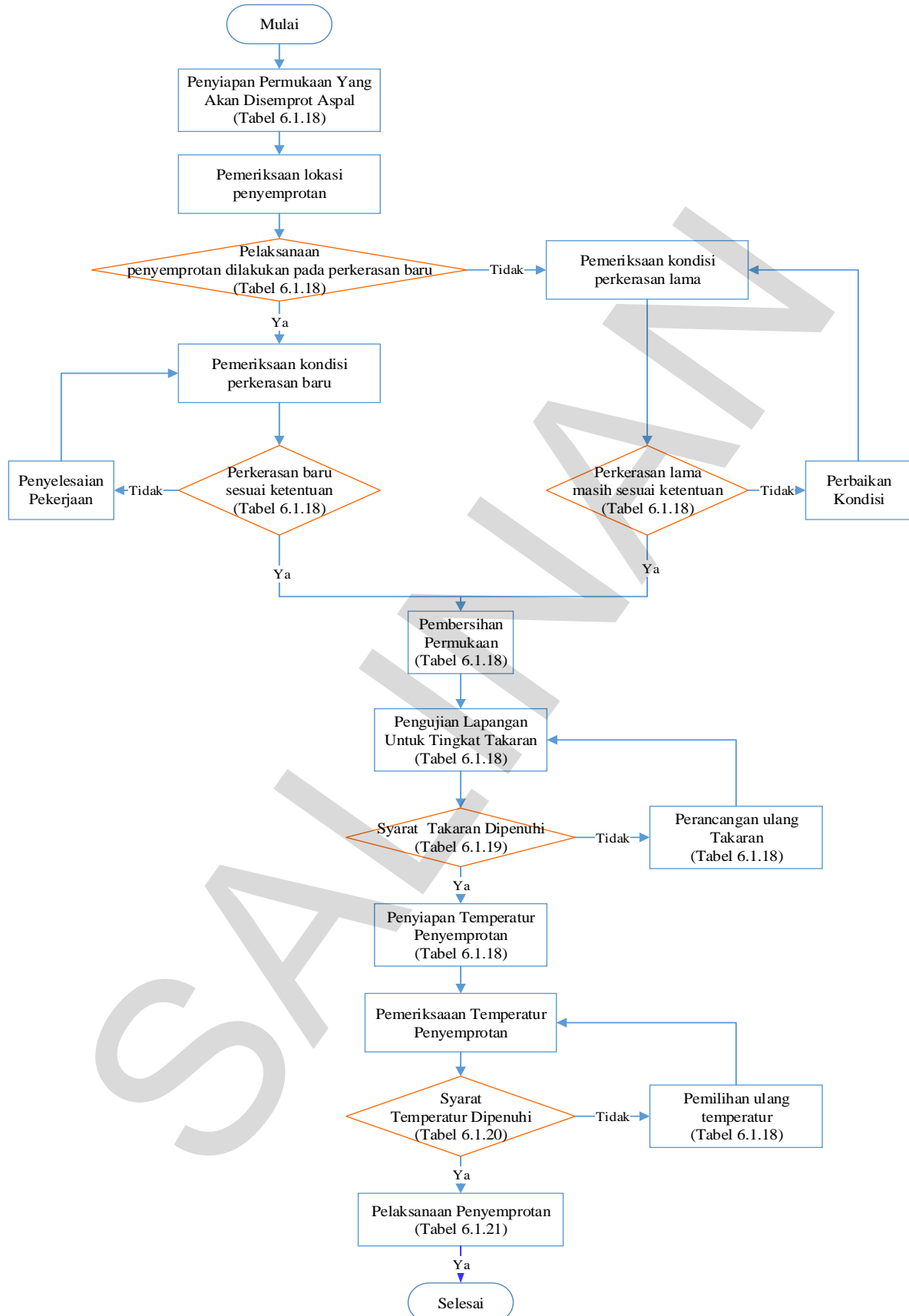
**Tabel 6.1.16** Ketentuan Kinerja Distribusi Aspal

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat		
Pemeriksaan Kesiapan Kerja			Tabel 6.1.5		
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Distribusi aspal disiapkan lengkap dengan perlengkapannya dan operatornya	Tabel 6.1.15	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.3.(6)	Proses Pelaksanaan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan perlengkapan distributor aspal (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.3.(3))
2	Hasil pengujian lapangan distributor aspal sesuai ketentuan	Tabel 6.1.14			Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memodifikasi atau mengganti distributor aspal (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.3.(4))

**Tabel 6.1.17** Ketentuan Peralatan Penyemprot Aspal Tangan

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat		
Pemeriksaan Kesiapan Kerja			Tabel 6.1.15		
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Komponen Alat Semprot Aspal Tangan sesuai ketentuan	Tangki aspal dengan palat pemanas	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.3.(7)	Proses Pelaksanaan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan peralatan penyemprot aspal tangan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.3.(7))
		Pompa yang memberikan tekanan ke dalam tangki aspal sehingga aspal dapat tersemprot keluar			
		Batang semprot yang dilengkapi dengan lubang pengatur keluarnya aspal			
2	Terdapat tenaga operator yang terampil	Sudah diuji coba dahulu kemampuannya			

#### 4) PELAKSANAAN PEKERJAAN



**Gambar 6.1.8** Diagram Alir Pelaksanaan Pekerjaan Lapis Resap Pengikat Dan Lapis Perekat

**Tabel 6.1.18** Ketentuan Penyiapan Permukaan Pekerjaan Lapis Resap Pengikat Dan Lapis Perekat

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat		
Pemeriksaan Kesiapan Kerja			Tabel 6.1.5		
Pemilihan Bahan			Tabel 6.1.8 ; Tabel 6.1.9 ; Tabel 6.1.10 ; Tabel 6.1.11		
Peralatan			Tabel 6.1.13 - Tabel 6.1.17		
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Pelaksanaan penyemprotan dilakukan pada perkerasan lama	-	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4.(1)	Mengarahkan agar perkerasan atau bahu jalan baru selesai dilaksanakan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Divisi 4 dan 5)	Cek kondisi perkerasan lama, Perbaiki sesuai Seksi 8.1 dan 8.2 Spesifikasi Umum 2010 Rev 3
2	Kondisi perkerasan lama masih sesuai ketentuan	Kondisi sesuai dengan Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Seksi 4.1, 4.2, 5.1, 5.4, 6.3, 6.4, atau 6.6		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk membersihkan permukaan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan perbaikan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Divisi 4, 5, dan 6)
3	Perkerasan jalan baru sudah sesuai ketentuan			Memerintahkan Penyedia Jasa untuk membersihkan permukaan dan proses percobaan lapangan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4.(2))	
4	Penggunaan aspal emulsi yang sesuai ketentuan untuk Lapis Resap Pengikat	Tabel 6.1.8		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk membersihkan permukaan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk mengganti bahan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.2)
5	Penggunaan aspal emulsi yang sesuai ketentuan untuk Lapis Perekat	Tabel 6.1.10			
6	Lapisan perkerasan telah bersih dari segala kotoran			Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan pengujian lapangan untuk takaran (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4.(2))	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan perbaikan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4.(1))



Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat		
Pemeriksaan Kesiapan Kerja			<b>Tabel 6.1.5</b>		
Pemilihan Bahan			<b>Tabel 6.1.8 ; Tabel 6.1.9 ; Tabel 6.1.10 ; Tabel 6.1.11</b>		
Peralatan			<b>Tabel 6.1.13 - Tabel 6.1.17</b>		
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
7	Pengujian lapangan untuk takaran sudah sesuai ketentuan	<b>Tabel 6.1.19</b>		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan proses penyemprotan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4.(3))	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan perbaikan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4.(1))
8	Penyiapan temperatur penyemprotan sudah sesuai ketentuan	<b>Tabel 6.1.20</b>			

**Tabel 6.1.19** Takaran Pemakaian Lapis Perekat dan Lapis Resap Pengikat

Jenis Aspal	Takaran (liter per meter persegi) pada		
	Permukaan Baru atau Aspal atau Beton Lama Yang Licin	Permukaan Porous dan Terekpos Cuaca	Permukaan Berbahan Pengikat Semen
<b>Lapis Perekat</b>			
Aspal Cair	0,15	0,15 - 0,35	0,2 – 1,0
Aspal Emulsi	0,2	0,20 - 0,50	0,2 – 1,0
Aspal Emulsi yang diencerkan (1:1)	0,4	0,40 - 1,00	0,4 – 2,0
Aspal Emulsi Modifikasi	0,2	0,20 - 0,50	0,2 – 1,0
<b>Lapis Resap Pengikat</b>			
0,4 hingga 1,3 liter per meter persegi untuk lapis pondasi agregat tanpa bahan pengikat			

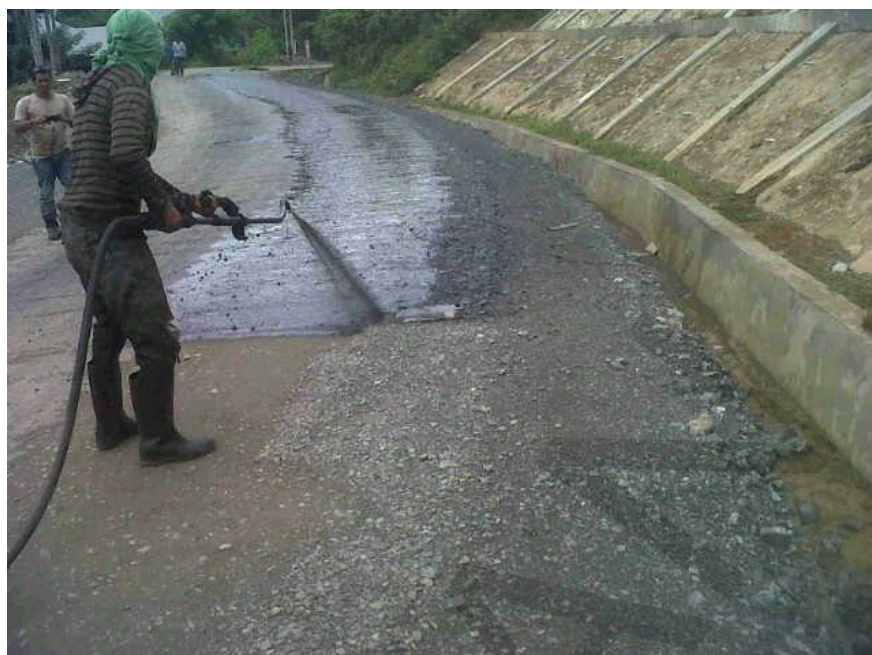
**Tabel 6.1.20** Temperatur Penyemprotan

Jenis Aspal	Rentang Suhu Penyemprotan
Aspal cair, 25-30 pph minyak tanah	110 ± 10 °C
Aspal cair, 80-85 pph minyak tanah (MC-30)	45 ± 10 °C
Aspal emulsi, emulsi modifikasi atau aspal emulsi yang diencerkan	Tidak dipanaskan

**Tabel 6.1.21** Ketentuan Penyemprotan Pekerjaan Lapis Resap Pengikat Dan Lapis Perekat

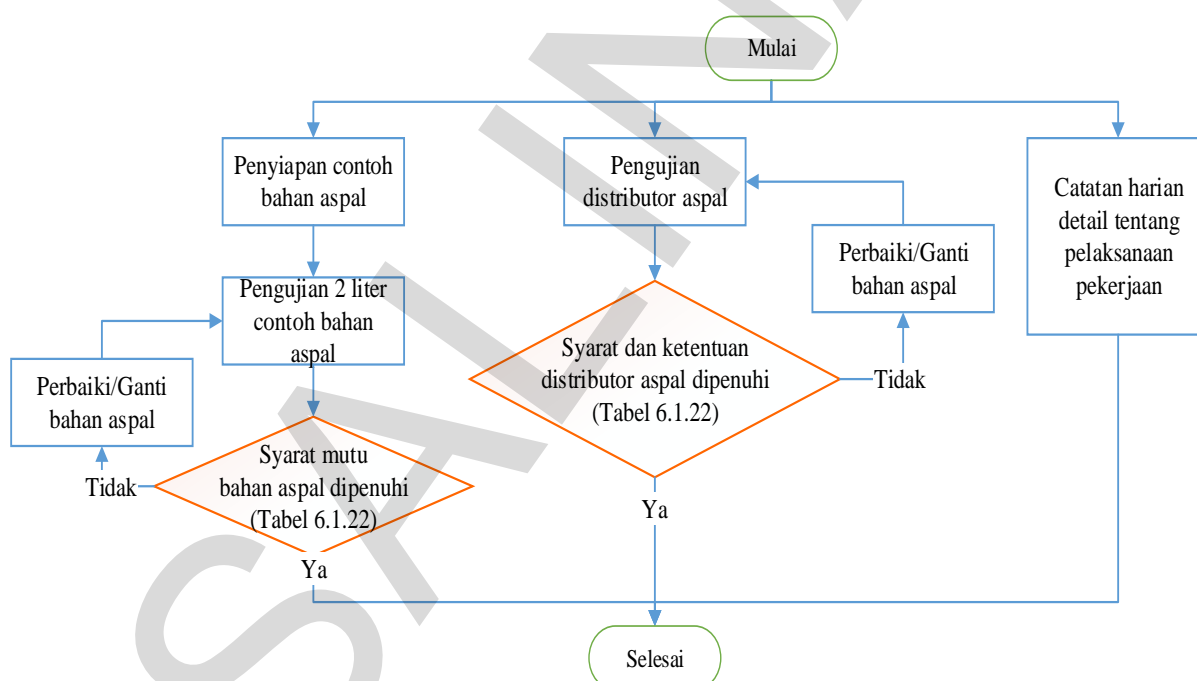
Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Penyiapan Permukaan		<b>Tabel 6.1.20</b>		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penyemprotan dilaksanakan di lokasi yang luas	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4.(3)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan alat penyemprot distributor aspal	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan <i>hand sprayer</i>
2	Lokasi awal dan akhir penyemprotan harus dilindungi dengan bahan yang cukup kedap			Mengarahkan penyedia jasa untuk melindungi lokasi awal dan akhir penyemprotan
3	Takaran pemakaian rata-rata sesuai <b>Tabel 6.1.19</b>		Mulai Melaksanakan Penyemprotan	Mengarahkan penyedia jasa agar memenuhi ketentuan takaran (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4.(2))
4	Untuk Lapis perekat, terdapat bahan aspal yang berlebihan dan tergenang di atas permukaan yang telah disemprot		Mengarahkan penyedia jasa untuk meratakan permukaan dengan alat pemadat roda karet, sapu ijuk, atau alat penyapu dari karet	Proses Pengendalian Mutu dan Pengjian Lapangan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.6)
5	Tempat-tempat yang disemprot dengan Lapis Resap Pengikat menunjukkan adanya bahan aspal berlebihan		Mengarahkan penyedia jasa untuk menutup dengan bahan penyerap	Proses Pengendalian Mutu dan Pengjian Lapangan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.6)

**Gambar 6.1.9** Hand Sprayer



**Gambar 6.1.10 Pelaksanaan Penyemprotan**

**5) PENGENDALIAN MUTU DAN PENGUJIAN DI LAPANGAN**



**Gambar 6.1.11 Diagram Alir Pengendalian Mutu Dan Pengujian Lapangan**

**Tabel 6.1.22** Ketentuan Pengendalian Mutu dan Pengujian Lapangan Pekerjaan Lapis Resap Pengikat Dan Lapis Perekat

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat		
Pelaksanaan Penyemprotan			<b>Tabel 6.1.21</b>		
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Penyiapan 2 liter contoh bahan aspal yang akan dihampar sudah sesuai ketentuan	Masing-masing saat awal penyemprotan dan menjelang akhir penyemprotan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.6	Mengarahkan agar melakukan pemeliharaan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.5)	Mengarahkan agar melakukan perbaikan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.1.(5))
2	Hasil pemeriksaan dan pengujian Distributor aspal sesuai ketentuan	Tabel 6.1.16			
3	Catatan harian detail terkait pelaksanaan penyemprotan permukaan	Dibuat dalam Formulir Standar Lembar 1.10			

**Tabel 6.1.23** Ketentuan Perbaikan Pekerjaan Lapis Resap Pengikat Dan Lapis Perekat Yang Tidak Sesuai Ketentuan

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat		
Pengendalian Mutu dan Pengujian Lapangan			<b>Tabel 6.1.22</b>		
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Lapisan yang telah selesai harus menutup keseluruhan permukaan yang dilapisi dan tampak merata, tanpa adanya bagian-bagian yang beralur atau kelebihan aspal		Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.1.(5)	Mengarahkan agar melakukan pemeliharaan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.5)	Mengarahkan agar melakukan pembuangan bahan yang berlebihan, penggunaan bahan penyerap, penyemprotan tambahan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.1.(5))
2	Lapis Perekat	harus melekat dengan cukup kuat di atas permukaan yang disemprot penampilannya kelihatan rata			
		keseluruhan takaran pemakaiannya memenuhi ketentuan Tabel 6.1.19			
3	Lapis Resap Pengikat	bahan aspal harus sudah meresap ke dalam lapis pondasi			

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat		
Pengendalian Mutu dan Pengujian Lapangan			<b>Tabel 6.1.22</b>		
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
		permukaan berwarna hitam yang merata dan tidak berongga (porous)			
		lapisan aspal cukup tebal sehingga mudah dikupas dengan pisau			

**Tabel 6.1.24** Ketentuan Pemeliharaan Dan Pembukaan Lalu Lintas Pekerjaan Lapis Resap Pengikat

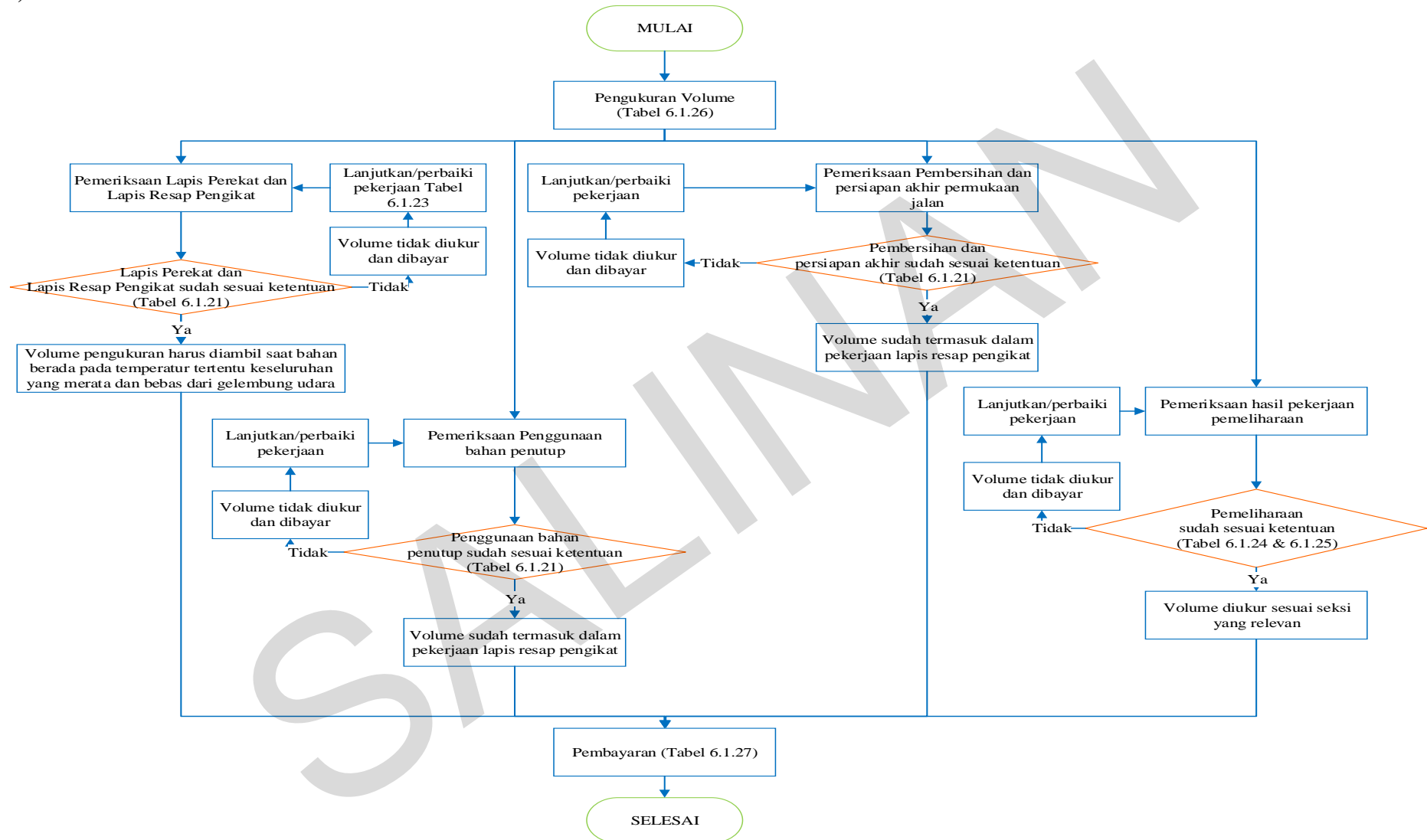
Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengendalian Mutu		<b>Tabel 6.1.22</b>		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Untuk yang akan dilapisi Burtu atau Burda, Pengawas Pekerjaan dapat memberi waktu penundaan minimum 2 hari dan tak boleh lebih dari 14 hari, tergantung dari lalu lintas, cuaca, bahan aspal dan bahan lapis pondasi yang digunakan akhir penyemprotan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.5	Mengarahkan agar melakukan pengukuran dan pembayaran (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.7)	Mengarahkan agar melakukan perbaikan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.1.(5))
2	Bahan aspal telah meresap dan mengering serta tidak akan terkelupas akibat dilewati roda lalu lintas		Lalu lintas diizinkan lewat	Lalu lintas dilarang untuk lewat

**Tabel 6.1.25** Ketentuan Pemeliharaan Dan Pembukaan Lalu Lintas Pekerjaan Lapis Perekat

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengendalian Mutu		<b>Tabel 6.1.22</b>		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Lapis Perekat harus disemprotkan hanya sebentar sebelum penghambaran lapis aspal berikut di atasnya untuk memperoleh kondisi kelengketan yang tepat	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.5	Mengarahkan agar melakukan pengukuran dan pembayaran (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.7)	Mengarahkan agar melakukan perbaikan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.1.(5))
2	Pelapisan lapisan beraspal			

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengendalian Mutu		Tabel 6.1.22		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
	diatasnya harus dihampar sebelum lapis aspal hilang kelengketannya			
3	Pemberian kembali lapis perekat ( <i>retackcoating</i> ) harus dilakukan bila lapis perekat telah mengering sehingga hilang atau berkurang kelengketannya			

## 6) PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN



**Gambar 6.1.12** Diagram Alir Pengukuran Dan Pembayaran Pekerjaan Lapis Resap Pengikat Dan Lapis Perekat



**Tabel 6.1.26** Ketentuan Pengukuran Dan Pembayaran Pekerjaan Lapis Perekat Dan Lapis Resap Pengikat

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pemeliharaan		<b>Tabel 6.1.24 dan Tabel 6.1.25</b>	
Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Penyemprotan bahan aspal sudah selesai dilaksanakan	Volume diukur harus diambil saat bahan berada pada temperatur tertentu keseluruhan yang merata dan bebas dari gelembung udara	Volume tidak diukur dan tidak dibayarkan
2	Penggunaan agregat penutup	Volume sudah termasuk dalam pekerjaan lapis resap pengikat	Volume tidak diukur dan tidak dibayarkan
3	Pekerjaan pemeliharaan selesai dilaksanakan	Volume diukur sesuai seksi yang relevan	Volume tidak diukur dan tidak dibayarkan
4	Pembersihan dan persiapan akhir pada permukaan jalan selesai dilaksanakan	Volume sudah termasuk dalam pekerjaan lapis resap pengikat	Volume tidak diukur dan tidak dibayarkan

Kuantitas yang sebagaimana ditetapkan di atas harus dibayar menurut Harga Satuan Kontrak per satuan pengukuran untuk Mata Pembayaran yang tercantum di bawah ini dan dalam Daftar Kuantitas dan Harga, dimana pembayaran tersebut harus merupakan kompensasi penuh untuk pengadaan dan penyemprotan seluruh bahan, termasuk bahan penyerap (blotter material), penyemprotan ulang, termasuk seluruh pekerja, peralatan, perlengkapan, dan setiap kegiatan yang diperlukan untuk menyelesaikan dan memelihara pekerjaan yang diuraikan dalam Seksi ini.

**Tabel 6.1.27** Dasar Pembayaran Pekerjaan Lapis Perekat Dan Lapis Resap Pengikat

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
6.1.(1) (a)	Lapis Resap Pengikat - Aspal Cair	Liter
6.1.(1) (b)	Lapis Resap Pengikat – Aspal Emulsi	Liter
6.1.(2) (a)	Lapis Perekat - Aspal Cair	Liter
6.1.(2) (b)	Lapis Perekat - Aspal Emulsi	Liter
6.1.(2) (c)	Lapis Perekat - Aspal Emulsi Modifikasi	Liter

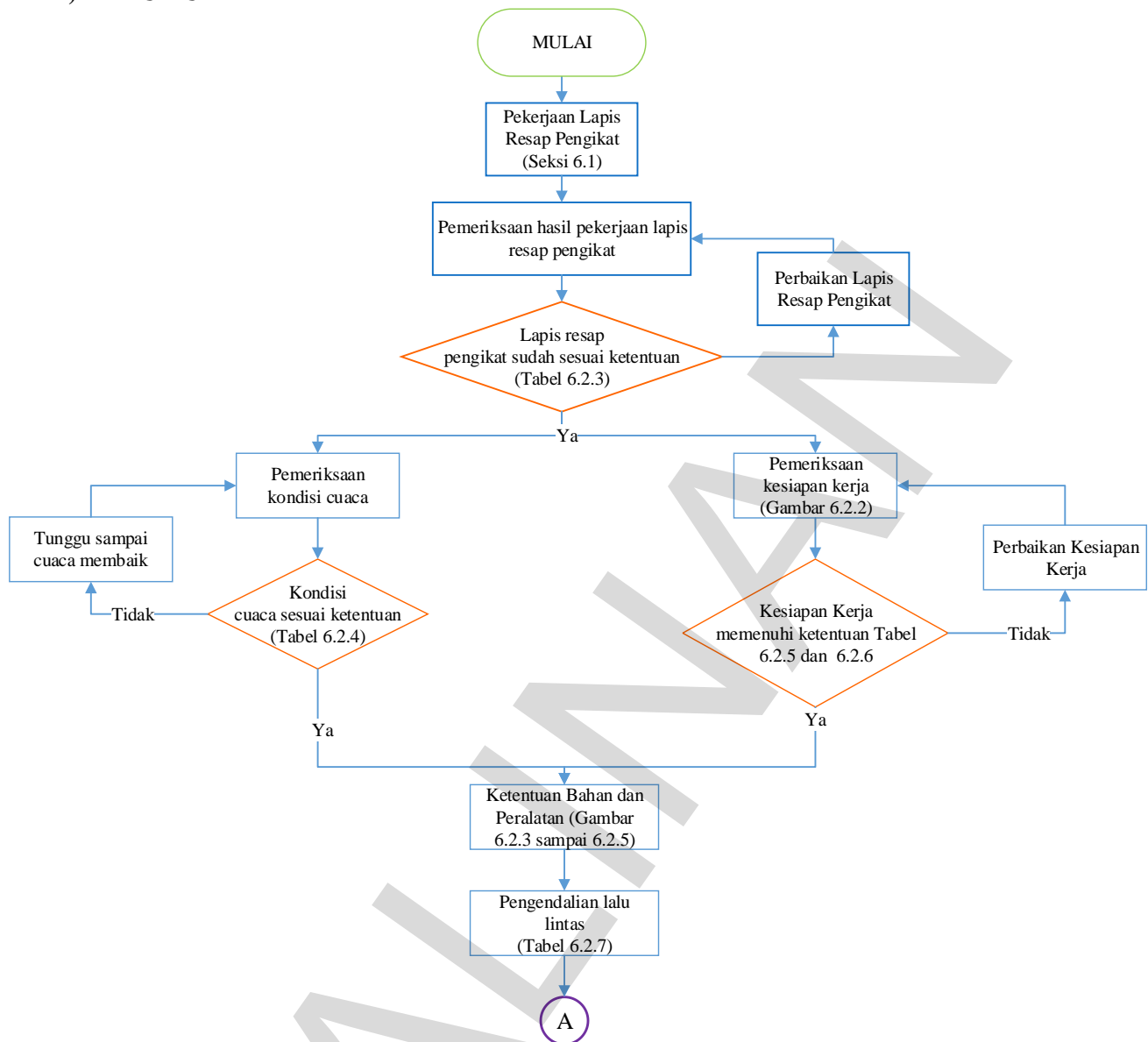


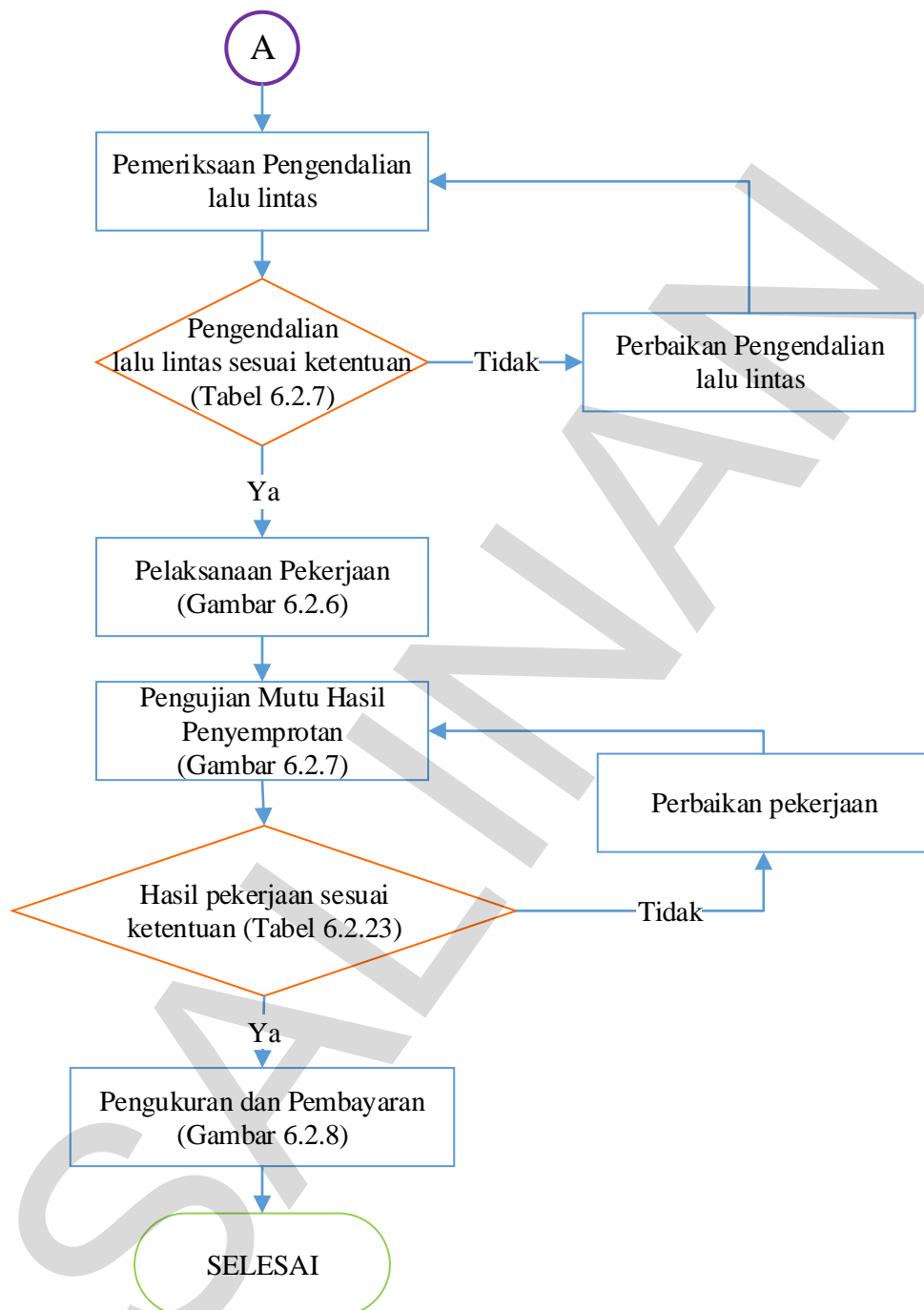
**SEKSI 6.2**  
**LABURAN ASPAL SATU LAPIS (BURTU) DAN LABURAN ASPAL DUA LAPIS (BURDA)**

Uraian Pekerjaan lapis penetrasi macadam terdiri atas:

- 1) Umum
- 2) Bahan
- 3) Jenis Pekerjaan Pelaburan
- 4) Peralatan
- 5) Pelaksanaan Pekerjaan
- 6) Pengendalian Mutu Dan Pengujian Di Lapangan
- 7) Pengukuran Dan Pembayaran

# 1) UMUM





**Gambar 6.2.1** Diagram Alir Pelaksanaan Pekerjaan Laburan Aspal Satu Lapis (BURTU) Dan Laburan Aspal Dua Lapis (BURDA)

Pengawasan pekerjaan laburan aspal panas satu lapis (burtu) dan laburan aspal dua lapis (burda) ini mencakup:

- Memeriksa, menerima, dan menyetujui hasil pelaksanaan pekerjaan pelaburan aspal (*surface dressing*) yang dapat terdiri dari laburan aspal satu atau dua lapis, dimana setiap lapis diberi pengikat aspal dan kemudian ditutup dengan butiran agregat (*chipping*).
- Memeriksa, menerima, dan menyetujui hasil lapis pondasi agregat kelas A yang sudah diberi Lapis Resap Pengikat atau Lapis Pondasi Berbahan Pengikat Semen Atau Aspal, untuk pelaksanaan pelaburan aspal (*surface dressing*).

Pekerjaan Seksi Lain Yang Berkaitan Dengan Pekerjaan BURTU Dan BURDA ini antara lain ditunjukkan pada Tabel 6.2.1.

**Tabel 6.2.1** Pekerjaan Seksi Lain Yang Berkaitan Dengan Pekerjaan BURTU Dan BURDA

Jenis Pekerjaan	Seksi
Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	Seksi 1.8
Kajian Teknis	Seksi 1.9
Bahan dan Penyimpanan	Seksi 1.11
Pengamanan Lingkungan Hidup	Seksi 1.17
Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19
Bahu Jalan	Seksi 4.2
Lapis Pondasi Agregat	Seksi 5.1
Lapis Pondasi Semen Tanah	Seksi 5.4
Lapis Pondasi Agregat dengan Cement Treated Base	Seksi 5.6
Lapis Resap Pengikat dan Lapis Perekat	Seksi 6.1
Campuran Beraspal Panas	Seksi 6.3
Pengembalian Kondisi Perkerasan Lama	Seksi 8.1
Pemeliharaan Rutin Perkerasan, Bahu Jalan, Drainase Perlengkapan Jalan dan Jembatan	Seksi 10.1

Standar Rujukan yang digunakan untuk memeriksa hasil pekerjaan BURTU dan BURDA antara lain dapat dilihat pada Tabel 6.2.2.

**Tabel 6.2.2** Standar Rujukan Pekerjaan BURTU dan BURDA

Rujukan	Pembahasan
Standar Nasional Indonesia (SNI)	
SNI 03-1968-1990	Metode Pengujian Tentang Analisis Saringan Agregat Halus Dan Kasar
SNI 03-4137-1996	Metode Pengujian Tebal dan Panjang Rata-rata Agregat
SNI 03-4428-1997	Metode Pengujian Agregat Halus atau Pasir yang Mengandung Bahan Plastis dengan Cara Setara Pasir
SNI 03-6441-2000	Metode Pengujian Viskositas Aspal Minyak dengan Alat Brookfield Thermosel
SNI 03-6721-2002	Metode Pengujian Kekentalan Aspal Cair dan Aspal Emulsi dengan Alat Saybolt
SNI 06-6890-2002	Tata Cara Pengambilan Contoh Aspal
RSNI M-04-2004	Cara Uji Kelarutan Aspal
SNI 2417 : 2008	Cara Uji Keausan Agregat Dengan Mesin Abrasi Los Angeles
SNI 2432:2011	Cara Uji Daktilitas Aspal
SNI 2433:2011	Cara Uji Pengujian Titik Nyala dan Titik Bakar dengan Alat Cleveland Open Cup

Rujukan	Pembahasan
SNI 2434:2011	Cara Uji Titik Lembek Aspal dengan Alat Cincin dan Bola (Ring and Ball)
SNI 2439:2011	Cara Uji Penyelimutan dan Pengelupasan Pada Campuran Agregat-Aspal
SNI 2441:2011	Cara Uji Pengujian Berat Jenis Aspal Keras
SNI 2456:2011	Cara Uji Penetrasi Aspal
ASTM	
ASTM D946/946M-09a	Specification for Penetration Graded Asphalt Cement for Use in Pavement Construction

Sebelum memulai proses Pekerjaan BURTU dan BURDA, Direksi Pekerjaan harus memeriksa kondisi Lapis Resap Pengikat yang akan digunakan untuk penghamparan. Ketentuan kondisi Lapis Resap Pengikat dapat dilihat pada Tabel 6.2.3.

**Tabel 6.2.3** Ketentuan Hasil Lapis Resap Pengikat Dan Lapis Perekat Tempat Pekerjaan BURTU dan BURDA akan dilakukan

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Lapisan yang telah selesai harus menutup keseluruhan permukaan yang dilapisi dan tampak merata, tanpa adanya bagian-bagian yang beralur atau kelebihan aspal		Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Seksi 6.1	Mulai proses pengerjaan Pekerjaan BURTU dan BURDA	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memperbaiki hasil lapis resap pengikat (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Seksi 6.1)
2	Lapis Resap Pengikat	bahan aspal harus sudah meresap ke dalam lapis pondasi			
		permukaan berwarna hitam yang merata dan tidak berongga (porous)			
		lapisan aspal cukup tebal sehingga mudah dikupas dengan pisau			

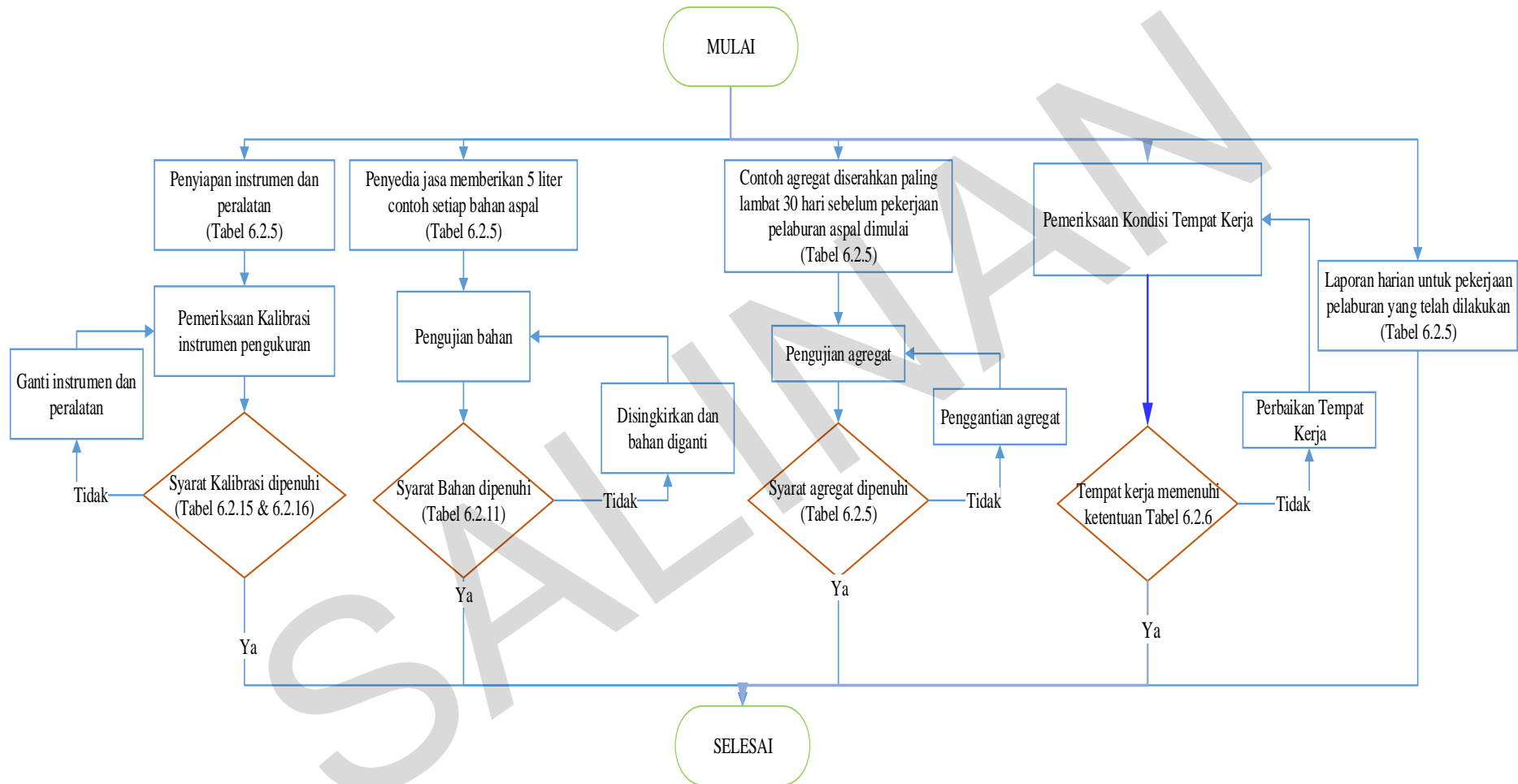
(Catatan: untuk BURDA, lapis resap pengikat digunakan dua lapis)

Dalam mengawas dan mengizinkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan pekerjaan BURTU dan BURDA, Kondisi Cuaca Yang Diijinkan Untuk Bekerja dapat dilihat pada Tabel 6.2.4.

**Tabel 6.2.4** Ketentuan Cuaca Pekerjaan BURTU dan BURDA

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Kering, tidak turun hujan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.1.(4)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan Pekerjaan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5)	Mengarahkan agar Penyedia Jasa untuk menunggu sampai permukaan yang akan dihampar kering dan kadar air berada sesuai dengan ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.1.1.(4)

Sebelum Pekerjaan BURTU Dan BURDA dimulai, Direksi Pekerjaan harus menerima, memeriksa, dan menyetujui Kesiapan Kerja Penyedia Jasa yang ditunjukkan pada Gambar 6.2.2 dan Tabel 6.2.5.



**Gambar 6.2.2** Diagram Alir Pengajuan Kesiapan Kerja Pekerjaan BURTU Dan BURDA

**Tabel 6.2.5** Ketentuan Pengajuan Kesiapan Kerja Pekerjaan BURTU dan BURDA

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	5 liter contoh setiap bahan aspal diterima dari Penyedia Jasa dan sudah memenuhi syarat bahan	<b>Tabel 6.2.11</b>	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.1.(7).(a)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan penghamparan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Pengajuan kesiapan kerja (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.2.1.(7))
2	Pernyataan perihal instrumen, meteran pengukur, dan tongkat celup ukur untuk distributor aspal	<b>Tabel 6.2.15</b> <b>Tabel 6.2.16</b>	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.1.(7).(b)		
4	Contoh agregat yang diusulkan sudah sesuai ketentuan	keausan dengan mesin Los Angeles = Maks 30%	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.1.(7).(d)		
		Kelekatan agregat terhadap aspal = Min 95%			
5	Laporan harian untuk pekerjaan pelaburan yang telah dilakukan		Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.1.(7).(e)		

Pekerjaan dapat dilaksanakan jika Pengawas Pekerjaan sudah menyetujui kondisi tempat kerja yang dapat dilihat pada **Tabel 6.2.6**.

**Tabel 6.2.6** Ketentuan Kondisi Tempat Kerja Pekerjaan BURTU dan BURDA

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pohon, struktur atau bangunan yang berdekatan dengan pekerjaan pelaburan harus dilindungi dari percikan aspal dan kerusakan lainnya.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.1.(8)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan penghamparan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan kondisi tempat kerja (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.2.1.(8))
2	Aspal atau bahan lainnya boleh dibuang ke semua selokan, saluran atau bangunan yang berdekatan			
3	Terdapat fasilitas pencegahan dan pengendalian kebakaran yang memadai, dan juga pengadaan serta pertolongan pertama di tempat pemanasan aspal			

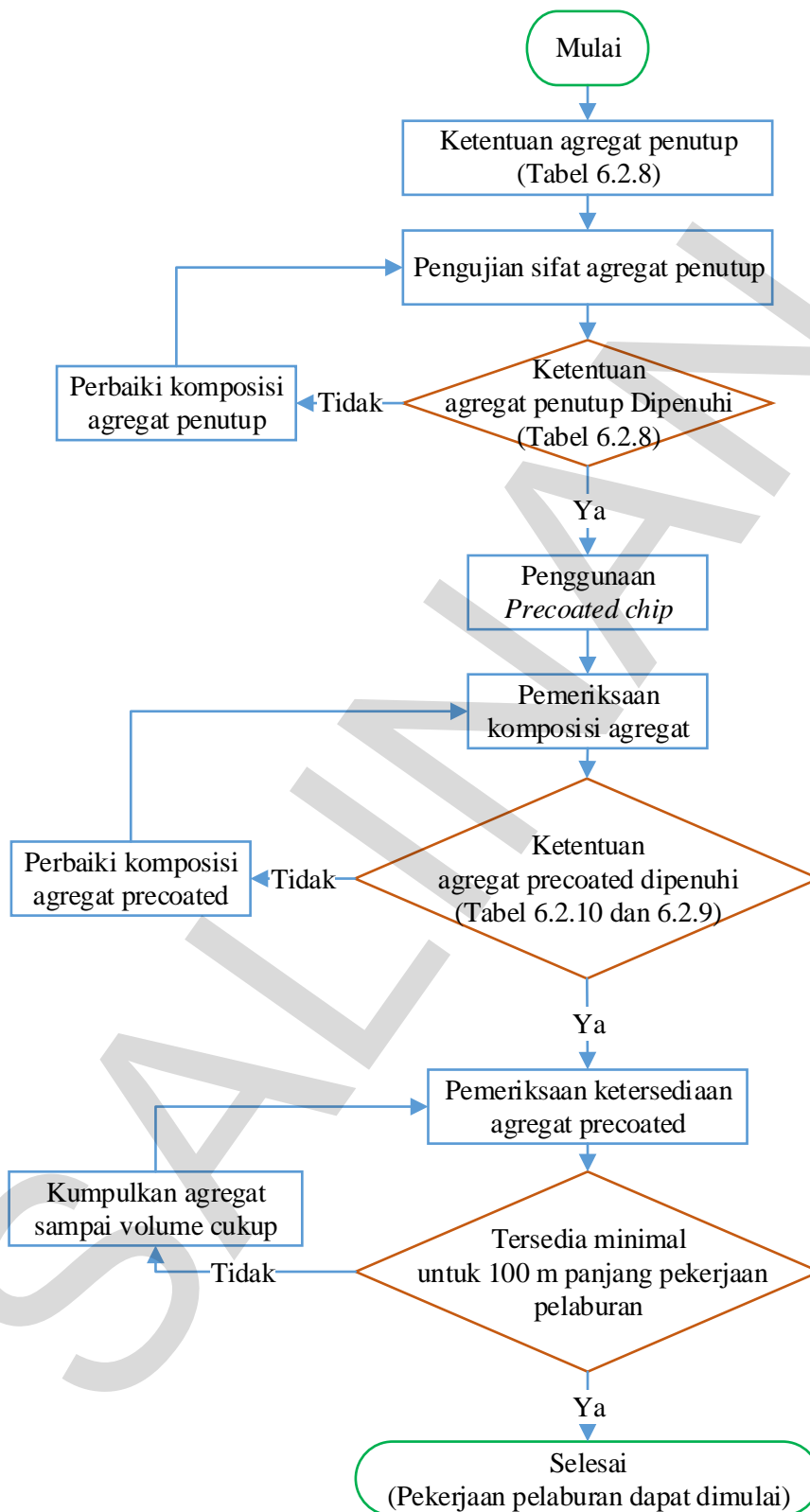
Pengawas pekerjaan harus mengawasi pengendalian lalu lintas yang ketentuannya dapat dilihat pada Tabel 6.2.7.

**Tabel 6.2.7** Ketentuan Pengendalian Lalu Lintas Pekerjaan BURTU dan BURDA

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pemeriksaan Kesiapan Kerja		<b>Tabel 6.2.5</b>		
Pemeriksaan Kondisi Tempat Kerja		<b>Tabel 6.2.6</b>		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Permukaan yang baru disemprot telah terlapisi agregat	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.1.(9).(b)	Lalu lintas tidak diizinkan untuk lewat	Memasang Rambu Larangan Melintas
2	Seluruh lokasi yang baru diberi agregat telah digilas dengan alat pemadat minimum 6 lintasan dan bahan yang lepas disapu bersih	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.1.(9).(c)	Lalu lintas diizinkan untuk lewat	Memasang Rambu Batas Kecepatan Maksimal 15km/jam
3	Hujan turun 48 jam setelah pekerjaan pelaburan selesai	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.1.(9).(d)	Lalu lintas dilarang untuk lewat sampai permukaan kering	Memasang Rambu Larangan Melintas
4	Selama periode tunggu sampai kering, permukaan jalan telah disapu bersih dari agregat yang lepas dan permukaan harus tampak kokoh	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.1.(9).(e)	Pengendalian lalu lintas selesai	Seluruh Rambu disingkirkan



## 2) BAHAN



**Gambar 6.2.3** Diagram Alir Pemilihan Bahan Agregat Penutup Pekerjaan BURTU Dan BURDA

**Tabel 6.2.8** Ketentuan Bahan Agregat Penutup

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 6.2.5		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
Agregat Penutup				
1	Terdiri butiran yang bersih, keras, kerikil pecah atau batu pecah dari bahan yang awet, bebas dari kotoran, lempung, debu atau benda lainnya yang dapat menghalangi penyelimutan yang menyeluruh oleh aspal	Pasal 6.2.2.(1).(a) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
2	Harus memenuhi ketentuan keausan dengan mesin Los Angeles Maksimal 30 %	(SNI 2417 : 2008)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
3	Kelekatan agregat terhadap aspal harus memenuhi ketentuan yaitu mainimal 95%	(SNI 03-2439-1991)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
4	Agregat penutup harus dijaga agar tetap dalam keadaan kering dan bebas dari debu dan kotoran, dan memenuhi ketentuan persentase berat kerikil pecah yang tertahan ayakan 4,75 mm yang mempunyai dua bidang pecah minimal 90%	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.2.(1).(c)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
5	Bila digunakan agregat precoated (precoated chip) maka bahan yang digunakan harus berupa aspal cair atau aspal emulsi sesuai dengan Tabel 6.1.10.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.2.(1).(d)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
6	Untuk precoated chip menggunakan aspal emulsi modifikasi atau aspal emulsi, BURTU/BURDA yang menggunakan aspal modifikasi harus menggunakan precoated chip aspal emulsi modifikasi. BURTU/BURDA yang menggunakan aspal keras dapat menggunakan precoated chip dari aspal emulsi atau aspal emulsi modifikasi	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.2.(1).(e)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
7	Batas ukuran partikel agregat untuk BURTU dan untuk lapisan pertama BURDA ditentukan dalam ukuran agregat terkecil, menurut Tabel 6.2.9. Agregat harus berbentuk kubikal, sedemikian, bila diuji menurut Lampiran 6.2.A dari Spesifikasi Umum Tahun 2010 Revisi 3, rasio ukuran terbesar rata-rata agregat (average greatest dimension) terhadap ukuran terkecil rata-rata (Average Least Dimension, ALD) tidak boleh melampaui angka 2,30	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.2.(1).(f)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain

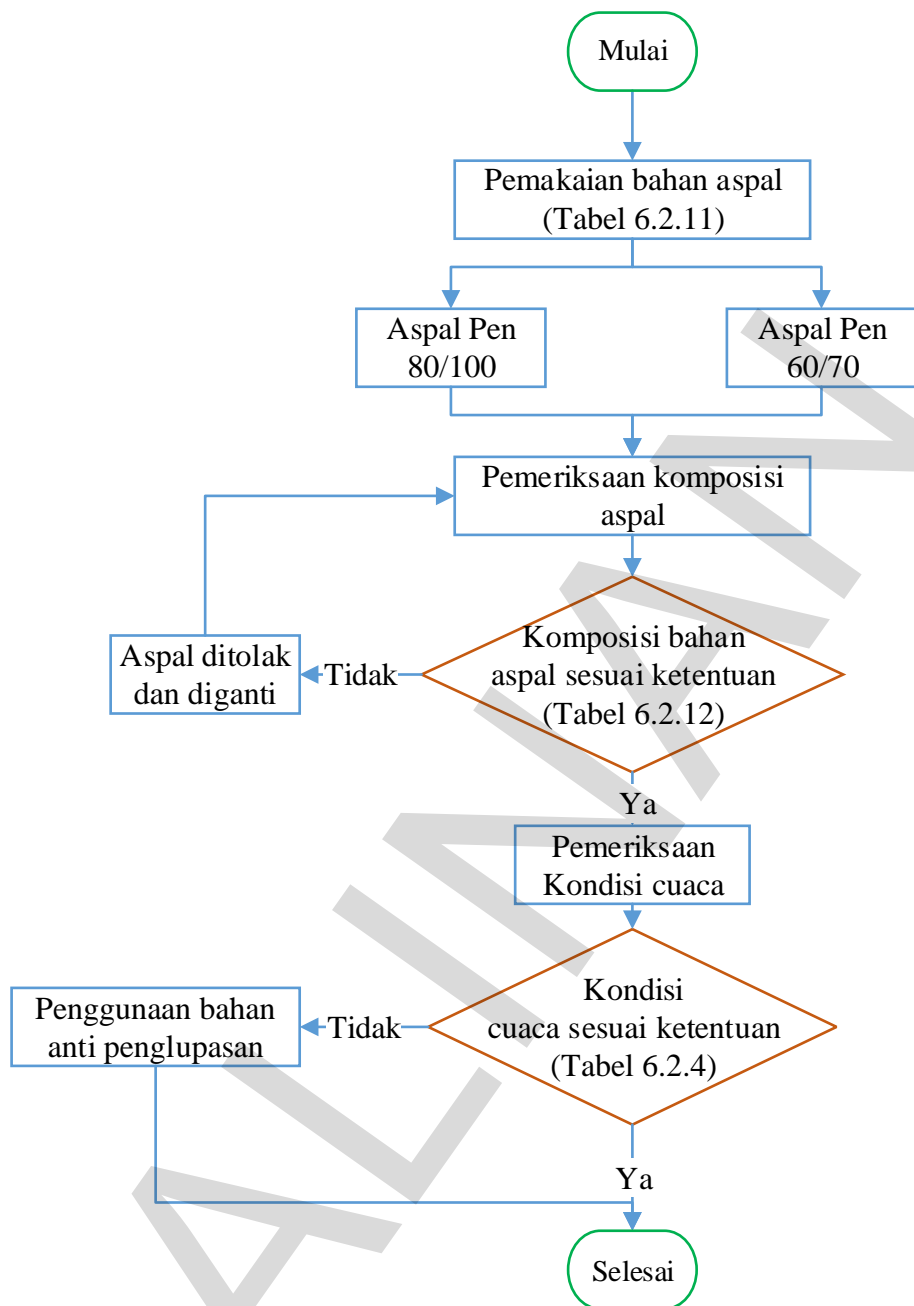
Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja			Tabel 6.2.5		
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
8	Agregat lapisan kedua untuk BURDA, harus mempunyai ukuran nominal 6 mm, dan harus memenuhi gradasi sesuai dengan ketentuan dari Tabel 6.2.10 di bawah, dan harus berbentuk kubikal		Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.2.(1).(g)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain

**Tabel 6.2.9** Ketentuan Ukuran Agregat (Burtu dan Lapis Pertama Burda)

Ukuran nominal (mm)	Ukuran terkecil rata-rata (ALD)	Persentase ukuran terkecil rata-rata dalam batas 2,5 mm dari ALD	Persentase maksimum lolos ayakan 4,75 mm
12,5	6,4 – 9,5	65	2

**Tabel 6.2.10** Gradasi Agregat Lapis Penutup Kedua BURDA

Ukuran ayakan		Persen berat yang lolos
ASTM	(mm)	
3/8"	9,5	100
1/4"	6,35	95 - 100
No.8	2,36	0 - 15
No.200	0,075	0 - 8



**Gambar 6.2.4** Diagram Alir Pemilihan Bahan Aspal Pekerjaan BURTU Dan BURDA

**Tabel 6.2.11** Ketentuan Bahan Aspal

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 6.2.5		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
Bahan Aspal				
1	Bahan aspal yang dipakai harus dari jenis aspal semen Pen.80/100 memenuhi ketentuan AASHTO M20 – 70 atau jenis Pen.60/70 sesuai Tabel 6.3.2.(5), dan dapat diencerkan memakai minyak tanah sesuai ketentuan <b>Tabel 6.2.12</b> , tabel ini harus dipakai untuk merancang bahan aspal	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.2.(2).(a) dan Tabel 6.3.2.(5)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
2	Bahan aspal yang telah dipanaskan pada temperatur penyemprotan selama lebih dari 10 jam pada temperatur penyemprotan seperti ditentukan pada Tabel 6.2.11 atau telah dipanaskan melebihi 200°C		Menolak bahan aspal tersebut dan Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain	Menggunakan Aspal yang dipanaskan sesuai ketentuan
3	Pelaksanaan pelaburan terpaksa harus dilaksanakan dalam kondisi yang kurang menguntungkan atau dalam kondisi cuaca tanggung, atau kelekatan aspal terhadap agregat (SNI 03-2439-1991) dalam kondisi tanggung	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.2.(2).(b)	Memerintahkan atau menyetujui penggunaan bahan anti pengelupasan (anti-stripping agent) untuk meningkatkan ikatan antara agregat dan aspal	Memerintahkan penyedia jasa untuk menghentikan pekerjaan

**Tabel 6.2.12** Rancangan Bahan Aspal

Temperatur Udara (°C saat teduh) <sup>3</sup>	Perbandingan Minyak Tanah Terhadap <sup>1</sup>		Temperatur Penyemprotan (°C) <sup>2</sup>
	Aspal Pen. 80/100	Aspal Pen.60/70	
20,0	11	13	157
22,5	9	11	162
25,0	7	9	167
27,5	5	7	172

Catatan :

1. pph = bagian minyak tanah per 100 bagian volume aspal.
2. Temperatur penyemprotan yang sebenarnya harus berada dalam rentang  $\pm 10^{\circ}$  C dari nilai-nilai yang telah ditentukan dalam tabel di atas.
3. Bilamana temperatur udara berada pada temperatur antara dari kolom satu di atas, maka proporsi kerosen dan temperatur penyemprotan yang dipilih haruslah temperatur yang terendah di antara keduanya. Perkiraan rentang perubahan temperatur saat pengukuran dan penyemprotan harus diperkirakan sebelumnya.

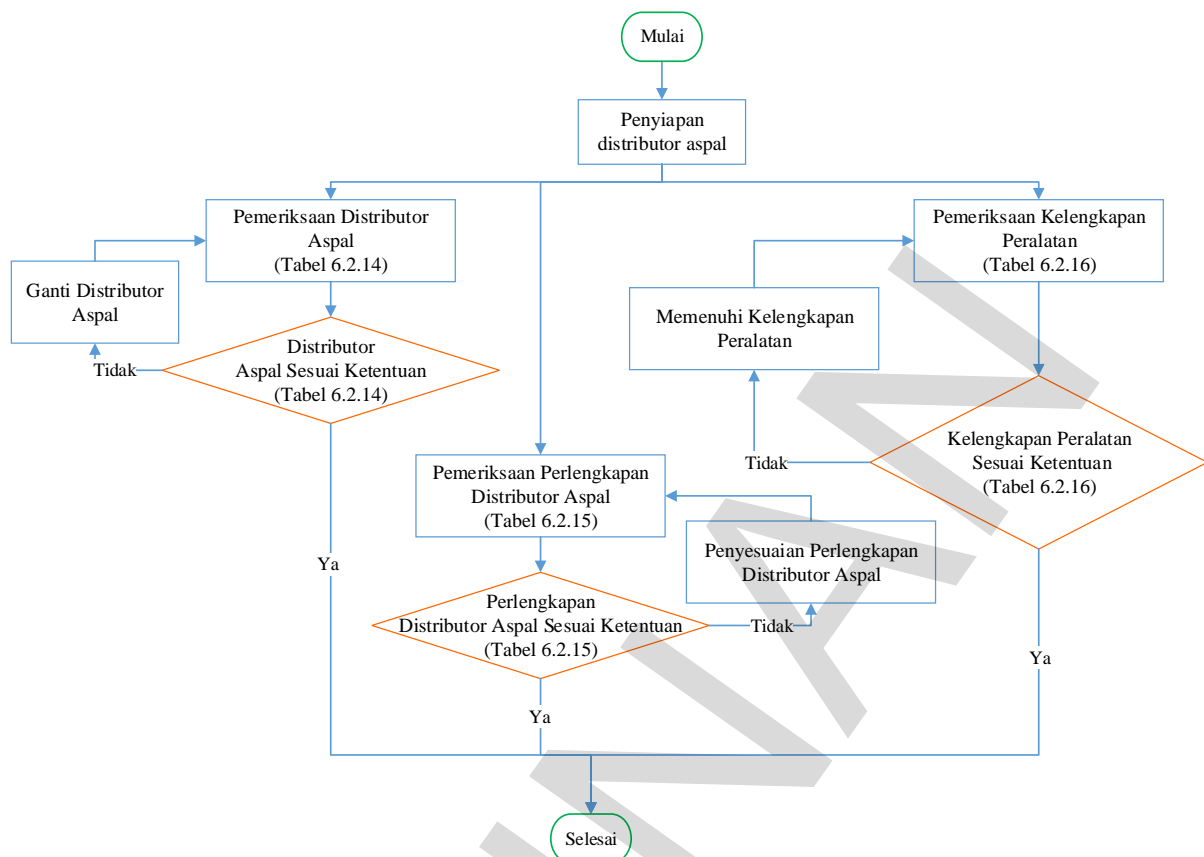
### 3) JENIS PEKERJAAN PELABURAN

Jenis pekerjaan pelaburan yang akan dipakai pada setiap ruas pekerjaan diperlihatkan pada Gambar dan istilahnya disingkat dalam **Tabel 6.2.13** di bawah ini.

**Tabel 6.2.13** Jenis Pekerjaan Pelaburan

Jenis Laburan	Singkatan Istilahnya
Laburan Aspal Satu Lapis	BURTU
Laburan Aspal Dua Lapis	BURDA

#### 4) PERALATAN



**Gambar 6.2.5** Diagram Alir Pemilihan Peralatan Pekerjaan BURTU Dan BURDA



**Tabel 6.2.14** Ketentuan Distributor Aspal

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pemeriksaan Kesiapan Kerja		<b>Tabel 6.2.5</b>		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Distributor aspal harus berupa kendaraan beroda ban angin yang bermesin penggerak sendiri, memenuhi peraturan keamanan jalan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.4	Proses Pelaksanaan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan (lihat Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.4)
2	Bilamana dimuati penuh maka tekanan ban pada pengoperasian dengan kecepatan penuh tidak boleh melampaui tekanan yang direkomendasi pabrik pembuatnya			
3	Alat penyemprot, harus dirancang, diperlengkapi, dipelihara dan dioperasikan sedemikian rupa sehingga bahan aspal dengan panas yang sudah merata dapat disemprotkan secara merata dengan berbagai variasi lebar permukaan, pada takaran yang ditentukan dalam rentang 0,15 sampai 2,4 liter per meter persegi			
4	Distributor aspal harus dilengkapi dengan batang semprot sehingga dapat mensirkulasikan aspal secara penuh yang dapat diatur ke arah horisontal dan vertikal. Batang semprot harus terpasang dengan jumlah minimum 24 nosel, dipasang pada jarak yang sama yaitu $10 \pm 1$ cm. Distributor aspal juga harus dilengkapi pipa semprot tangan			
5	Tangki distributor harus benar-benar tersekat sempurna dalam menahan aliran panas, dengan demikian apabila diisi penuh oleh bahan aspal, turunnya panas tidak boleh melampaui 2,5 °C per jam dalam kondisi tidak sirkulasi			

**Tabel 6.2.15** Ketentuan Perlengkapan Distributor Aspal

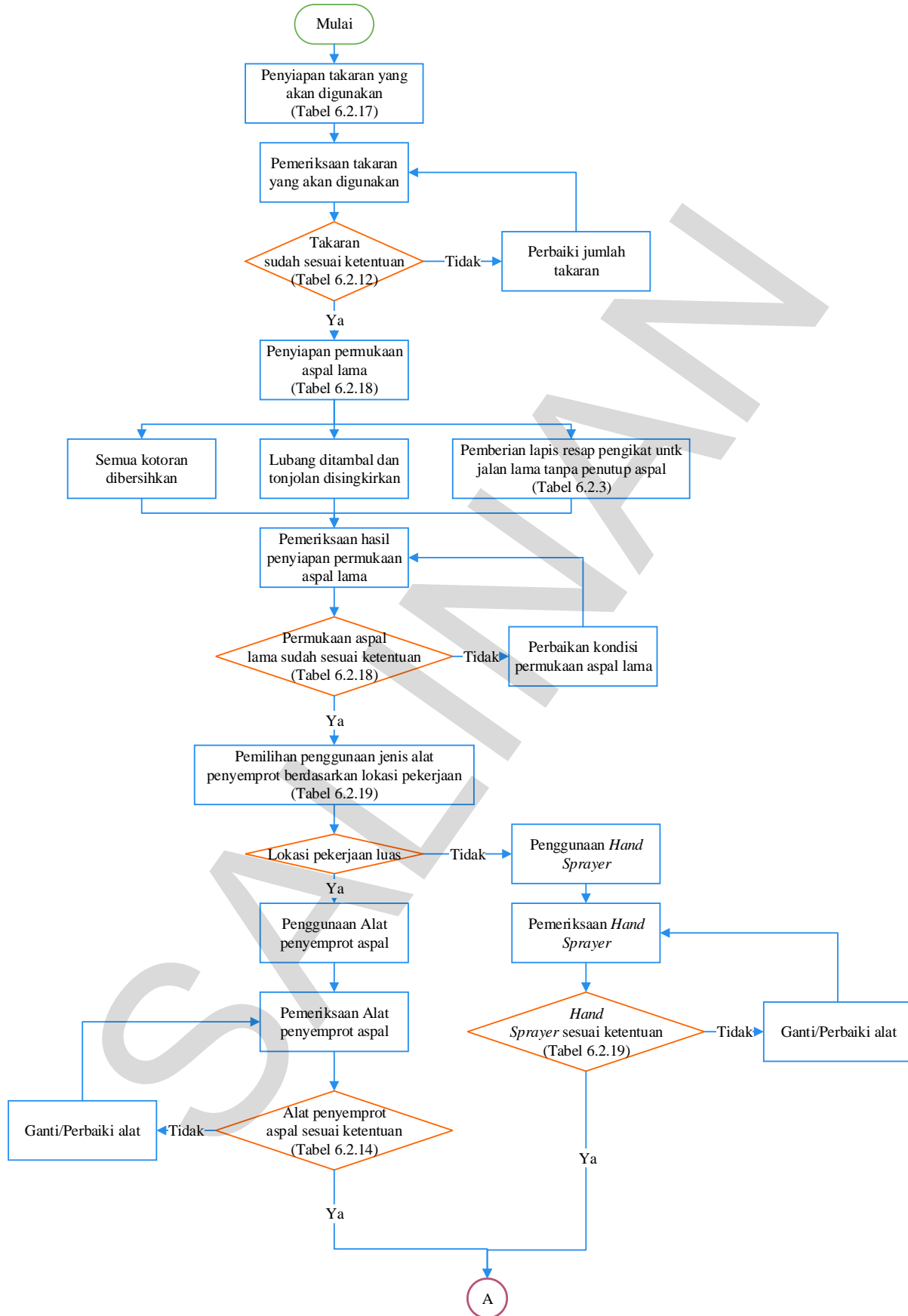
Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat		
Pemeriksaan Kesiapan Kerja			Tabel 6.2.5		
Syarat Penerimaan		Toleransi	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Tachometer pengukur kecepatan kendaraan	$\pm 1,5$ persen dari skala putaran penuh sesuai ketentuan BS 3403	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.4	Proses Pelaksanaan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.4)
2	Tachometer pengukur kecepatan putaran pompa	$\pm 1,5$ persen dari skala putaran penuh sesuai ketentuan BS 3403			
3	Termometer	$\pm 5^{\circ}\text{C}$ , rentang 0 - 250 $^{\circ}\text{C}$ , minimum garis tengah arloji 70 mm			
4	Tongkat celup yang telah dikalibrasi	$\pm 2$ persen dari total volume tangki, nilai maksimum garis skala Tongkat Celup 50 liter			

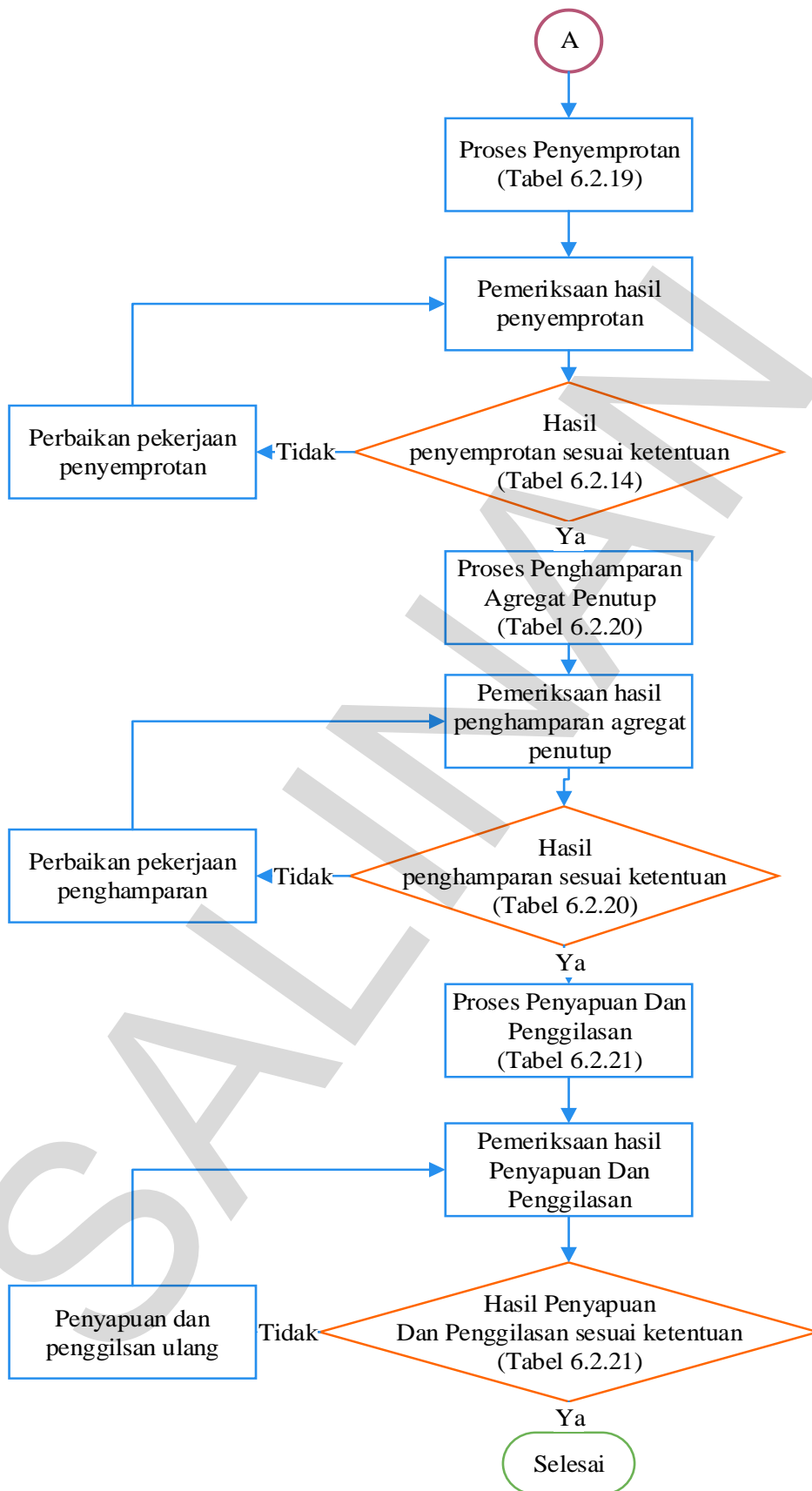
**Tabel 6.2.16** Ketentuan Kelengkapan Peralatan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pemeriksaan Kesiapan Kerja		<b>Tabel 6.2.5</b>		
Alat	Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Alat pemadat roda karet	Harus mempunyai lebar total tidak kurang dari 1,5 meter, dan harus mempunyai mesin penggerak sendiri	Proses Pelaksanaan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.4)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.4)
2	Alat penghampar agregat	Harus dilengkapi dengan ulir pembagi (auger) dan harus mampu menghampar agregat secara merata dalam takaran yang terkendali dengan lebar hamparan minimum 2,4 meter		
		Suatu perlengkapan khusus harus dipasang pada sisi badan truk sehingga lebar hamparan dapat disetel		
		Rancangan alat penghampar agregat dan kecepatan penghamparan harus sedemikian rupa sehingga menjamin tidak terjadinya penumpukan agregat pada permukaan yang telah disemprot aspal		
		Paling sedikit harus disiapkan 2 truk penghampar agregat atau paling tidak disiapkan satu alat penghampar agregat		

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat			
Pemeriksaan Kesiapan Kerja		Tabel 6.2.5			
Alat		Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
		berupa mesin penebar agregat dengan penggerak empat roda (four wheel drive belt spreader)			
		Penebaran agregat secara manual hanya boleh dilakukan bilamana digunakan peralatan sikat hela			
3	Sapu dan sikat mekanis	Sapu ijuk kasar untuk mendistribusi ulang agregat dan sebuah peralatan sikat hela atau mekanis untuk menyingkirkan kelebihan agregat harus disiapkan			
4	Peralatan lain	Bila pengawas pekerjaan menyetujui, peralatan lain yang boleh dipakai oleh Penyedia Jasa untuk meningkatkan kinerja dapat ditambahkan			

## 5) PELAKSANAAN PEKERJAAN





**Gambar 6.2.6** Diagram Alir Pelaksanaan Pekerjaan BURTU Dan BURDA

**Tabel 6.2.17** Ketentuan Kuantitas Bahan Yang Akan Dipakai Pada Pekerjaan BURTU dan BURDA

Pekerjaan sebelumnya				Cek syarat	
Pemeriksaan Kesiapan Kerja				<b>Tabel 6.2.5</b>	
Pemilihan Bahan				<b>Tabel 6.2.11</b>	
Peralatan				<b>Tabel 6.2.14 - Tabel 6.2.16</b>	
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Takaran pemakaian bahan aspal sesuai ketentuan	<b>Tabel 6.2.12</b>	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(1)	Mengarahkan memulai penyiapan permukaan aspal lama (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.1.(5))	Mengarahkan agar takaran sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.1.(5))
2	Takaran hamparan agregat cukup untuk menutupi permukaan, tanpa ada kelebihan bahan setelah pemadatan				Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan perbaikan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Divisi 4)

**Tabel 6.2.18** Ketentuan Persiapan Permukaan Aspal Lama Pada Pekerjaan BURTU dan BURDA

Pekerjaan sebelumnya				Cek syarat	
Kuantitas Bahan Yang Akan Dipakai				<b>Tabel 6.2.17</b>	
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Semua kotoran dan bahan tidak dikehendaki lainnya harus sudah bersih	dilebihkan paling sedikit 20 sentimeter dari tiap-tiap tepi yang akan disemprot	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(2)	Mengarahkan agar pelaburan dilaksanakan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(3))	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pembersihan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Divisi 4)
2	Lubang-lubang atau tonjolan dari bahan-bahan yang tidak dikehendaki harus disingkirkan dari permukaan	Menggunakan alat penggaru baja atau cara lain yang disetujui			
3	Permukaan jalan lama tanpa penutup aspal, terlebih dahulu diberi Lapis Resap Pengikat	<b>Tabel 6.2.3</b>			Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan perbaikan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.1.(5))

**Tabel 6.2.19** Ketentuan Pelaksanaan Pelaburan (Pemakaian Bahan Aspal) Pada Pekerjaan BURTU dan BURDA

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Penyiapan Permukaan		Tabel 6.2.18		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penyemprotan dilaksanakan di lokasi yang luas	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(3)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan alat penyemprot aspal	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan <i>hand sprayer</i>
2	Distributor aspal harus dioperasikan sesuai grafik penyemprotan yang telah disetujui		Lanjutkan Penyemprotan	Mengarahkan penyedia jasa untuk melindungi lokasi awal dan akhir penyemprotan
3	Variasi temperatur penyemprotan dibawah 10°C dari ketentuan			Mengarahkan penyedia jasa agar memenuhi ketentuan takaran (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4..(2)))
4	lintasan penyemprotan bahan aspal selebar satu lajur atau kurang		Mengarahkan penyedia jasa agar terdapat bagian yang tumpang tindih (overlap) selebar 20 cm sepanjang sisi-sisi lajur yang bersebelahan	Mengarahkan penyedia jasa agar melakukan penyemprotan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(3))
5	Lokasi awal dan akhir penyemprotan harus dilindungi dengan bahan yang cukup kedap (kertas kerja)		Mengarahkan penyedia jasa untuk mulai dan berhenti penyemprotan sampai seluruh bahan pelindung tersemprot	Mengarahkan penyedia jasa agar melindungi seluruh lokasi sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(3))
6	Kecepatan laju distributor aspal harus konstan		Lanjutkan Penyemprotan	Mengarahkan penyedia jasa agar melakukan penyemprotan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(3))
7	Sisa aspal dalam tangki distributor setelah penyemprotan selesai minimal 10% dari kapasitas tangki			Mengarahkan penyedia jasa agar menghentikan penyemprotan dan alat diperbaiki sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(3))
8	Alat semprot dalam kondisi baik saat dioperasikan			

**Tabel 6.2.20** Ketentuan Penghamparan Agregat Penutup Pada Pekerjaan BURTU dan BURDA

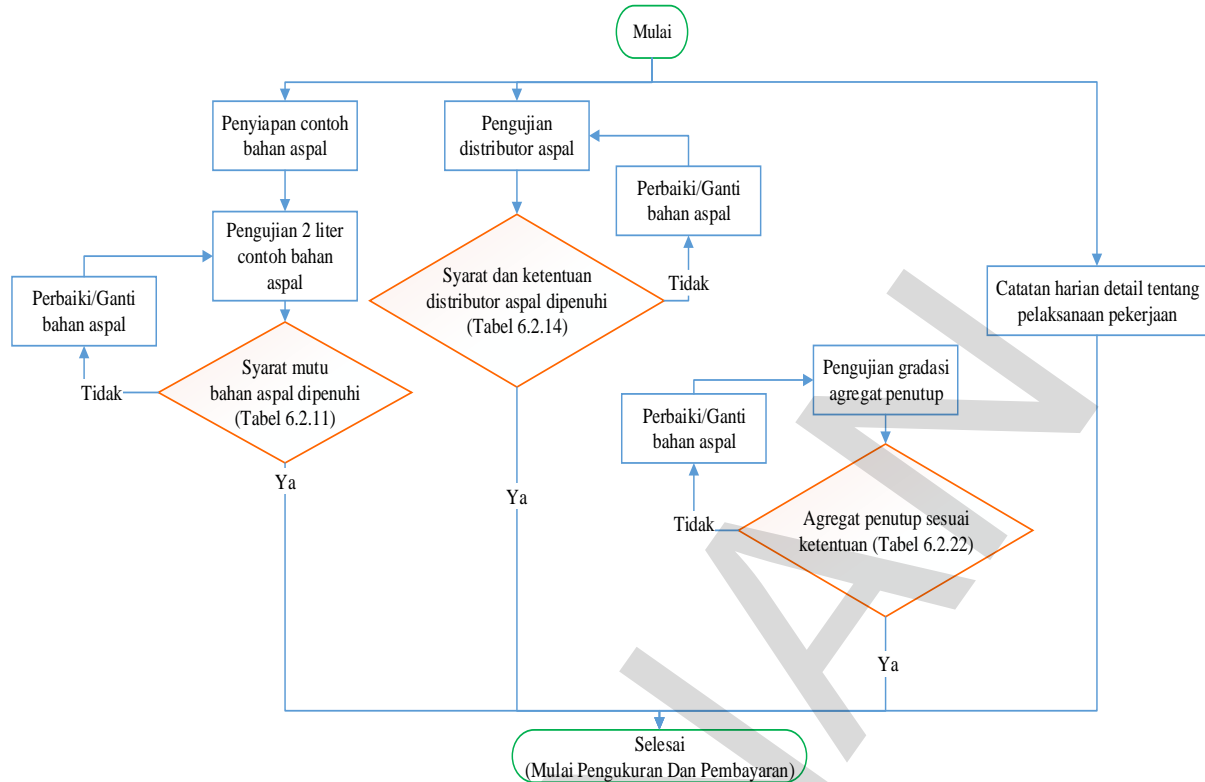
Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pelaksanaan Pelaburan (Pemakaian Bahan Aspal)		Tabel 6.2.19		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Agregat penutup dalam bak truk di lapangan mempunyai jumlah yang cukup untuk menutup seluruh bidang yang akan ditebar	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(4)	Proses Penyapuan dan Penggilasan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(5))	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan penghamparan agregat penutup sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(4))
2	Agregat tersebut harus bersih dan dijamin akan melekat ke bahan aspal dalam waktu 5 menit setelah penyemprotan aspal			
3	Penghamparan agregat harus dilaksanakan segera setelah penyemprotan aspal dimulai dan harus diselesaikan dalam jangka waktu 5 menit terhitung sejak selesainya penyemprotan			
4	Agregat dihampar merata di atas permukaan yang telah disemprot aspal			

**Tabel 6.2.21** Ketentuan Penyapuan dan Penggilasan Pada Pekerjaan BURTU dan BURDA

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Penghamparan Agregat Penutup		Tabel 6.2.20		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penghamparan agregat penutup selesai dilakukan sesuai ketentuan Tabel 6.2.20	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(5)	Proses penggilasan dengan alat pemadat roda karet	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan penghamparan agregat penutup sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(4))
2	Permukaan jalan bersih dari agregat yang berlebih		Proses Pengendalian Mutu dan Pengujian Lapangan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.2.6)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk membersihkan permukaan jalan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.1.(9))



## 6) PENGENDALIAN MUTU DAN PENGUJIAN LAPANGAN



**Gambar 6.2.7** Diagram Alir Pengendalian Mutu Pekerjaan BURTU Dan BURDA

**Tabel 6.2.22** Ketentuan Pengendalian Mutu Pada Pekerjaan BURTU dan BURDA

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat		
Penyapuan dan Penggilasan			<b>Tabel 6.2.21</b>		
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Penyiapan 2 liter contoh bahan aspal yang akan dihampar sudah sesuai ketentuan	Masing-masing saat awal penyemprotan dan menjelang akhir penyemprotan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.6	Mengarahkan agar melakukan pemeliharaan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.1.(6))	Mengarahkan agar melakukan perbaikan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.1.(5))
2	Hasil pemeriksaan dan pengujian Distributor aspal sesuai ketentuan	<b>Tabel 6.2.14</b>			
3	Hasil pengujian agregat penutup sudah sesuai ketentuan	keausan dengan mesin Los Angeles = Maks 30%			
		Kelekatan agregat terhadap aspal = Min 95%			
4	Catatan harian detail terkait pelaksanaan penyemprotan permukaan	Dibuat dalam Formulir Standar Lembar 1.10			

Bilamana distributor mengalami kerusakan atau modifikasi, perlu Standar Untuk Penerimaan dan Perbaikan Terhadap Pekerjaan Yang Tidak Memenuhi Ketentuan berdasarkan

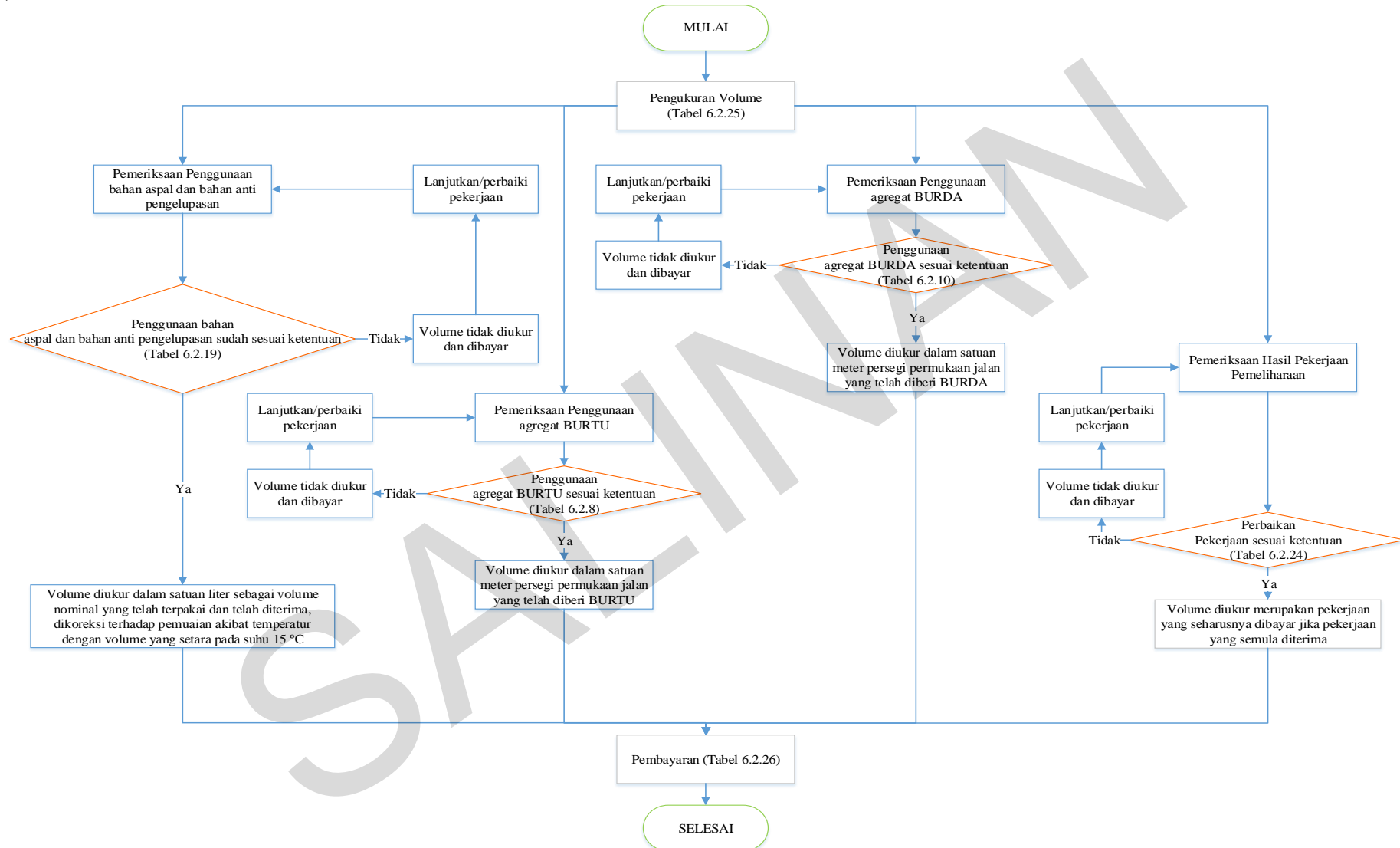
**Tabel 6.2.23** Ketentuan Standar Penerimaan Pekerjaan BURTU dan BURDA

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengendalian Mutu		Tabel 6.2.22		
Syarat Penerimaan		Ket	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Permukaan jalan sebelum pekerjaan pelaburan dimulai sudah sesuai ketentuan <b>Tabel 6.2.3</b>	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.1.(5)	Proses pemeliharaan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.1.(6))	Mengarahkan Penyedia Jasa agar melakukan perbaikan
2	BURTU atau lapisan pertama BURDA tidak boleh lebih tebal dari satu batu dan bebas dari bahan-bahan yang lepas setelah penggilasan yang diikuti oleh penyapuan			
3	Lapisan kedua BURDA tidak boleh lebih tebal dari satu batu dan bebas dari bahan-bahan yang lepas setelah penggilasan yang diikuti oleh penyapuan			
4	Permukaannya harus terlihat seragam, dan bentuknya menerus, terkunci rapat, harus kedap air tanpa ada lubang-lubang atau tanpa memperlihatkan adanya bagian yang kelebihan aspal			

**Tabel 6.2.24** Ketentuan Pemeliharaan Hasil Pekerjaan BURTU dan BURDA

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengendalian Mutu		Tabel 6.2.22		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Perkerasan berpenutup aspal harus mencakup Laburan Aspal (BURAS) pada permukaan retak, yang luasnya tak melebihi 10% dari setiap 100 m panjang	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.1.(6)	Mengarahkan agar melakukan perbaikan dalam waktu tidak lebih dari 14 hari setelah kejadian	Mengarahkan agar melakukan pengukuran dan pembayaran (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.7)
2	lubang-lubang kecil (pembongkaran dan pengembalian kondisi) yang berukuran tidak melebihi 40 cm x 40 cm			

## 7) PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN



**Gambar 6.2.8** Diagram Alir Pengukuran Dan Pembayaran Pekerja BURTU Dan BURDA

**Tabel 6.2.25** Ketentuan Pengukuran dan Pembayaran Pekerjaan BURTU dan BURDA

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pemeliharaan		<b>Tabel 6.2.24</b>		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penggunaan bahan aspal dan bahan anti pengelupasan selesai dilaksanakan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.7	Volume diukur dalam satuan liter sebagai volume nominal yang telah terpakai dan telah diterima, dikoreksi terhadap pemuaian akibat temperatur dengan volume yang setara pada suhu 15 °C	Perhitungan volume tidak dapat dilakukan
2	Pengukuran agregat BURTU selesai dilaksanakan		Volume diukur dalam satuan meter persegi permukaan jalan yang telah diberi BURTU	
3	Pengukuran agregat BURDA selesai dilaksanakan		Volume diukur dalam satuan meter persegi permukaan jalan yang telah diberi BURDA	
4	Perbaikan Pekerjaan selesai dilaksanakan		Volume diukur merupakan pekerjaan yang seharusnya dibayar jika pekerjaan yang semula diterima	
5	Perhitungan volume selesai dilakukan		Proses Pembayaran Pekerjaan	Proses pembayaran ditunda sampai seluruh volume pekerjaan selesai dihitung

Kuantitas yang sebagaimana ditentukan di atas harus dibayar menurut Harga Kontrak per satuan pengukuran untuk Mata Pembayaran yang telah tercantum dalam Daftar Kuantitas dan Harga, dimana harga dan pembayaran itu harus merupakan kompensasi penuh untuk pengadaan dan penghamparan seluruh bahan, termasuk seluruh pekerja, peralatan, perlengkapan, dan biaya tidak terduga yang diperlukan untuk penyelesaian pekerjaan seperti diuraikan dalam Spesifikasi Umum Tahun 2010 Revisi 3.

**Tabel 6.2.26** Dasar Pembayaran Pekerjaan BURTU dan BURDA

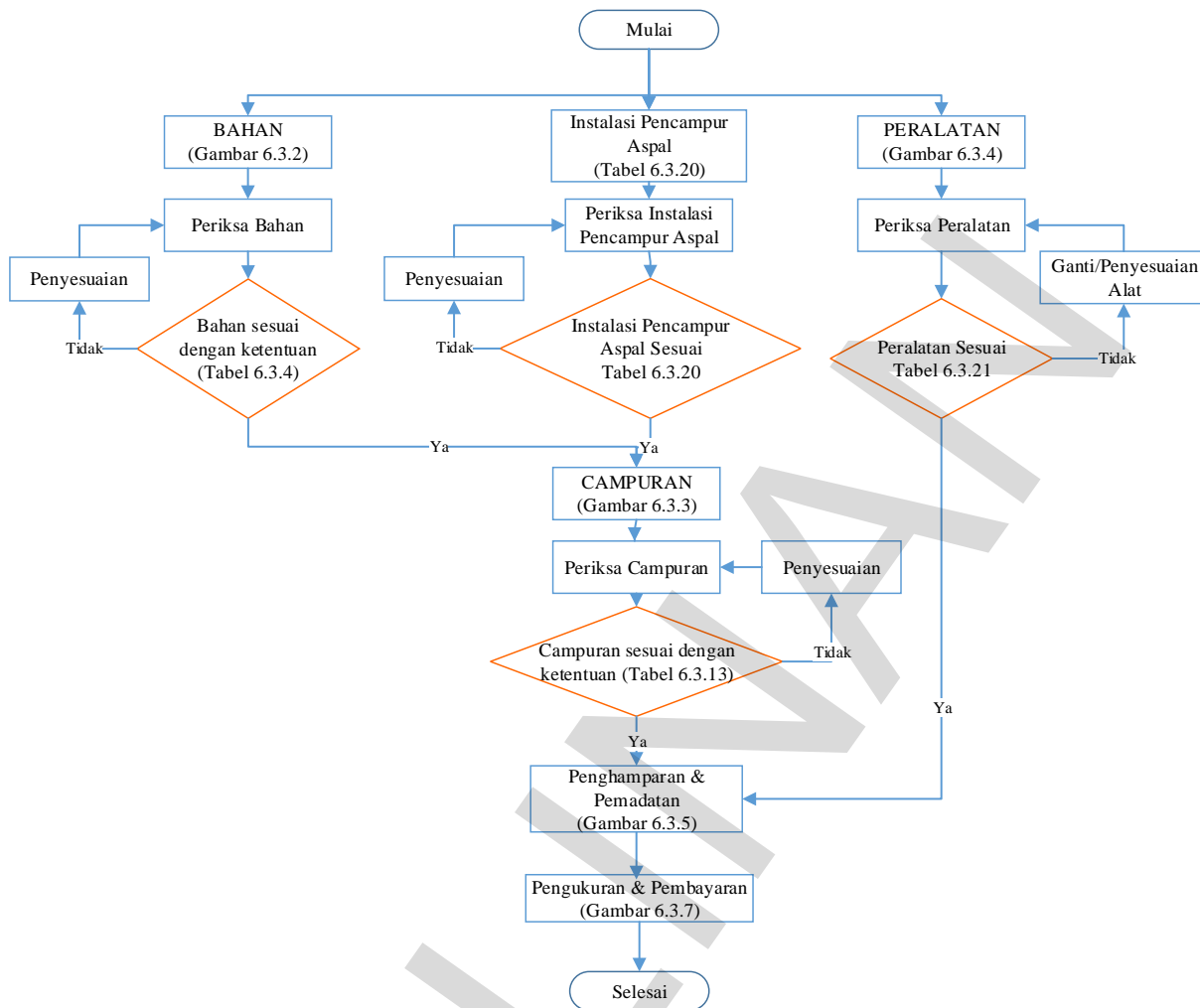
Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
6.2.(1)	Agregat Penutup BURTU	Meter Persegi
6.2.(2)	Agregat Penutup BURDA	Meter Persegi
6.2.(3).(a)	Bahan Aspal untuk Pekerjaan Pelaburan	Liter
6.2.(3).(b)	Bahan Aspal Modifikasi untuk Pekerjaan Pelaburan	Liter
6.2.(3).(c)	Aspal Cair untuk Precoated	Liter
6.2.(3).(d)	Aspal Emulsi untuk Precoated	Liter
6.2.(3).(e)	Aspal Emulsi Modifikasi untuk Precoated	Liter
6.2.(3).(f)	Bahan Anti Pengelupasan	Liter

## SEKSI 6.3 CAMPURAN BERASPAL PANAS

Uraian Pekerjaan campuran beraspal panas terdiri atas:

- 1) Umum
- 2) Bahan
- 3) Peralatan
- 4) Campuran
- 5) Penghamparan Campuran
- 6) Pengendalian Mutu Dan Pemeriksaan Di Lapangan
- 7) Pengukuran Dan Pembayaran

## 1) UMUM



**Gambar 6.3.1** Diagram Alir Pekerjaan Campuran Beraspal Panas

Direksi Pekerjaan menerima, memeriksa dan menyetujui semua komponen pekerjaan Campuran Beraspal Panas yang dilaksanakan oleh Penyedia Jasa dimana pekerjaan tersebut meliputi pengadaan lapisan padat yang awet berupa lapis perata, lapis pondasi atau lapis aus campuran beraspal panas yang terdiri dari agregat dan bahan aspal yang dicampur secara panas di pusat instalasi pencampuran, serta menghampar dan memadatkan campuran tersebut di atas pondasi atau permukaan jalan yang telah disiapkan sesuai dengan Spesifikasi ini dan memenuhi garis, ketinggian dan potongan memanjang yang ditunjukkan dalam Gambar Rencana

Pekerjaan Seksi lain yang berkaitan dengan Seksi ini dapat dilihat pada Tabel. 6.3.1

**Tabel 6.3.1 Pekerjaan Seksi lain yang berkaitan**

No	Pekerjaan	Seksi
1.	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	Seksi 1.8
2.	Kajian Teknis Lapangan	Seksi 1.9
3.	Bahan dan Penyimpanan	Seksi 1.11
4.	Pengamanan Lingkungan Hidup	Seksi 1.17
5.	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19
6.	Bahu Jalan	Seksi 4.2
7.	Perkerasan Berbutir	Seksi 5
8.	Lapis Resap Pengikat dan Lapis Perekat	Seksi 6.1
9.	Pengembalian Kondisi Perkerasan Lama	Seksi 8.1
10.	Pemeliharaan Rutin Perkerasan, Bahu Jalan, Drainase Perlengkapan Jalan dan Jembatan	Seksi 10.1

Standar Rujukan yang harus digunakan Direksi Pekerjaan dalam memeriksa hasil pekerjaan antara lain dapat dilihat pada Tabel 6.3.2.

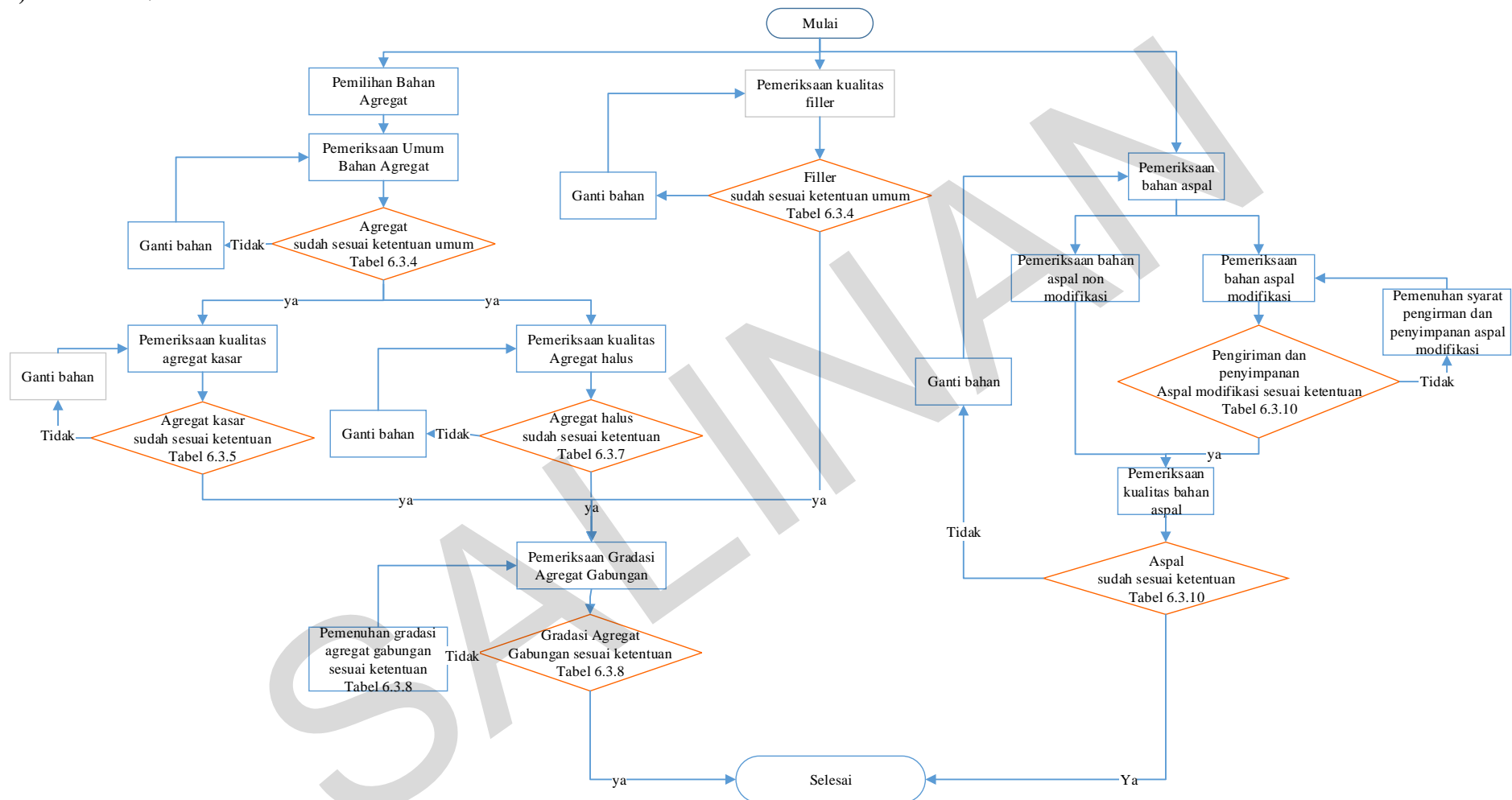
**Tabel 6.3.2 Standar Rujukan Pekerjaan Campuran Beraspal Panas**

Rujukan	Keterangan
<b>Standar Nasional Indonesia</b>	
SNI 06-2440-1991	Metoda Pengujian Kehilangan Berat Minyak dan Aspal dengan Cara A
SNI 03-3426-1994	Survai Kerataan Permukaan Perkerasan Jalan Dengan Alat Ukur NAASRA
SNI 03-3640-1994	Metode Pengujian Kadar Aspal dengan Cara Ekstraksi Menggunakan Alat Soklet
SNI 03-4141-1996	Metode Pengujian Gumpalan Lempung dan Butir-butir Mudah Pecah dalam Agregat
SNI 03-4428-1997	Metode Pengujian Agregat Halus atau Pasir yang Mengandung Bahan Plastis dengan Cara Setara Pasir
SNI 06-6399-2000	Tata Cara Pengambilan Contoh Aspal
SNI 03-6441-2000	Metode Pengujian Viskositas Aspal Minyak dengan Alat Brookfield Termosel
SNI 03-6723-2002	Spesifikasi Bahan Pengisi untuk Campuran Beraspal
SNI 03-6757-2002	Metode Pengujian Berat Jenis Nyata Campuran Beraspal dipadatkan Menggunakan Benda Uji Kering Permukaan Jenuh
SNI 03-6819-2002	Spesifikasi Agregat Halus untuk Campuran Perkerasan Beraspal
SNI 03-6835-2002	Metode Pengujian Pengaruh Panas dan Udara terhadap Lapisan Tipis Aspal yang Diputar
SNI 03-6877-2002	Metode Pengujian Kadar Rongga Agregat Halus yang Tidak Dipadatkan
SNI 03-6893-2002	Metode Pengujian Berat Jenis Maksimum Campuran Beraspal
SNI 03-6894-2002	Metode Pengujian Kadar Aspal dan Campuran Beraspal Cara Sentrifius
SNI 04-7182-2006	Metode Uji Standar untuk Bilangan Asam
SNI 1969 : 2008	Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar
SNI 1970 : 2008	Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus
SNI 2417 : 2008	Cara Uji Keausan Agregat dengan Mesin Abrasi Los Angeles
SNI 2490 : 2008	Cara Uji Kadar Air dalam Produk Minyak Bumi dan Bahan mengandung Aspal dengan Cara Penyulingan
SNI 3407 : 2008	Cara Uji Sifat Kekekalan Bentuk Batu dengan menggunakan Larutan

Rujukan	Keterangan
	Natrium Sulfat atau Magnesium Sulfat
SNI 3423 : 2008	Cara Uji Analisis Ukuran Butir Tanah
SNI 2432 : 2011	Cara Uji Daktilitas Aspal
SNI 2433 : 2011	Cara Uji Titik Nyala dan Titik Bakar dengan Alat Cleveland Open Cup
SNI 2439 : 2011	Cara Uji Penyelimutan dan Pengelupasan pada Campuran Agregat-Aspal
SNI 2441 : 2011	Cara Uji Berat Jenis Aspal Padat
SNI 2456 : 2011	Cara Uji Penetrasi Bahan-bahan Bitumen
SNI ASTM C117 : 2012	Metode Uji Bahan yang Lebih Halus dari Saringan 75 $\mu$ m (No.200) dalam Agregat Mineral dengan Pencucian
SNI ASTM C136 : 2012	Metode Uji untuk Analisis Saringan Agregat Halus dan Agregat Kasar
SNI 6721 : 2012	Metode Pengujian Kekentalan Aspal Cair dan Aspal Emulsi dengan Alat Saybolt Furol
SNI 6753 : 2008	Cara Uji Ketahanan Campuran Beraspal Panas terhadap Kerusakan Akibat Perendaman
SNI 7619 : 2012	Metode Uji Penentuan Persentase Butir Pecah pada Agregat Kasar
<b>AASHTO</b>	
AASHTO T96-02 (2006)	Resistance to Degradation of Small-Size Coarse Aggregate by Abrasion and Impact in the Los Angeles Machine
AASHTO T195-67 (2007)	Standard Method of Test for Determining Degree of Particle Coating of Bituminous-Aggregate Mixtures
AASHTO T283-07	Resistance of Compacted Bituminous Mixture to Moisture Induced Damaged
AASHTO T301-99 (2003)	Elastic Recovery Test of Bituminous Materials By Means of a Ductilometer
<b>ASTM</b>	
ASTM D2042-01	Standard Test of Method for Solubility of Asphalt Materials in Trichloroethylene
ASTM D2073-07	Standard Test Methods for Total, Primary, Secondary, and Tertiary Amine Values of Fatty Amines by Alternative Indicator Method
ASTM D3625 (2007)	Standard Practice for Effect of Water on Bituminous-Coated Aggregate Using Boiling Water
ASTM D4791-99	Standard Test Method for Flat or Elongated Particles in Coarse Aggregate
ASTM D5581-07a	Test Method for Resistance to Plastic Flow of Bituminous Mixture using Marshall Apparatus (6 inch-diameter Specimen)
ASTM D6927-06	Standard Test Methods for Marshall Stability and Flow of Bituminous Mixtures
<b>Lainnya</b>	
BS 598 Part 104 (1989)	The Compaction Procedure Used in the Percentage Refusal Density Test



## 2) BAHAN



**Gambar 6.3.2** Diagram Alir Pemilihan Bahan Campuran Beraspal Panas

**Tabel 6.3.3** Ketentuan Sumber Dan Tempat Penyimpanan Bahan

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Sumber bahan memiliki bahan yang mutunya bagus	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Seksi 1.11	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
2	Tempat penyimpanan di lapangan harus bebas dari tanaman dan sampah, bebas dari genangan air dan permukaannya harus lebih tinggi dari sekitarnya.			Memerintahkan Penyedia Jasa mencari tempat penyimpanan lain

Ketentuan bahan yang harus dipenuhi Penyedia Jasa ditunjukkan oleh Tabel 6.3.4 sampai dengan Tabel 6.3.12

**Tabel 6.3.4** Ketentuan Bahan Pekerjaan Campuran Beraspal Panas

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Ketentuan Sumber Dan Tempat Penyimpanan Bahan		Tabel 6.3.3		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
Umum				
1	Agregat memiliki tingkat penyerapan aspal yang sama	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.3.2.(1)	Menyetujui Bahan dan mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan tahap pencampuran (Pasal 6.3.3 Spesifikasi Umum 2010 Rev 3)	Bahan tidak diterima sebagai alasan untuk negosiasi kembali harga satuan campuran beraspal atau mengarahkan Penyedia Jasa untuk mengganti bahan
2	Penyerapan air oleh agregat maksimum 3 %			
3	Berat jenis (spesific gravity) agregat kasar dan halus tidak berbeda lebih dari 0,2			
Agregat Kasar				
4	Agregat kasar memenuhi ketentuan agregat kasar Tabel 6.3.5	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.3.2.(2)	Menyetujui Bahan dan mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan tahap pencampuran (Pasal 6.3.3 Spesifikasi Umum 2010 Rev 3)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menganti bahan agregat sesuai dengan Tabel 6.3.5 dan Tabel 6.3.6
5	Agregat kasar memenuhi ketentuan ukuran nominal penampungan penampung dingin untuk campuran aspal Tabel 6.3.6			
Agregat Halus				
6	Agregat halus memenuhi ketentuan agregat halus Tabel 6.3.7	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.3.2.(3)	Menyetujui Bahan dan mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan pencucian bahan baku sebelum diproses oleh

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Ketentuan Sumber Dan Tempat Penyimpanan Bahan			Tabel 6.3.3	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
7	Pasir alam yang digunakan dalam campuran AC tidak melampaui 15% terhadap berat total campuran		tahap pencampuran (Pasal 6.3.3 Spesifikasi Umum 2010 Rev 3)	mesih pemecah atau Penyedia Jasa mengganti bahan agregat sesuai dengan Tabel 6.3.7
Bahan Pengisi (Filler) Untuk Campuran Beraspal				
8	Bahan pengisi dalam keadaan kering dan bebas dari gumpalan gumpalan dan	mengandung bahan yang lolos ayakan No.200 (75 micron) tidak kurang dari 75 % terhadap beratnya dan sesuai dengan SNI 03-1968-1990	Menyetujui Bahan dan mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan tahap pencampuran (Pasal 6.3.3 Spesifikasi Umum 2010 Rev 3)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk mengganti bahan agregat sesuai dengan ketentuan SNI 03-1968-1990
9	Mengandung kapur tidak terhidrasi atau terhidrasi sebagian tidak lebih dari 1% dari berat total campuran	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.3.2.(4)		
10	Mengandung kapur terhidrasi seluruhnya tidak lebih dari 2% dari berat total campuran			
11	Campuran aspal mengandung bahan pengisi dalam rentang 1% - 2% dari berat total agregat			
Gradasi Agregat Gabungan				
12	Gradasi Agregat gabungan sesuai dengan ketentuan Tabel 6.3.8 dan Tabel 6.3.9	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.3.2.(5)	Menyetujui Bahan dan mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan tahap pencampuran (Pasal 6.3.3 Spesifikasi Umum 2010 Rev 3)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk mengganti bahan agregat sesuai dengan Tabel 6.3.8 dan Tabel 6.3.9
Bahan Aspal Untuk Campuran Beraspal				
13	Bahan Aspal sesuai dengan ketentuan Tabel 6.3.10	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.3.2.(6)	Menyetujui Bahan dan mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan tahap pencampuran (Pasal 6.3.3 Spesifikasi Umum 2010 Rev 3)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk mengganti bahan aspal sesuai dengan ketentuan Tabel 6.3.10
Bahan Anti Pengelupasan				

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Ketentuan Sumber Dan Tempat Penyimpanan Bahan			Tabel 6.3.3	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
14	Stabilitas Marshall Sisa (IRS-Index of Retained Stability) atau nilai (ITSR-Indirect Tensile Strength Ratio) campuran beraspal lebih besar dari yang disyaratkan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.3.2.(7)	Mengarahkan Penyedia Jasa menggunakan bahan anti pengelupasan sesuai dengan Tabel 6.3.11 dan Tabel 6.3.12	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk tidak menggunakan bahan anti pengelupasan
Aspal Yang Dimodifikasi				
15	Aspal yang dimodifikasi haruslah jenis Asbuton, elastomerik latex atau sintetis memenuhi ketentuan-ketentuan Tabel 6.3.10	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.3.2.(8)	Menyetujui Bahan dan mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan tahap pencampuran (Pasal 6.3.3 Spesifikasi Umum 2010 Rev 3)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk mengganti bahan aspal sesuai dengan kolom syarat penerimaan

**Tabel 6.3.5 Ketentuan Agregat Kasar**

Pengujian			Standar	Nilai
Kekekalan bentuk agregat terhadap larutan natrium sulfat dan magnesium sulfat			SNI 3407:2008	Maks.12 %
Abrasi dengan mesin Los Angeles	Campuran AC Modifikasi	100 putaran	SNI 2417:2008	Maks. 6%
		500 putaran		Maks. 30%
	Semua jenis campuran aspal bergradasi lainnya	100 putaran		Maks. 8%
		500 putaran		Maks. 40%
Kelekatan agregat terhadap aspal			SNI 03-2439-1991	Min. 95 %
Butir Pecah pada agregat kasar			SNI 7619:2012	95/90 <sup>1</sup>
Partikel Pipih dan Lonjong			ASTM D4791 Perbandingan 1:5	Maks. 10 %
Material lolos Ayakan No.200			SNI 03-4142-1996	Maks. 2 %

**Tabel 6.3.6** Ukuran Nominal Agregat Kasar Penampung Dingin untuk Campuran Aspal

Jenis Campuran	Ukuran nominal agregat kasar penampung dingin ( <i>cold bin</i> ) minimum yang diperlukan (mm)			
	5 - 10	10 - 14	14 - 22	22 - 30
Lataston Lapis Aus	Ya	Ya		
Lataston Lapis Pondasi	Ya	Ya		
Laston Lapis Aus	Ya	Ya		
Laston Lapis Pengikat	Ya	Ya	Ya	
Laston Lapis Pondasi	Ya	Ya	Ya	Ya

**Tabel 6.3.7** Ketentuan Agregat Halus

Pengujian	Standar	Nilai
Nilai Setara Pasir	SNI 03-4428-1997	Min 60%
Angularitas dengan Uji Kadar Rongga	SNI 03-6877-2002	Min 45
Gumpalan Lempung dan Butir-butir Mudah Pecah dalam Agregat	SNI 03-4141-1996	Maks 1%
Agregat Lolos Ayakan No. 200	SNI ASTM-C117: 2012	Maks 10%

**Tabel 6.3.8** Amplop Gradasi Agregat Gabungan Untuk Campuran Aspal

Ukuran Ayakan (mm)	% Berat Yang Lolos terhadap Total Agregat dalam Campuran								
	Latasir (SS)		Lataston (HRS)				LASTON (AC)		
			Gradasi Senjang <sup>3</sup>		Gradasi Semi Senjang <sup>2</sup>				
	Kelas A	Kelas B	WC	Base	WC	Base	WC	BC	Base
37,5									100
25								100	90 - 100
19	100	100	100	100	100	100	100	90 - 100	76 - 90
12,5			90 - 100	90 - 100	87 - 100	90 - 100	90 - 100	75 - 90	60 - 78
9,5	90 - 100		75 - 85	65 - 90	55 - 88	55 - 70	77 - 90	66 - 82	52 - 71
4,75							53 - 69	46 - 64	35 - 54
2,36		75 - 100	50 - 72 <sup>3</sup>	35 - 55 <sup>3</sup>	50 - 62	32 - 44	33 - 53	30 - 49	23 - 41
1,18							21 - 40	18 - 38	13 - 30
0,6			35 - 60	15 - 35	20 - 45	15 - 35	14 - 30	12 - 28	10 - 22
0,3					15 - 35	5 - 35	9 - 22	7 - 20	6 - 15
0,15							6 - 15	5 - 13	4 - 10
0,075	10 - 15	8 - 13	6 - 10	2 - 9	6 - 10	4 - 8	4 - 9	4 - 8	3 - 7

Catatan:

1. Untuk HRS-WC dan HRS-Base yang benar-benar senjang, paling sedikit 80% agregat lolos ayakan No. 8 (2,36 mm) harus lolos ayakan No. 30 (0,600 mm). Lihat Tabel 6.3.9 sebagai contoh batas-batas "Bahan Bergradasi Senjang" dimana bahan yang lolos No. 8 (2,36 mm) dan tertahan pada ayakan No. 30 (0,600 mm)
2. Untuk semua jenis campuran, rujuk Tabel 6.3.2.(1).(b) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3 untuk ukuran agregat nominal maksimum pada tumpukan bahan pemasok dingin.
3. Apabila tidak ditetapkan dalam Gambar, penggunaan pemilihan gradasi sesuai dengan petunjuk Direksi Pekerjaan dengan mengacu pada Seksi 6.3 Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3.

**Tabel 6.3.9** Contoh Batas-batas "Bahan Bergradasi Senjang"

Ukuran Ayakan	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3	Alternatif 4
% lolos No.8	40	50	60	70
% lolos No.30	paling sedikit 32	paling sedikit 40	paling sedikit 48	paling sedikit 56
% kesenjangan	8 atau kurang	10 atau kurang	12 atau kurang	14 atau kurang

**Tabel 6.3.10** Ketentuan-ketentuan untuk Aspal Keras

No.	Jenis Pengujian	Metoda Pengujian	Tipe I Aspal Pen. 60-70	Tipe II Aspal yang Dimodifikasi	
				A <sup>(1)</sup>	B
				Asbuton yg diproses	Elastomer Sintetis
1.	Penetrasi pada 25°C (0,1 mm)	SNI 06-2456-1991	60-70	Min. 50	Min 40
2.	Viskositas Dinamis 60°C (Pa.s)	SNI 06-6441-2000	160-240	<u>240-360</u>	<u>320-480</u>
3.	Viskositas Kinematis 135°C (cSt)	SNI 06-6441-2000	≥300	385 - 2000	≤3000
4.	Titik Lembek (°C)	SNI 2434:2011	≥48	≥53	≥54
5.	Duktilitas pada 25°C, (cm)	SNI 2432:2011	≥100	≥ 100	≥ 100
6.	Titik Nyala (°C)	SNI 2433:2011	≥232	≥232	≥232
7.	Kelarutan dalam Trichloroethylene (%)	AASHTO T44-03	≥99	≥ 90 <sup>(1)</sup>	≥99
8.	Berat Jenis	SNI 2441:2011	≥1,0	≥1,0	≥1,0
9.	Stabilitas Penyimpanan: Perbedaan Titik Lembek (°C)	ASTM D 5976 part 6.1	-	≤2,2	≤2,2
10.	Partikel yang lebih halus dari 150 micron (µm) (%)		-	Min. 95 <sup>(1)</sup>	-
<b>Pengujian Residu hasil TFOT (SNI-06-2440-1991) atau RTFOT (SNI-03-6835-2002) :</b>					
11	Berat yang Hilang (%)	SNI 06-2441-1991	≤0,8	≤0,8	≤0,8
12	Viskositas Dinamis 60°C (Pa.s)	SNI 03-6441-2000	≤800	≤1200	≤1600
13	Penetrasi pada 25°C (%)	SNI 06-2456-1991	≥54	≥54	≥54
14	Daktilitas pada 25°C (cm)	SNI 2432-2011	≥100	≥50	≥25
15	Keelastisan setelah Pengembalian (%)	AASHTO 301-98	=	=	≥60

Catatan:

- Hasil pengujian adalah untuk bahan pengikat (bitumen) yang diekstraksi dengan menggunakan metoda SNI 2490:2008. Sedangkan untuk pengujian kelarutan dan gradasi mineral dilaksanakan pada seluruh bahan pengikat termasuk kandungan mineralnya.
- Pabrik pembuat bahan pengikat Tipe II dapat mengajukan metoda pengujian alternatif untuk viskositas bilamana sifat-sifat elastometrik atau lainnya didapati berpengaruh terhadap akurasi pengujian penetrasi, titik lembek, atau standar lainnya.
- Viskositas diuji juga pada temperatur 100°C dan 160°C untuk tipe I, untuk tipe II pada temperatur 100°C dan 170°C
- Jika untuk pengujian viskositas tidak dilakukan sesuai dengan AASHTO T201-03 maka hasil pengujian harus dikonversikan ke satuan cSt

**Tabel 6.3.11** Ketentuan Bahan Anti Pengelupasan Mengandung Amine

No	Jenis Pengujian	Standar	Nilai
1	Titik nyala (Claveland Open Cup), °C	SNI 2433-2011	Min.180
2	Viskositas, pada 25° (Saybolt Furol), detik	SNI 03-6721-2002	>200
3	Berat Jenis, pada 25°C	SNI 2441:2011	0,92 – 1,06

No	Jenis Pengujian	Standar	Nilai
4	Bilangan asam ( <i>acid value</i> ), mL KOH/g	SNI 04-7182-2006	<10
5	Total bilangan <i>amine</i> ( <i>amine value</i> ), mL HCl/g	ASTM D2073-07	150 – 350

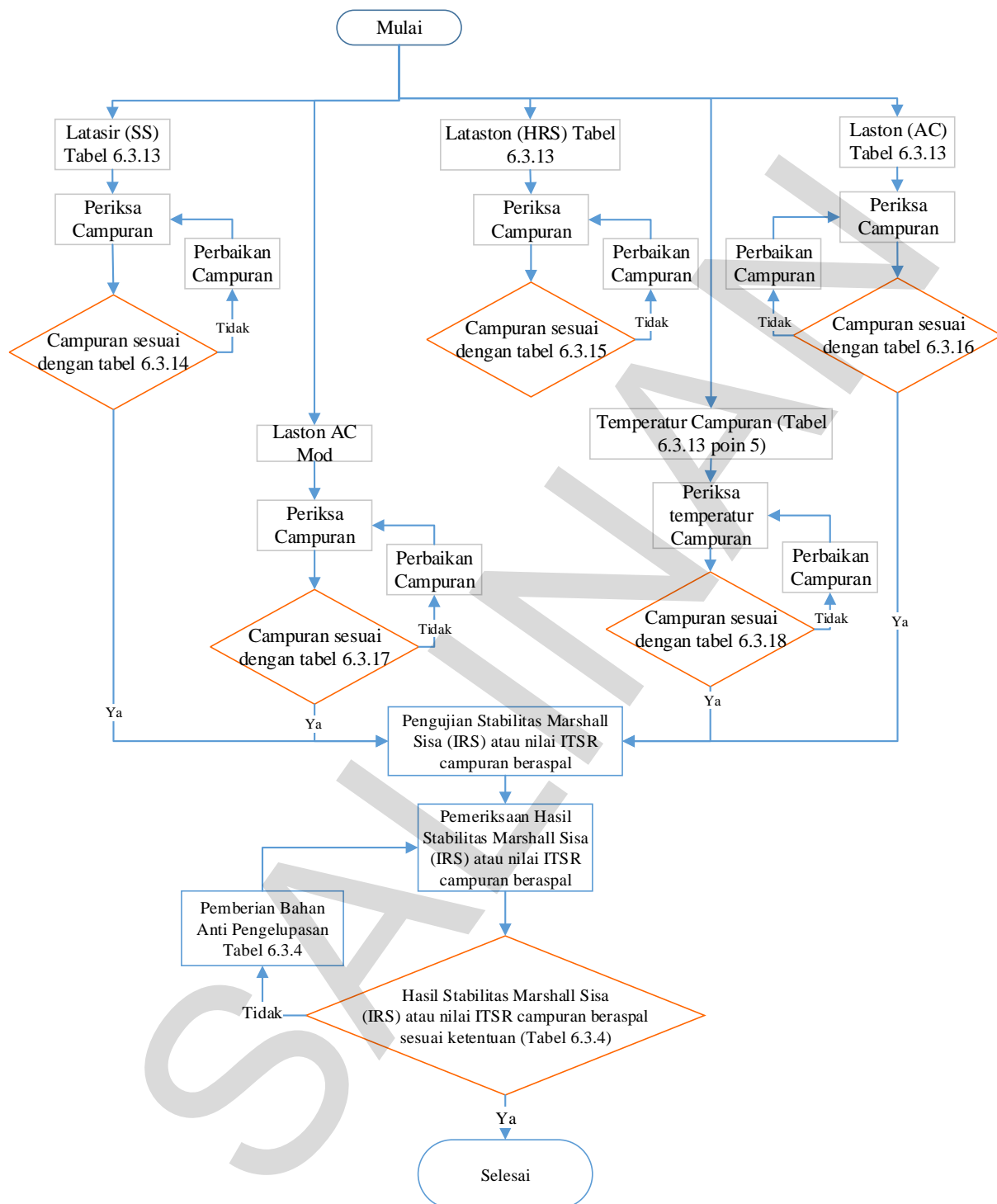
**Tabel 6.3.12** Kompatibilitas Bahan Anti Pengelupasan dengan Aspal

No	Jenis Pengujian	Standar	Nilai
1	Uji pengelupasan dengan air mendidih ( <i>boiling water test</i> ), % <sup>1)</sup>	ASTM D3625 (2005)	min.80 <sup>3)</sup>
2	Stabilitas penyimpanan campuran aspal dan bahan anti pengelupasan, °C	SNI 2434:2011	maks.2,2 <sup>2)</sup>
3	Stabilitas pemanasan ( <i>Heat stability</i> ), Pengondisian 72 jam, % permukaan terselimuti aspal	ASTM D3625-96 Modification	min.70

Catatan:

1. Modifikasi prosedur pengujian tentang persiapan benda uji meliputi ukuran jenis agregat, kadar aspal, dan temperatur pencampuran antara aspal, agregat, dan bahan anti pengelupasan
2. Perbedaan nilai titik leleh (SNI 2434:2011)
3. Persyaratan berlaku untuk pengujian menggunakan agregat silika.

### 3) CAMPURAN



**Gambar 6.3.3** Diagram Alir Campuran Pekerjaan Campuran beraspal panas



**Tabel 6.3.13** Ketentuan Campuran Beraspal Panas

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Ketentuan Bahan			Tabel 6.3.3	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Latasir sesuai dengan ketentuan Tabel 6.3.14	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.3	Menyetujui campuran dan mengarahkan Penyedia Jasa tetap mempertahankan mutu bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa menyediakan campuran sesuai dengan ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.3
2	Lataston sesuai dengan ketentuan Tabel 6.3.15			
3	Laston (AC) sesuai dengan ketentuan Tabel 6.3.16			
4	Laston (AC Mod) sesuai dengan ketentuan Tabel 6.3.17			
5	Temperatur campuran beraspal saat dikeluarkan dari alat pencampur harus dalam rentang absolut sesuai Tabel 6.3.18	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.5		Memerintahkan Penyedia Jasa menyediakan campuran sesuai dengan ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.5
6	Penerapan JMF dan Toleransi Campuran yang diijinkan sesuai dengan Tabel 6.3.19			

**Tabel 6.3.14** Ketentuan Sifat-sifat Campuran Latasir

Sifat-sifat Campuran		Latasir
		Kelas A & B
Penyerapan aspal (%)	Maks.	2,0
Jumlah tumbukan per bidang		50
Rongga dalam campuran (%) <sup>(2)</sup>	Min.	3,0
	Maks.	6,0
Rongga dalam Agregat (VMA) (%)	Min.	20
Rongga terisi aspal (%)	Min.	75
Stabilitas Marshall (kg)	Min.	200
Pelelehan (mm)	Min.	2
	Maks.	3
Marshall Quotient (kg/mm)	Min.	80
Stabilitas Marshall Sisa (%) setelah perendaman selama 24 jam, 60 °C <sup>(3)</sup>	Min.	90

**Tabel 6.3.15** Ketentuan Sifat-sifat Campuran Laston

Sifat-sifat Campuran		Lastaston			
		Lapis Aus		Lapis Pondasi	
		Senjang	Semi Senjang	Senjang	Semi Senjang
Kadar aspal efektif (%)	Min	5,9	5,9	5,5	5,5
Penyerapan aspal (%)	Maks.	1,7			
Jumlah tumbukan per bidang		75			
Rongga dalam campuran (%) <sup>(2)</sup>	Min.	4,0			
	Maks.	6,0			
Rongga dalam Agregat (VMA) (%)	Min.	18			17
Rongga terisi aspal (%)	Min.	68			
Stabilitas Marshall (kg)	Min.	800			
Pelelehan (mm)	Min	3			
Marshall Quotient (kg/mm)	Min.	250			
Stabilitas Marshall Sisa (%) setelah perendaman selama 24 jam, 60 °C <sup>(3)</sup>	Min.	90			
Rongga dalam campuran (%) pada Kepadatan membal (refusal) <sup>(4)</sup>	Min.	3			

**Tabel 6.3.16** Ketentuan Sifat-sifat Campuran Laston (AC)

Sifat-sifat Campuran		Laston		
		Lapis Aus	Lapis Antara	Pondasi
Kadar aspal efektif (%)		75		112 <sup>(1)</sup>
Rasio partikel lolos ayakan 0,075 mm dengan kadar aspal efektif	Min.	1,0		
	Maks.	1,4		
Rongga dalam campuran (%) <sup>(2)</sup>	Min.	3,0		
	Maks.	5,0		
Rongga dalam Agregat (VMA) (%)	Min.	15	14	13
Rongga Terisi Aspal (%)	Min.	65	65	65
Stabilitas Marshall (kg)	Min	800		1800 <sup>(1)</sup>
Pelelehan (mm)	Min.	2		3
	Maks.	4		6 <sup>(1)</sup>
Stabilitas Marshall Sisa (%) setelah perendaman selama 24 jam, 60 °C <sup>(3)</sup>	Min.	90		
Rongga dalam campuran (%) pada Kepadatan membal (refusal) <sup>(4)</sup>	Min.	2		

**Tabel 6.3.17** Ketentuan Sifat-sifat Campuran Laston yang Dimodifikasi (AC Mod)

Sifat-sifat Campuran		Laston <sup>(6)</sup>		
Jumlah tumbukan per bidang		75		112 <sup>(1)</sup>
Rasio partikel lolos ayakan 0,075 mm dengan kadar aspal efektif	Min.	1,0		
	Maks.	1,4		
Rongga dalam campuran (%) <sup>(2)</sup>	Min.	3,0		
	Maks.	5,0		
Rongga dalam Agregat (VMA) (%)	Min.	15	14	13
Rongga Terisi Aspal (%)	Min.	65	65	65
Stabilitas Marshall (kg)	Min.	1000		2250 <sup>(1)</sup>
Pelelehan (mm)	Min.	2		3
	Maks.	4		6 <sup>(1)</sup>
Marshall Quotient (kg/mm)	Min.	300		350
Stabilitas Marshall Sisa (%) setelah perendaman selama 24 jam, 60 °C <sup>(3)</sup>	Min.	90		
Rongga dalam campuran (%) pada Kepadatan membal (refusal) <sup>(4)</sup>	Min.	2		
Stabilitas Dinamis, lintasan/mm <sup>(5)</sup>	Min.	2500		

Catatan:

1. Modifikasi Marshall lihat Lampiran 6.3.B.
2. Rongga dalam campuran dihitung berdasarkan pengujian Berat Jenis Maksimum Agregat (Gmm test, SNI 03-6893-2002).
3. Direksi Pekerjaan dapat atau menyetujui AASHTO T283-89 sebagai alternatif pengujian kepekaan terhadap kadar air. Pengkondisian beku cair (*freeze thaw conditioning*) tidak diperlukan. Nilai Indirect Tensile Strength Retained (ITSR) minimum 80% pada VIM (Rongga dalam Campuran) 7%  $\pm$  0,5%. Untuk mendapatkan VIM 7%  $\pm$  0,5%, buatlah benda uji Marshall dengan variasi tumbukan pada kadar aspal optimum, misal 2x40, 2x50, 2x60, dan 2x75 tumbukan. Kemudian dari setiap benda uji tersebut, hitung nilai VIM dan buat hubungan antara jumlah tumbukan dan VIM. Dari grafik tersebut dapat diketahui jumlah tumbukan yang memiliki nilai VIM 7%  $\pm$  0,5%, kemudian lakukan pengujian ITSR untuk mendapatkan *Indirect Tensile Strength Ratio* (ITSR) sesuai SNI 6753:2008 atau AASHTO T 283-89 tanpa pengkondisian 18  $\pm$  3°C
4. Untuk menentukan kepadatan membal (refusal), disarankan menggunakan penumbuk bergetar (*vibratory hammer*) agar pecahnya butiran agregat dalam campuran dapat dihindari. Jika digunakan penumbukan manual jumlah tumbukan per bidang harus 600 untuk cetakan berdiameter 6 inch dan 400 untuk cetakan berdiameter 4 inch
5. Pengujian Wheel Tracking Machine (WTM) harus dilakukan pada temperatur 60 °C. Prosedur pengujian harus mengikuti serti pada Manual untuk Rancangan dan Pelaksanaan Perkerasan Aspal, JRA Japan Road Association (1980).

**Tabel 6.3.18** Ketentuan Viskositas & Temperatur Aspal untuk Pencampuran & Pemadatan

No.	Prosedur Pelaksanaan	Viskositas Aspal (PA.S)	Rentang Temperatur Aspal Tipe I (°C)	Rentang Temperatur Aspal Tipe IIB (°C)
1	Pencampuran benda uji Marshall	0,2	155 $\pm$ 1	165 $\pm$ 1
2	Pemadatan benda uji Marshall	0,4	145 $\pm$ 1	155 $\pm$ 1
3	Pencampuran, rentang temperatur sasaran	0,2 - 0,5	145 – 155	155 – 165
4	Menuangkan campuran aspal dari alat pencampur ke dalam truk	$\pm$ 0,5	135 – 150	145 – 160
5	Pemasokan ke Alat Penghampar	0,5 - 1,0	130 – 150	140 – 160
6	Pemadatan Awal (roda baja)	1 - 2	125 – 145	135 – 155
7	Pemadatan Antara (roda karet)	2 - 20	100 – 125	110 – 135
8	Pemadatan Akhir (roda baja)	< 20	> 95	> 105

**Tabel 6.3.19** Toleransi Komposisi Campuran

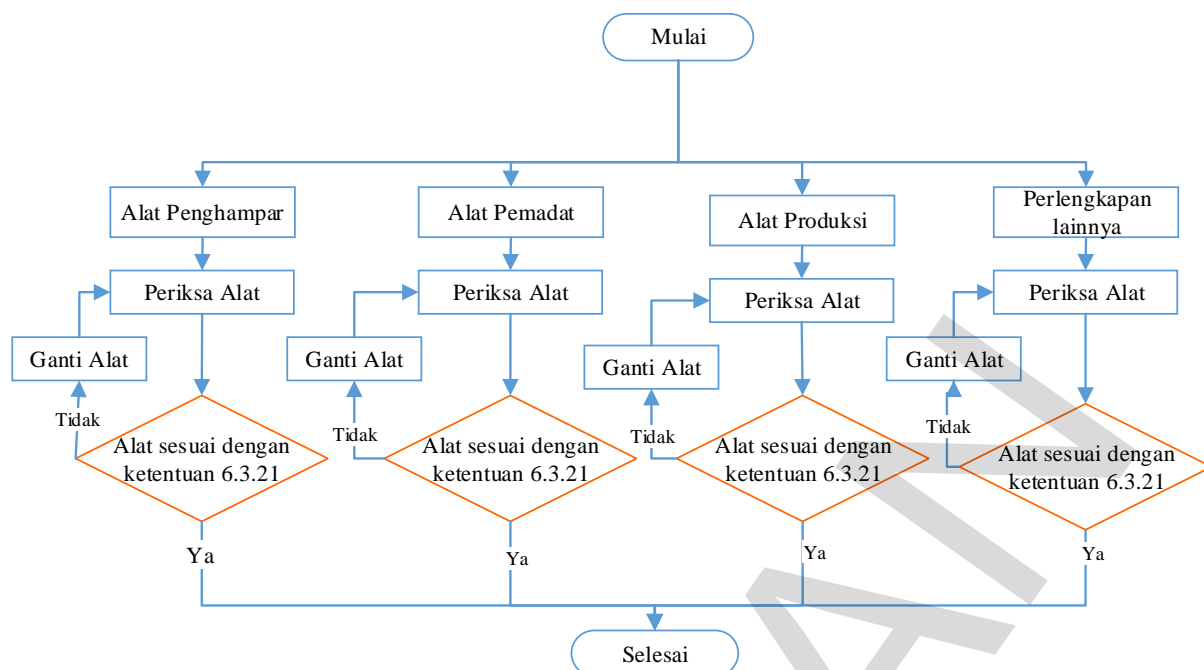
Agregat Gabungan	Toleransi Komposisi Campuran
Sama atau lebih besar dari 2,36 mm	$\pm 5$ % berat total agregat
Lolos ayakan 2,36 mm sampai No.50	$\pm 3$ % berat total agregat
Lolos ayakan No.100 dan tertahan No.200	$\pm 2$ % berat total agregat
Lolos ayakan No.200	$\pm 1$ % berat total agregat
Kadar aspal	Toleransi
Kadar aspal	$\pm 0,3$ % berat total campuran
Temperatur Campuran	Toleransi
Bahan meninggalkan AMP dan dikirim ke tempat penghamparan	- 10 °C dari temperatur campuran beraspal di truk saat keluar dari AMP

#### 4) INSTALASI PENCAMPUR ASPAL DAN PERALATAN

Direksi Pekerjaan harus memastikan ketersediaan dan kelayakan dari instalasi pencampur aspal dan peralatan yang akan digunakan sesuai dengan Tabel 6.3.20 dan Tabel 6.3.21 dan Gambar 6.3.4

**Tabel 6.3.20** Ketentuan Instalasi Pencampur Aspal

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Instalasi pencampur aspal memiliki sertifikat "laik operasi" dan sertifikat kalibrasi dari metrologi		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.4.(1)	Menyetujui Instalasi Pencampur Aspal	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan kalibrasi terhadap semua peralatan
2	Lokasi Instalasi pencampur aspal tidak mengganggu penduduk		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.4.(1)		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk menempatkan Instalasi pencampur aspal pada tempat yang sesuai

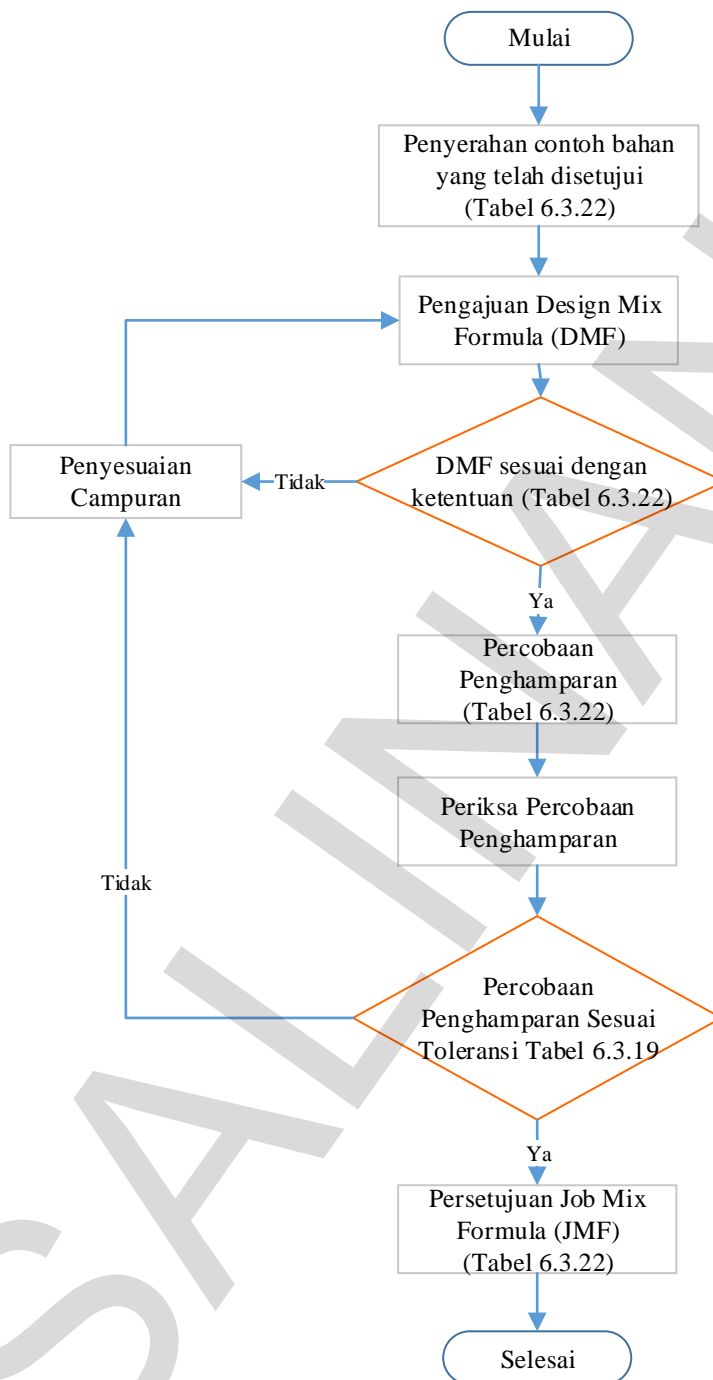


**Gambar 6.3.4** Diagram Alir Peralatan Pekerjaan Campuran Beraspal Panas

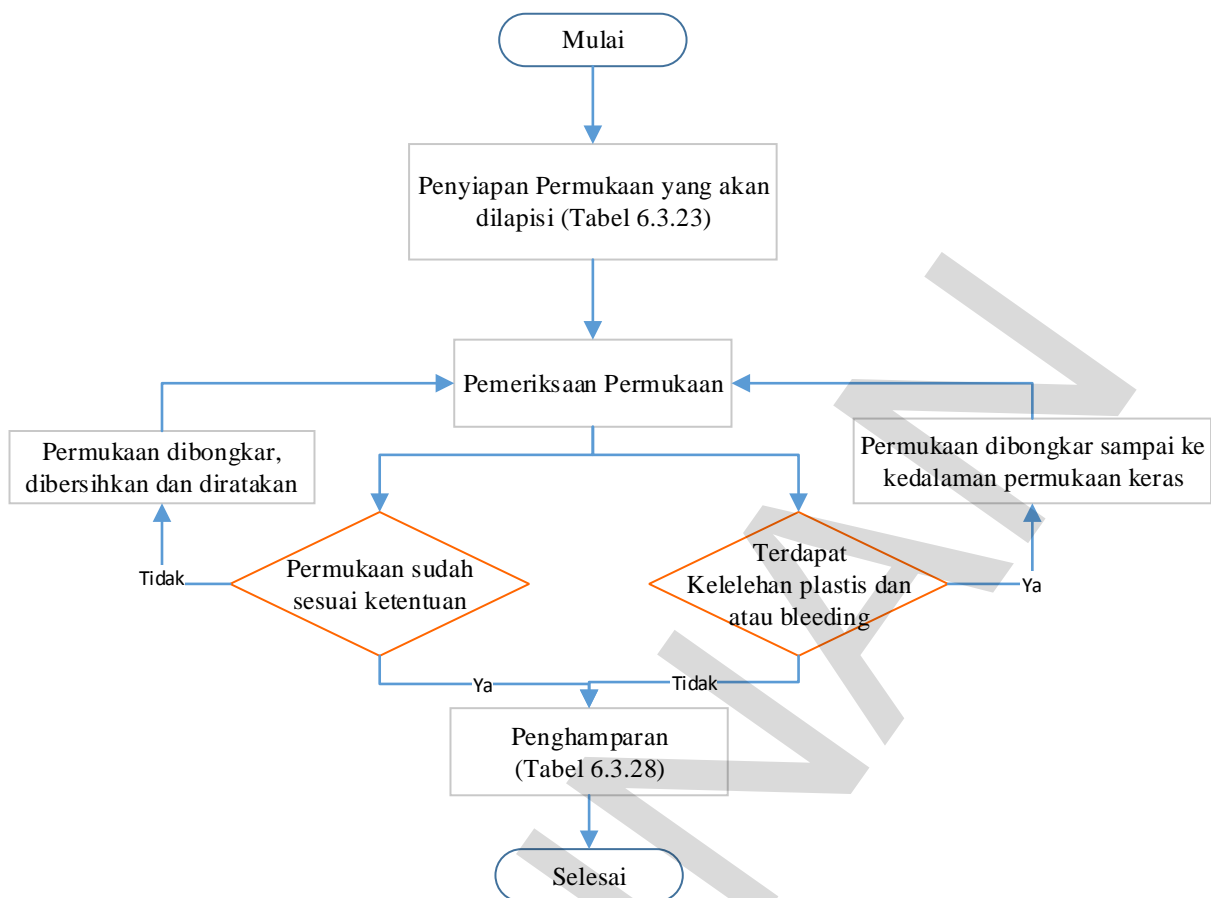
**Tabel 6.3.21** Ketentuan Peralatan Pekerjaan Campuran Beraspal Panas

Syarat Penerimaan			Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Alat penghampar	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.4.(11)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan pekerjaan Campuran Beraspal Panas	Mengarahkan agar Penyedia Jasa untuk segera menyediakan peralatan sesuai Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.4
2	Alat pemadat paling sedikit dua alat pemadat roda baja dan satu pemadat roda karet	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.4.(12)		
3	Kapasitas produksi melebihi 40 ton per jam	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.4.(12)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk menyediakan satu tambahan alat pemadat roda karet	
4	Perlengkapan lainnya	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.4.(13)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan pekerjaan Campuran Beraspal Panas	Mengarahkan agar Penyedia Jasa untuk segera menyediakan peralatan sesuai Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.4

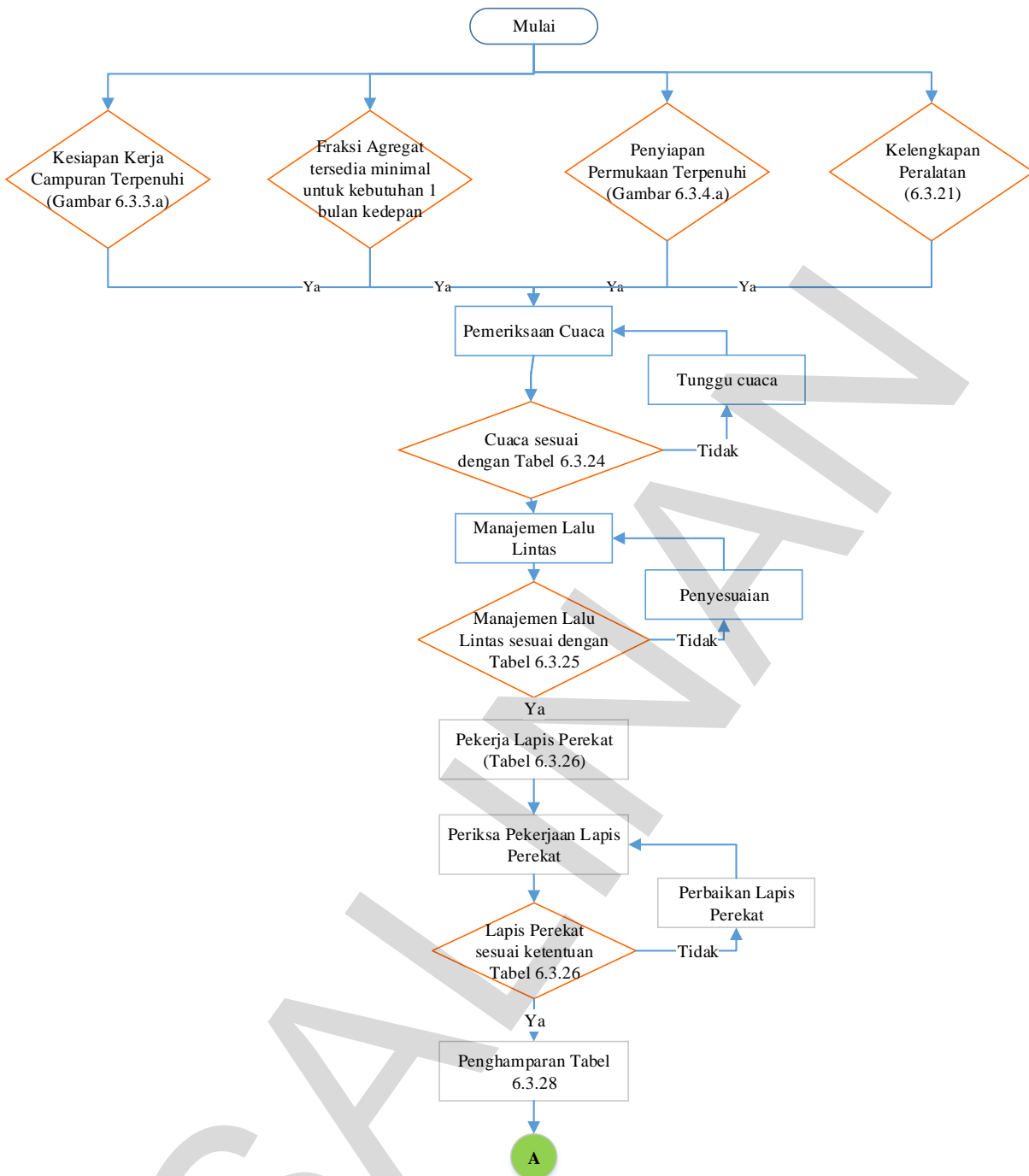
## 5) PENGHAMPARAN DAN PEMADATAN CAMPURAN



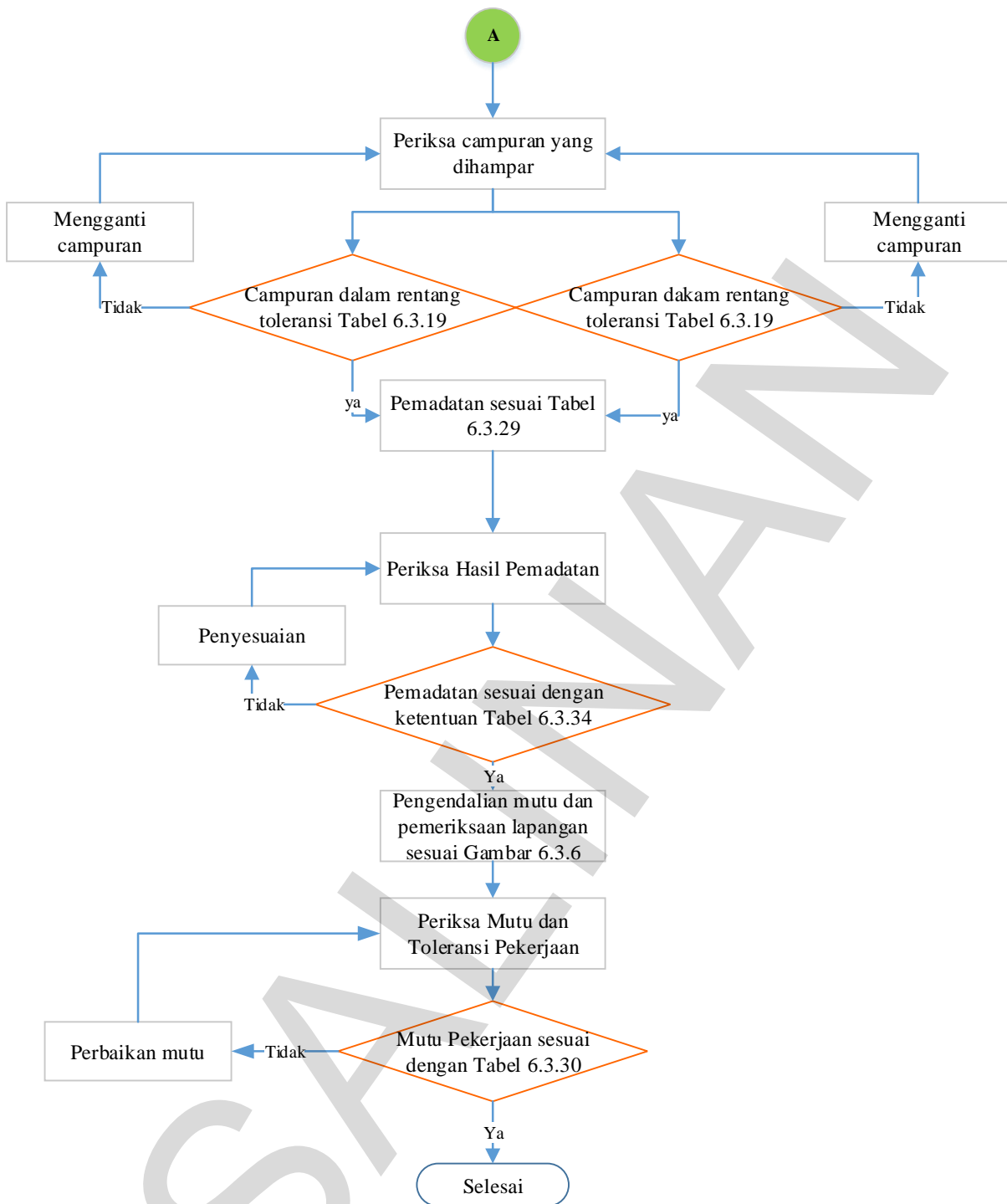
**Gambar 6.3.3.a** Diagram Alir Pengajuan Kesiapan Kerja Campuran Beraspal Panas



**Gambar 6.3.4.a** Diagram Alir Penyiapan Permukaan Yang Akan Dilapisi







**Gambar 6.3.5** Diagram Alir Penghamparan dan Pemadatan Campuran Beraspal Panas

**Tabel 6.3.22** Ketentuan Pengajuan Kesiapan Kerja Campuran Beraspal Panas

Pekerjaan Sebelumnya				Cek Syarat	
Ketentuan Campuran				Tabel 6.3.13	
Ketentuan Instalasi Pencampur Aspal				Tabel 6.3.20	
Ketentuan Peralatan				Tabel 6.3.21	
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Contoh-contoh bahan dan laporan tertulis sifat-sifat bahan telah disetujui	Sesuai dengan ketentuan Tabel 6.3.4	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.1.(6)	Bahan disimpan selama periode kontrak untuk keperluan rujukan	Mengarahkan Penyedia Jasa mengganti bahan sesuai dengan spesifikasi Tabel 6.3.4
2	Rumus Campuran Rancangan (Design Mix Formula) sesuai dengan ketentuan dan jenis campuran Latasir/Lataston/Laston AC/Laston AC Mod	Paling sedikit 30 hari sebelum dimulainya pekerjaan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.3.(4)	7 hari setelah DMF diterima, Direksi Pekerjaan harus menyatakan menyetujui DMF dan mengarahkan Penyedia Jasa menyiapkan instalasi pencampur aspal dan penghamparan percobaan	Menolak DMF dan mengarahkan Penyedia Jasa untuk merubah DMF
3	Penghamparan percobaan paling sedikit 50 ton untuk setiap jenis campuran sesuai dengan ketentuan toleransi Tabel 6.3.19	Percobaan dilakukan sama persis dengan pekerjaan yang akan dilakukan di lapangan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.3.(5)	DMF disetujui sebagai JMF	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan penyesuaian dan pengujian diulang hingga memenuhi ketentuan Tabel 6.3.19
4	Laporan tertulis rumusan campuran kerja (Job Mix Formula - JMF) dan data pengujian tertulis telah sesuai dengan Tabel 6.3.19		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.1.(6) & 6.3.3.(5)	Menyetujui laporan tertulis mengenai rumusan campuran kerja (JMF)	Mengarahkan Penyedia Jasa mengganti JMF sesuai dengan spesifikasi Tabel 6.3.19
5	Fraksi agregat pecah dan pasir untuk campuran beraspal selalu tersedia di lapangan paling sedikit untuk kebutuhan satu bulan	Penyimpanan bahan sesuai dengan ketentuan pada Tabel 6.3.3	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.2.(1).(c)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahapan pencampuran	Memerintakan Penyedia Jasa untuk segera mendatangkan dan menyiapkan bahan paling sedikit untuk satu bulan kedepan

**Tabel 6.3.23** Ketentuan Penyiapan Permukaan Yang Akan Dilapisi Takaran Lapisan Perekat

Pekerjaan Sebelumnya			Cek Syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja			Tabel 6.3.22		
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Menyiapkan Permukaan Yang Akan Dilapisi					
1	Permukaan tidak rusak, stabil dan melekat dengan lapisan dibawahnya		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.6.(1).(a)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan penghamparan di seluruh segmen	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memperbaiki permukaan dengan membongkar, membersihkan dan meratakan
2	Tidak terdapat kelelahan plastis dan/atau kegemukan (bleeding) pada permukaan				Memerintahkan Penyedia Jasa membongkar ke bawah sampai diperoleh bahan yang keras (sound). Toleransi permukaan sama dengan Lapis Pondasi Agregat

Direksi Pekerjaan hanya boleh memberikan ijin Penyedia Jasa untuk melaksanakan pekerjaan campuran beraspal panas, apabila ketentuan dalam Tabel 6.3.24 dan Tabel 6.3.25 terpenuhi

**Tabel 6.3.24** Ketentuan Cuaca

Pekerjaan Sebelumnya			Cek Syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja			Tabel 6.3.22	
Kelengkapan Peralatan			Tabel 6.3.21	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Permukaan yang telah disiapkan kering dan diperkirakan tidak turun hujan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.1.(7)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan pekerjaan campuran beraspal panas	Mengarahkan agar Penyedia Jasa untuk menunggu sampai permukaan kering dan tidak turun hujan

**Tabel 6.3.25** Ketentuan Lalu Lintas (Berdasarkan Seksi 1.8 Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)

Pekerjaan Sebelumnya			Cek Syarat	
Ketentuan Cuaca			Tabel 6.3.24	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Manajemen lalu lintas sesuai dengan ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Seksi 1.8	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Seksi 1.8	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk segera menutup lalu lintas	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Seksi 1.8
2	Pelaksanaan telah selesai dilaksanakan sekitar 2-4 jam setelahnya	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Seksi 1.8	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk segera membuka lalu lintas	Memastikan Penyedia Jasa agar Lalu lintas tidak dibuka

**Tabel 6.3.26** Ketentuan Pekerjaan Lapisan Perekat

Pekerjaan Sebelumnya			Cek Syarat	
Ketentuan Lalu Lintas			Tabel 6.3.23	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Hasil penyemprotan merata diseluruh permukaan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4.(3)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk segera menghampar agregat lapis berikutnya (agregat pokok/perata/permukaan)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4.(3)
2	Aspal disemprot dgn batang penyemprot dgn kadar aspal sesuai dengan Tabel 6.3.27	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4.(3)		
3	Penyemprotan tidak kelebihan aspal	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4.(3)		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menutup permukaan dengan bahan penyerap aspal

**Tabel 6.3.27** Ketentuan Takaran Lapisan Perekat

Jenis Aspal	Takaran (liter per meter persegi) pada		
	Permukaan Baru atau Aspal atau Beton Lama Yang Licin	Permukaan Porous dan Terekpos Cuaca	Permukaan Berbahan Pengikat Semen
Aspal Cair	0,15	0,15 - 0,35	0,2 – 1,0
Aspal Emulsi	0,20	0,20 - 0,50	0,2 – 1,0
Aspal Emulsi yang diencerkan (1:1)	0,40	0,40 - 1,00	0,4 – 2,0
Aspal Emulsi Modifikasi	0,20	0,20 - 0,50	0,2 – 1,0

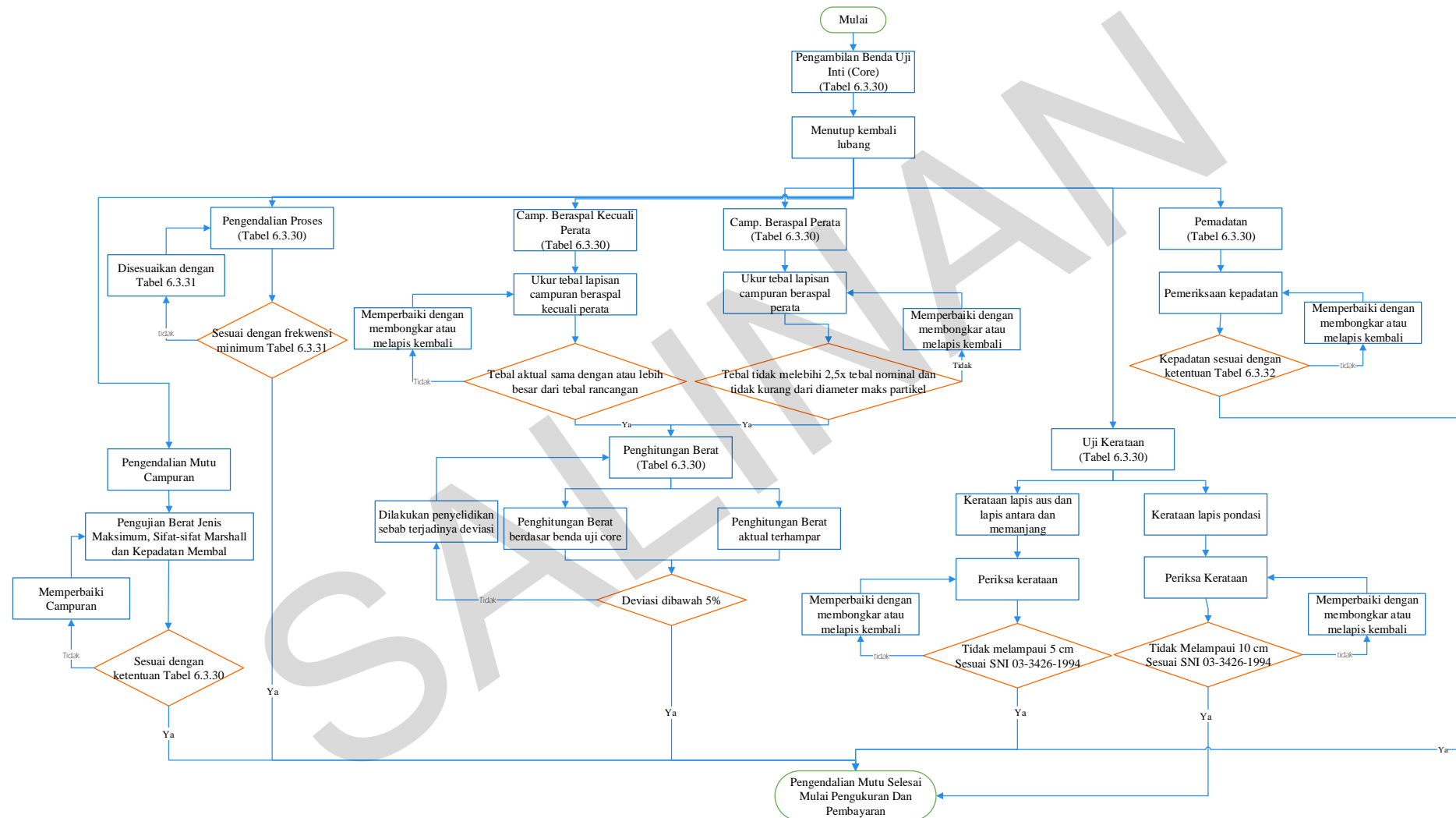
**Tabel 6.3.28** Ketentuan Pelaksanaan Penghamparan Campuran Beraspal Panas

Pekerjaan Sebelumnya				Cek Syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja				Tabel 6.3.21	
Ketentuan Cuaca				Tabel 6.3.24	
Ketentuan Lalu Lintas				Tabel 6.3.25	
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Lapis perekat (tack coat) atau lapis resap pengikat (prime coat) dilaksanakan sesuai dengan ketentuan Tabel 6.3.26		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.6.(1).(b)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk segera melakukan penghamparan campuran	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan pekerjaan lapis perekat sesuai 6.3.26
2	Seluruh campuran yang dihampar sesuai dengan JMF dalam batas rentang toleransi	Sesuai dengan 6.3.19	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.3.(6)		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk mengganti campuran beraspal
3	Hasil hamparan peralatan penghampar dan pembentuk tidak meninggalkan bekas pada permukaan, segregasi atau cacat atau ketidak-rataan permukaan lainnya yang tidak dapat diperbaiki dengan cara modifikasi prosedur pelaksanaan		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.4.(11)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyelesaikan pekerjaan di seluruh segmen	Penggunaan peralatan tersebut dihentikan dan memerintahkan Penyedia Jasa menyediakan alat lain

**Tabel 6.3.29** Ketentuan Pelaksanaan Pemadatan Campuran Beraspal Panas

Pekerjaan Sebelumnya				Cek Syarat	
Penghamparan				Tabel 6.3.28	
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Pemadatan					
1	Temperatur dan viskositas campuran beraspal gembur sesuai dengan Tabel 6.3.18		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.6.(4)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk segera melakukan proses pemadatan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Tabel 6.3.18
2	Pemadatan awal sebanyak dua lintasan	dilaksanakan dengan alat pemadat roda baja		Mengarahkan Penyedia Jasa melanjutkan ke pemadatan antara	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pemadatan sebanyak 2 lintasan
3	Pemadatan antara	dilaksanakan dengan alat pemadat roda karet		Mengecek bekas jejak roda pemadatan	
4	Terdapat bekas jejak roda pemadatan			Mengarahkan Penyedia Jasa melanjutkan ke pemadatan akhir	Memastikan Penyedia jasa tidak melakukan pemadatan akhir

## 6) PENGENDALIAN MUTU DAN PEMERIKSAAN DI LAPANGAN



Gambar 6.3.6 Diagram Alir Pengendalian Mutu Pekerjaan Campuran Beraspal Panas

**Tabel 6.3.30** Pengendalian Mutu Dan Toleransi Pengukuran

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan		
			Ya	Tidak	
Tebal Lapisan dan Toleransi/Perbaikan Pada Campuran Yang Tidak Memenuhi Ketentuan/Pengembalian Bentuk Pekerjaan Setelah Pengujian					
1	Pengambilan benda uji inti (core) untuk mengukur tebal setiap lapisan	Paling sedikit benda uji diambil 2 titik pengujian per penampang melintang per lajur dengan jarak memanjang tidak lebih dari 100m	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.1.(4).(a)	Pengukuran tebal pada benda uji dan menutup kembali lubang dengan campuran beraspal panas, dipadatkan dan diratakan kembali	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk mengambil benda uji inti
2	Tebal aktual campuran beraspal kecuali perata sama atau lebih besar dari tebal rancangan		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.1.(4)(d)	Melakukan pengukuran volume Pasal 6.3.8 Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memperbaiki sepanjang subsegmen yang benda uji intinya tidak memenuhi ketentuan dengan membongkar atau melapis kembali sampai ketebalan pada segmen tersebut memenuhi ketentuan Tabel 6.3.32 dan 6.3.33
3	Tebal aktual campuran beraspal perata sudah menyesuaikan dengan tebal rancangan pada gambar dan tidak melebihi 2,5 kali tebal nominal dan tidak kurang dari diameter maksimum partikel		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.1.(4)(i)		
4	Toleransi tebal untuk setiap campuran beraspal sesuai dengan Tabel 6.3.32		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.1.(f)		
5	Kepadatan memenuhi ketentuan pada Tabel 6.3.34	Paling sedikit benda uji diambil 2 titik pengujian per penampang melintang per lajur dengan jarak memanjang tidak lebih dari 100	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.1.(f)		
6	Berat aktual terhampar kurang atau lebih 5% dari berat yang dihitung dari tebal rata-rata pengujian inti		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.1.(4)(g)		Penyebab terjadinya berat harus diselidiki dengan cara memerintahkan Penyedia Jasa mengambil benda uji inti, memeriksa alat timbang, memeriksa prosedur pengujian, dsb.



Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
7	Kerataan sesuai dengan sesuai SNI 03-3426-1994	Dengan menggunakan alat ukur kerataan NAASRA-Meter setiap interval 100 m (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.7.(1).(c))	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.1.(4)(d)		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk membuang atau menambah bahan lalu dipadatkan kembali
8	Perbedaan Kerataan melintang lapis aus dan lapis antara tidak melampaui 5 mm	Diukur dengan menggunakan mistar 3 m diletakan tepat diatas permukaan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.1.(4)(h)		
9	Perbedaan Kerataan melintang lapis pondasi tidak melampaui 10 mm				
10	Kerataan memanjang tidak melampaui 5 mm	Dengan menggunakan Roll profilometer			
11	Pengendalian proses dengan frekwensi mininum sesuai dengan Tabel		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.7. (3).(b)	Menerima, memeriksa hasil pengendalian mutu	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pengendalian proses sesuai dengan ketentuan frekwensi
12	Ketentuan kepadatan sesuai dengan ketentuan	Tabel 6.3.34	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.7. (2)	Melakukan Pasal 6.3.8 Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3	Memperbaiki sesuai dengan Pasal 6.4.6.(4) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3
Pengujian Campuran					
13	Berat Jenis Maksimum campuran beraspal	sesuai dengan SNI 03-6893-2002	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.3.(3).(b)	Melakukan Pasal 6.3.8 Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memperbaiki campuran
14	Pengujian sifat-sifat Marshall	sesuai dengan SNI 06-2489-1990			
15	Kepadatan Membal (Refusal Density) campuran rancangan	sesuai dengan BS 598 Part 104 - 1989			

**Tabel 6.3.31** Frekuensi Pengendalian Mutu

Bahan dan Pengujian	Frekwensi pengujian
<b>Aspal :</b>	
Aspal berbentuk drum	$\sqrt[3]{}$ dari jumlah drum
Aspal curah	Setiap tangki aspal
Jenis pengujian aspal drum dan curah mencakup: Penetrasi dan Titik Lembek	
Asbuton butir/Aditif Asbuton	$\sqrt[3]{}$ dari jumlah kemasan
- Kadar air	
- Ekstraksi (kadar aspal)	
- Ukuran butir maksimum	
- Penetrasi aspal asbuton	
<b>Agregat :</b>	
- Abrasi dengan mesin Los Angeles	Setiap 5.000 m <sup>3</sup>
- Gradasi agregat yang ditambahkan ke tumpukan	Setiap 1.000 m <sup>3</sup>
- Gradasi agregat dari penampung panas (hot bin)	Setiap 250 m <sup>3</sup> (min. 2 pengujian per hari)
- Nilai setara pasir (sand equivalent)	Setiap 250 m <sup>3</sup>
<b>Campuran :</b>	
- Suhu di AMP dan suhu saat sampai di lapangan	Setiap batch dan pengiriman
- Gradasi dan kadar aspal	Setiap 200 ton (min. 2 pengujian per hari)
- Kepadatan, stabilitas, kelelahan, Marshall Quo-tient, rongga dalam campuran pd. 75 tumbukan	Setiap 200 ton (min. 2 pengujian per hari)
- Rongga dalam campuran pd. Kepadatan Membal	Setiap 3.000 ton
- Campuran Rancangan (Mix Design) Marshall	Setiap perubahan agregat/rancangan
<b>Lapisan yang dihampar :</b>	
- Benda uji inti (core) berdiameter 4" untuk parti-kel ukuran maksimum 1" dan 6" untuk partikel ukuran di atas 1", baik untuk pemeriksaan pema-datan maupun tebal lapisan :	3 benda uji duplo untuk setiap 200 m panjang dan kelipatannya. Untuk sisa panjang segmen < 200 m, jumlah benda uji ditentukan sebagai $\sqrt[3]{}$ sisa panjang segmen.
<b>Toleransi Pelaksanaan :</b>	
- Elevasi permukaan, untuk penampang melintang dari setiap jalur lalu lintas.	Paling sedikit 3 titik yang diukur melintang pada paling sedikit setiap 12,5 meter memanjang sepanjang jalan tersebut.

**Tabel 6.3.32** Toleransi Tebal Untuk Setiap Lapisan Campuran Beraspal

Jenis Campuran	Toleransi tebal
Latasir	tidak lebih dari 2,0 mm
Lataston Lapis Aus	tidak lebih dari 3,0 mm
Lataston Lapis Pondasi	tidak lebih dari 3,0 mm
Lastos Lapis Aus	tidak lebih dari 3,0 mm
Lastos Lapis Antara	tidak lebih dari 4,0 mm
Lastos Lapis Pondasi	tidak lebih dari 5,0 mm

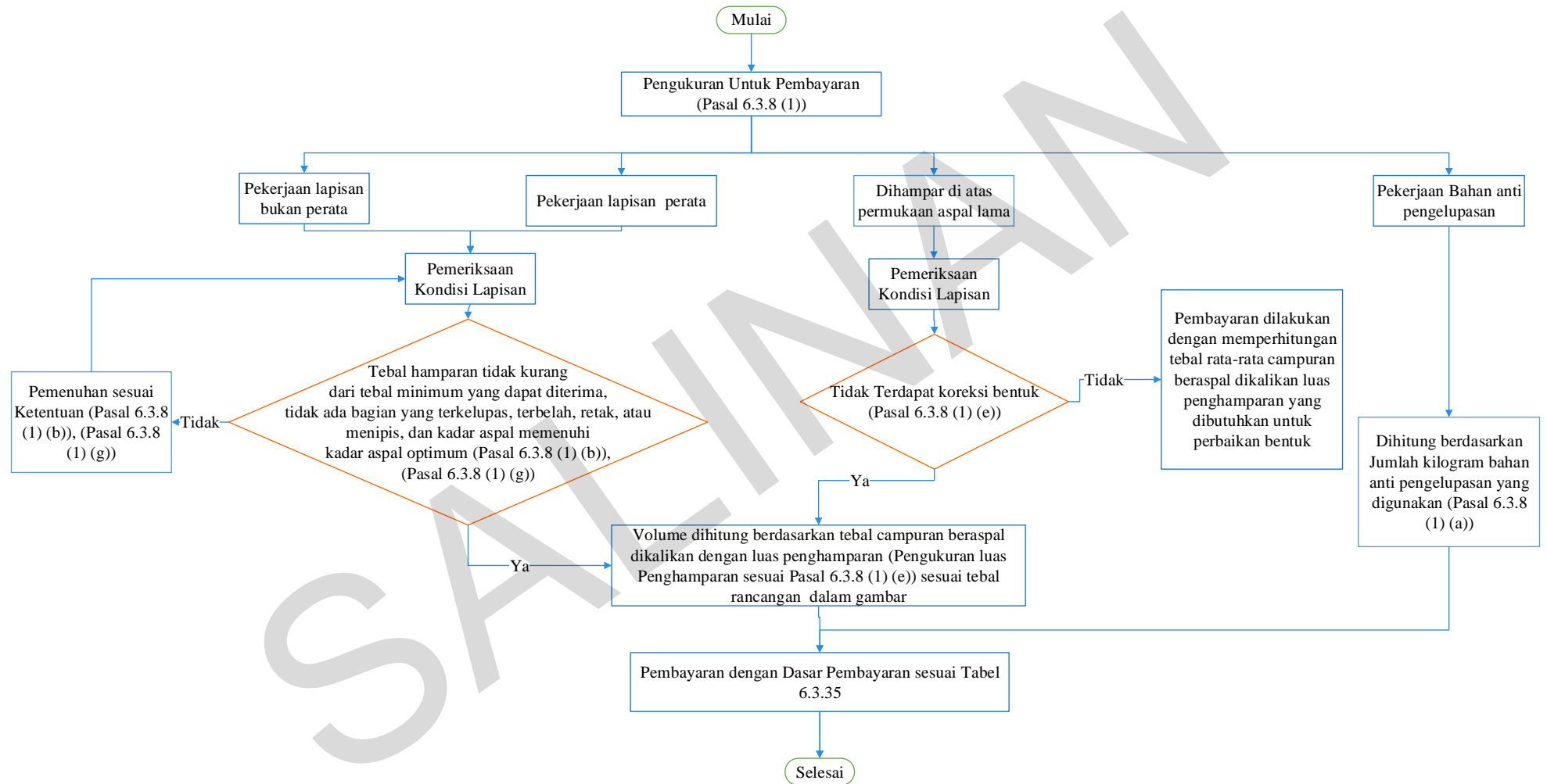
**Tabel 6.3.33** Tebal Nominal Minimum Campuran beraspal

Jenis Campuran	Simbol	Tebal Nominal Minimum (cm)
Latasir Kelas A	SS-A	1,5
Latasir Kelas B	SS-B	2,0
Lataston	Lapis Aus	HRS-WC
	Lapis Pondasi	HRS-Base
Laston	Lapis Aus	AC-WC
	Lapis Antara	AC-BC
	Lapis Pondasi	AC-Base

**Tabel 6.3.34** Ketentuan Kepadatan

Kepadatan yg. disyaratkan (% JSD)	Jumlah benda uji per segmen	Kepadatan Minimum Rata-rata (% JSD)	Nilai minimum setiap pengujian tunggal (% JSD)
98	3 – 4	98,1	95
	5	98,3	94,9
	> 6	98,5	94,8
97	3 – 4	97,1	94
	5	97,3	93,9
	>6	97,5	93,8

## 7) PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN



Gambar 6.3.7 Diagram Alir Pengukuran Dan Pembayaran

Syarat penerimaan pengukuran dapat dilihat pada Tabel 6.3.30 Pengendali dan Mutu dan Toleransi Pengukuran. Berikut ini adalah mata pembayaran yang harus dibayar menurut Harga Satuan Kontrak per satuan pengukuran. Harga serta pembayarannya harus merupakan kompensasi penuh untuk pengadaan, pemasokan, pemadatan, penyelesaian akhir dan pengujian bahan, pemeliharaan permukaan akibat dilewati oleh lalu lintas, dan semua biaya lain-lain yang diperlukan atau lazim untuk penyelesaian yang sebagaimana mestinya dari pekerjaan yang diuraikan dalam seksi ini

**Tabel 6.3.35** Dasar Pembayaran Pekerjaan Campuran beraspal panas Tanah

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
6.3.(1)	Latasir Kelas A (SS-A)	Ton
6.3.(2)	Latasir Kelas B (SS-B)	Ton
6.3.(3a)	Lataston Lapis Aus (HRS-WC) (gradasi senjang/semi senjang)	Ton
6.3.(3b)	Lataston Lapis Aus Perata (HRS-WC(L)) (gradasi senjang/semi senjang)	Ton
6.3.(4a)	Lataston Lapis Pondasi (HRS-Base) (gradasi senjang/semi senjang)	Ton
6.3.(4b)	Lataston Lapis Pondasi Perata (HRS-Base(L)) (gradasi senjang/semi senjang)	Ton
6.3.(5a)	Laston Lapis Aus (AC-WC)	Ton
6.3.(5b)	Laston Lapis Aus Modifikasi (AC-WC Mod)	Ton
6.3.(5c)	Laston Lapis Aus Perata (AC-WC(L))	Ton
6.3.(5d)	Laston Lapis Aus Modifikasi Perata (AC-WC(L) Mod)	Ton
6.3.(6a)	Laston Lapis Antara (AC-BC)	Ton
6.3.(6b)	Laston Lapis Antara Modifikasi (AC-BC Mod)	Ton
6.3.(6c)	Laston Lapis Antara Perata (AC-BC(L))	Ton
6.3.(6d)	Laston Lapis Antara Modifikasi Perata (AC-BC(L) Mod) Leveling	Ton
6.3.(7a)	Laston Lapis Pondasi (AC-Base)	Ton
6.3.(7b)	Laston Lapis Pondasi Modifikasi (AC-Base Mod)	Ton
6.3.(7c)	Laston Lapis Pondasi Perata (AC-Base(L))	Ton
6.3.(7d)	Laston Lapis Pondasi Modifikasi Perata (AC-Base(L) Mod)	Ton
6.3.(8)	Bahan Anti Pengelupasan	Kg

**SEKSI 6.4**  
**LASBUTAG DAN LATASBUTIR**

(Tidak Digunakan)

SALINAN

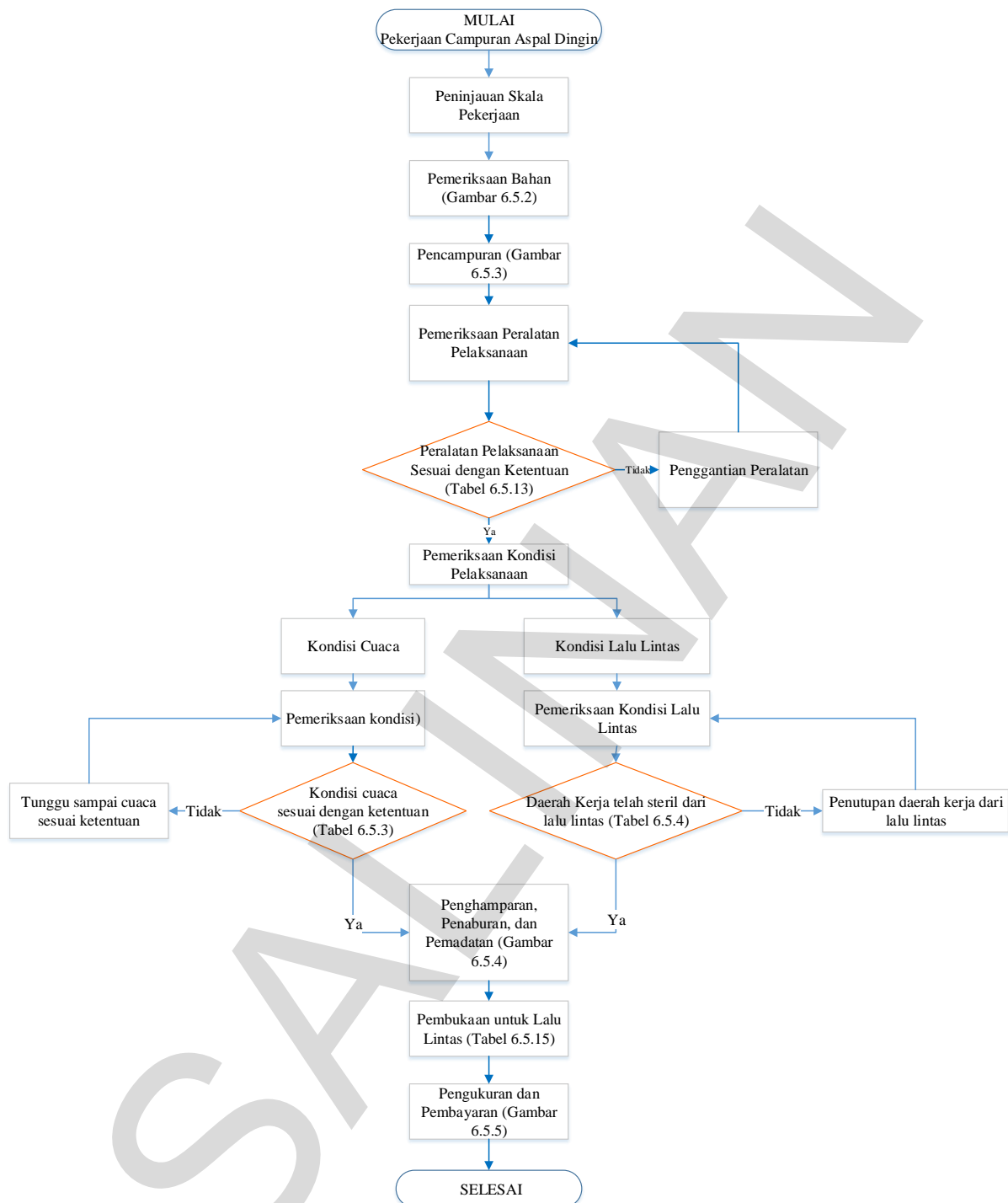
## **SEKSI 6.5**

### **CAMPURAN ASPAL DINGIN**

Uraian Pekerjaan Campuran Aspal Dingin terdiri atas:

- 1) Umum
- 2) Campuran
- 3) Bahan
- 4) Pembuatan, Pemeraman, dan Penyimpanan Campuran
- 5) Ketentuan Peralatan Pelaksanaan
- 6) Penghamparan Campuran
- 7) Pengukuran dan Pembayaran

## 1) UMUM



**Gambar 6.5.1** Diagram Alir Pekerjaan Campuran Aspal Dingin

Secara umum, Pekerjaan Pengawasan pekerjaan Campuran Berspal Dingin ini terdiri atas:

- Memeriksa penyediaan, penghamparan dan pemadatan campuran bitumen dingin untuk pekerjaan pemeliharaan dan perbaikan jalan, termasuk: penambahan dan pekerjaan-pekerjaan kecil, perbaikan bentuk permukaan, pelebaran tepi untuk jalan dengan volume lalu lintas rendah dan sedang, dan pelapisan kembali jalan dengan volume lalu lintas rendah.
- Memeriksa rancangan campuran agar sesuai dihampar dan dipadatkan secara dingin setelah disimpan untuk suatu jangka waktu tertentu. Kelas C adalah campuran bergradasi semi padat dengan menggunakan



aspal cair (*cut-back*). Campuran kelas E adalah bergradasi terbuka dan sesuai untuk digunakan dengan aspal emulsi.

- c) Memeriksa amplop gradasi. Gradasi yang lebih halus (C/10 dan E/10) harus digunakan jika tersedia agregat yang memenuhi syarat, karena pengerjaannya lebih mudah dan tidak mudah tersegregasi.

Pekerjaan dalam Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Revisi 3 yang berkaitan dengan pekerjaan ini dapat dilihat pada Tabel 6.5.1. Sedangkan standar rujukan lain yang juga diacu untuk pekerjaan ini disajikan pada Tabel 6.5.2.

**Tabel 6.5.1** Pekerjaan dalam Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Revisi 3 yang Berkaitan

No.	Pekerjaan	Seksi
1.	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	Seksi 1.8
2.	Kajian Teknis Lingkungan	Seksi 1.9
3.	Bahan dan Penyimpanan	Seksi 1.11
4.	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19
5.	Lapis Resap Pengikat dan Lapis Perekat	Seksi 6.1
6.	Campuran Aspal Panas	Seksi 6.3
7.	Pengembalian Kondisi Perkerasan Lama	Seksi 8.1

**Tabel 6.5.2** Standar Rujukan Pekerjaan Campuran Beraspal Dingin

Rujukan	Keterangan
SNI 03-1968-1990	Metode Pengujian Tentang Analisa Saringan Agregat Halus dan Kasar.
SNI 03-1975-1990	Metode Mempersiapkan Contoh Tanah dan Tanah Mengandung Agregat.
SNI 2439:2011	Cara Uji Kelekatan Agregat Terhadap Aspal.
SNI 03-4142-1996	Metode Pengujian Jumlah Bahan Dalam Agregat Yang Lolos Saringan No.200 (0,075 mm)
SNI 03-4428-1997	Metode Pengujian Agregat Halus atau Pasir Yang Mengandung Bahan Plastis Dengan Cara Setara Pasir.
SNI 4798:2011	Spesifikasi Aspal Emulsi Kationik.
SNI 4799:2008	Spesifikasi Aspal Cair Penguapan Sedang.
SNI 2417 : 2008	Cara Uji Keausan Agregat dengan Mesin Abrasi Los Angeles.
SNI 3407 : 2008	Cara Uji Sifat Kekekalan Agregat dengan cara Perendaman menggunakan Larutan Natrium Sulfat atau Magnesium Sulfat.

Sebelum pelaksanaan penghamparan, Direksi Pekerjaan harus memeriksa kondisi cuaca di lokasi penghamparan memenuhi persyaratan pada Tabel 6.5.3.

**Tabel 6.5.3** Persyaratan Kondisi Cuaca

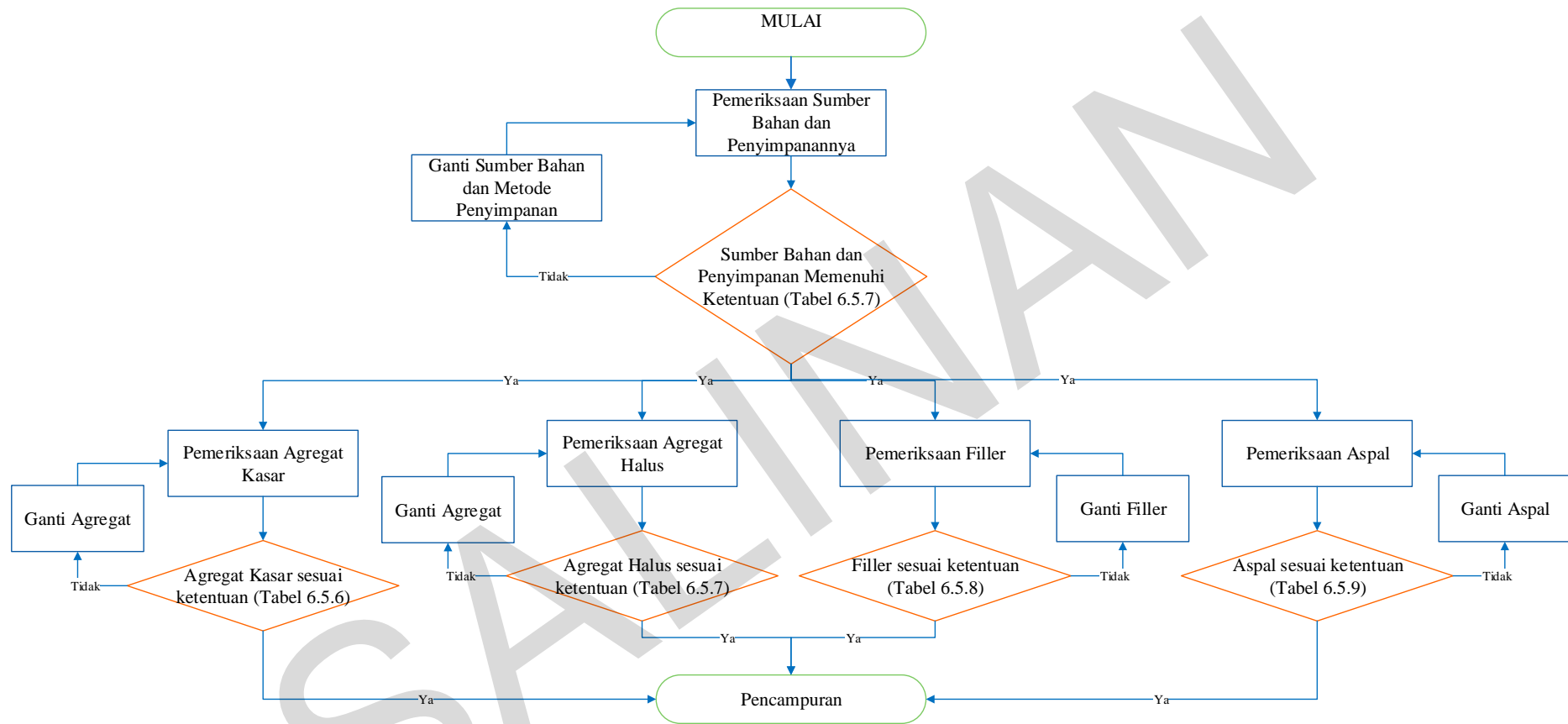
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Permukaan Kering	Pasal 6.5.1.(4) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3	Memberikan persetujuan tertulis dan memerintahkan penghamparan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk mengeringkan permukaan
2	Tidak Turun Hujan			Memerintahkan Penyedia Jasa menunggu tidak turun hujan

Sebelum pelaksanaan penghamparan, Direksi Pekerjaan harus memeriksa lalu lintas di lokasi penghamparan memenuhi persyaratan pada Tabel 6.5.4.

**Tabel 6.5.4** Persyaratan Kondisi Lalu Lintas di Lokasi Penghamparan

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Lokasi pekerjaan steril dari arus lalu lintas	Pasal 6.5.1.(5) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3	Memerintahkan penghamparan	Memerintahkan Penyedia Jasa menutup lalu lintas di lokasi pekerjaan

## 2) BAHAN



**Gambar 6.5.2** Diagram Alir Pemeriksaan Bahan untuk Pekerjaan Campuran Beraspal Dingin

**Tabel 6.5.5** Ketentuan Penentuan Sumber Bahan dan Penyimpanan

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Sumber bahan memiliki bahan yang mutunya bagus	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Seksi 1.11	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
2	Tempat penyimpanan di lapangan harus bebas dari tanaman dan sampah, bebas dari genangan air dan permukaannya harus lebih tinggi dari sekitarnya.			Memerintahkan Penyedia Jasa mencari tempat penyimpanan lain

**Tabel 6.5.6** Ketentuan Agregat Kasar untuk Pekerjaan Campuran Beraspal Dingin

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Penentuan Sumber Bahan dan Penyimpanan			Tabel 6.5.5	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Agregat kasar harus terdiri dari batu pecah atau kerikil pecah	Pasal 6.5.2.(2) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3	Melanjutkan ke perancangan campuran	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti agregat kasar
2	Memenuhi persyaratan proporsi lolos saringan no. 200	Maks. 1 %		
3	Kekekalan bentuk agregat terhadap larutan natrium sulfat dan magnesium sulfat (SNI 3407:2008)	Maks.12% (Natrium Sulfat) Maks 18% (Magnesium Sulfat)		
4	Abrasi dengan mesin Los Angeles pada 500 putaran (SNI 2417:2008)	Maks. 40 %		
5	Kelekatan agregat terhadap aspal (SNI 03-2439-1991)	Min. 95 %		
6	Memenuhi syarat bidang pecah agregat yang tertahan ayakan 4,75 mm dan mempunyai dua bidang pecah Pengambilan contoh harus sesuai dengan ketentuan SNI 03-1975-1990	Min. 65% (Lihat SNI 03-1975-1990)		

**Tabel 6.5.7** Ketentuan Agregat Halus untuk Campuran Beraspal Dingin

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Penentuan Sumber Bahan dan Penyimpanan			Tabel 6.5.5	
Syarat Penerimaan			Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Agregat halus, dari setiap sumber, harus terdiri dari pasir atau batu pecah halus atau kombinasi keduanya	Pasal 6.5.2.(3).(a)	Melanjutkan ke perancangan campuran	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti agregat halus
2	Agregat halus harus terdiri atas butiran yang bersih, keras dan bebas dari gumpalan atau bola lempung, atau bahan lain yang tidak diinginkan.	Pasal 6.5.2.(3).(b)		
3	Memenuhi ketentuan agregat lolos ayakan No.200 (0,075 mm)	Min. 8%		
4	Memenuhi ketentuan nilai setara pasir ( <i>sand equivalent</i> )	Maks. 50% (Lihat SNI 03-4428-1197)		

**Tabel 6.5.8** Ketentuan Filler untuk Pekerjaan Campuran Beraspal Dingin

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Penentuan Sumber Bahan dan Penyimpanan			Tabel 6.5.5	
Syarat Penerimaan			Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Memenuhi persyaratan filler	Pasal 6.3.2.(4) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3	Melanjutkan ke perancangan campuran	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti filler

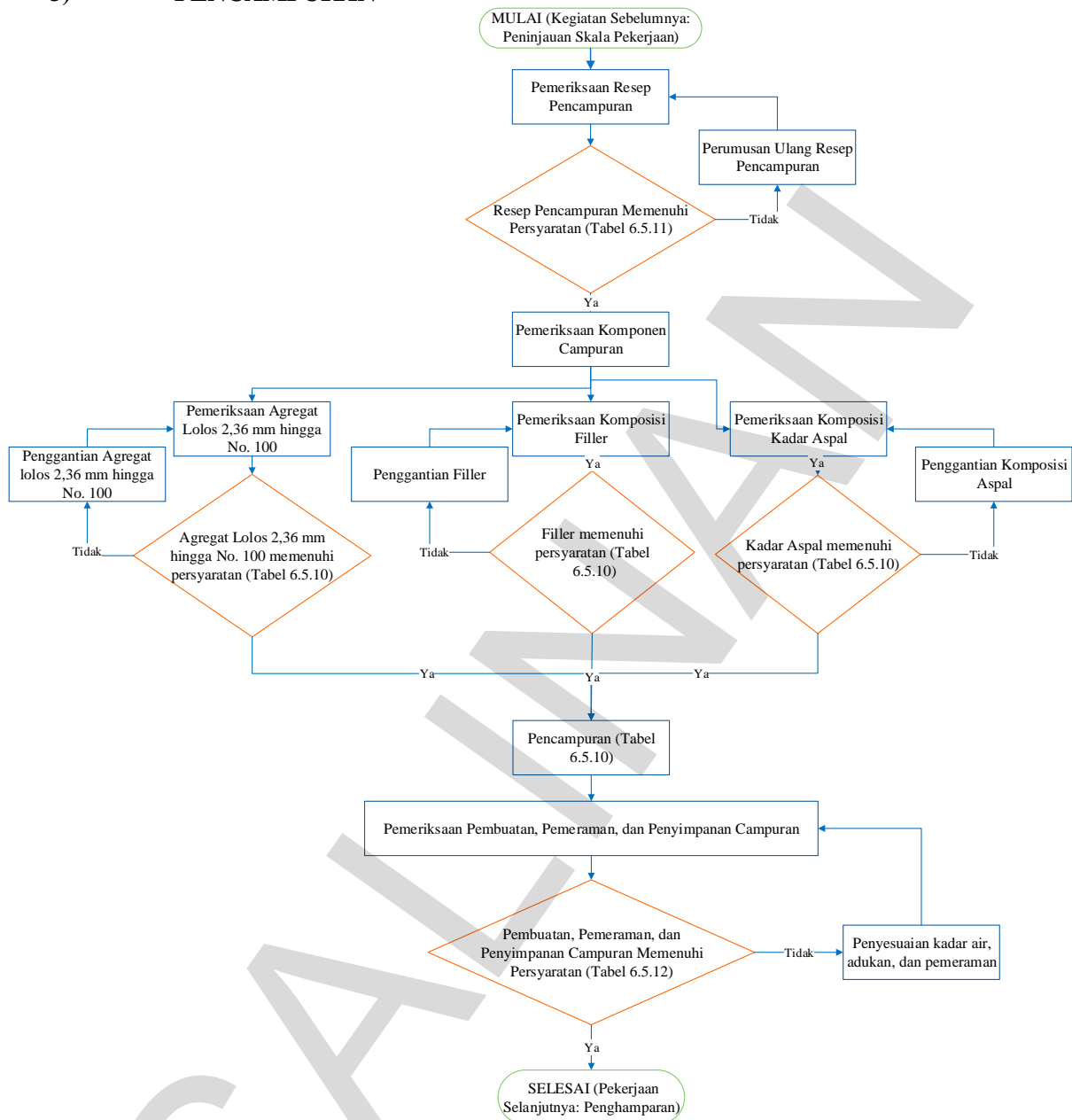
**Tabel 6.5.9** Ketentuan Aspal untuk Pekerjaan Campuran Beraspal Dingin

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Penentuan Sumber Bahan dan Penyimpanan			Tabel 6.5.5	
Syarat Penerimaan			Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Memeriksa penggunaan aspal cair sebagai bahan pengikat	Aspal Cair (SNI 03-4799-1998)	Syarat MC 250 atau MC 800	Menggunakan aspal emulsi dengan persyaratan CMC2 atau CMC-h atau CSS1

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Penentuan Sumber Bahan dan Penyimpanan			Tabel 6.5.5	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
		Aspal Emulsi (SNI 03-4798-1998)		
2	Memeriksa apabila permukaan yang akan ditambal baru akan dilapis dengan campuran aspal panas atau pelaburan aspal dalam waktu 3 bulan	Pasal 6.5.2.(5).(a) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan aspal emulsi	Melanjutkan ke perancangan campuran
3	Memeriksa dimensi pelapisan kembali diluar koreksi bentuk untuk luas kurang dari 50 m <sup>2</sup>			

3)

## PENCAMPURAN



Gambar 6.5.3 Diagram Alir Pencampuran

**Tabel 6.5.10** Ketentuan Campuran untuk Pekerjaan Campuran Beraspal Dingin

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Resep pencampuran harus sesuai ketentuan	Lihat Tabel 6.5.11	Meneruskan ke penghamparan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti resep pencampuran
2	Memeriksa apakah campuran merupakan campuran kelas E	Pasal 6.5.3 Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3	Menggunakan resep pada Lampiran 6.5.A Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3	Melanjutkan ke penghamparan
3	Memeriksa apakah komposisi agregat lolos ukuran 2,36 mm hingga No. 100 memenuhi toleransi	Maksimum 5% dari berat total agregat	Melanjutkan ke penghamparan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti resep pencampuran
4	Memeriksa apakah komposisi filler (lolos saringan No. 200) memenuhi toleransi	Maksimum 1,5% dari berat total agregat	Melanjutkan ke penghamparan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti resep pencampuran
5	Memeriksa apakah kadar aspal memenuhi toleransi	Maksimum 0,5% dari berat total campuran	Melanjutkan ke penghamparan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti resep pencampuran



**Tabel 6.5.11 Resep untuk Campuran Beraspal Dingin**

URAIAN	KELAS CAMPURAN			
	C/10	C/20	E/10	E/20
Ukuran butiran nominal maksimum (mm)	9,5	19	9,5	19
Jenis Gradasi	Semi padat	Semi padat	Terbuka	Terbuka
Ketebalan lapisan nominal minimum (mm)	20	40	20	40
<b>GRADASI</b>				
ASTM	(mm)	% Berat Yang Lolos		
1"	25		100	100
¾"	19	100	95 - 100	100
3/8"	9,5	85 - 100	60 - 75	85 - 100
No.8	2,36	15 - 25	15 - 25	0 - 10
No.200	0,075	3 - 5	3 - 5	0 - 2
<b>RESEP CAMPURAN</b>				
Kadar aspal residu minimum (% terhadap berat total campuran)	5,6	5,3	4,8	4,2
<b>CAMPURAN RANCANGAN</b>				
Batas kadar bitumen residual (% terhadap berat total campuran)	≥ 5,5	≥ 5,5	3,9 - 6,2	3,3 - 5,5
Kadar efektif bitumen minimum (% terhadap berat total campuran)	≥ 5,0	≥ 4,5	(*)	(*)
Ketebalan efektif film bitumen minimum	10	10	20	20

Catatan :

(1) (\*) : kadar aspal harus dioptimasi dengan cara yang diberikan dalam Lampiran 6.5.A Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3 .

(2) Kadar aspal residu = kadar aspal efektif + % aspal yang diserap agregat.

(3) Untuk memperoleh kadar aspal cair, maka kalikan kadar aspal residu dengan :

100

-----  
(100 - % minyak tanah dalam aspal cair)

(4) Untuk memperoleh kadar aspal emulsi, maka kalikan kadar aspal residu dengan :

100

-----  
(100 - % air dalam aspal emulsi)

(5) Pengujian harus dilaksanakan untuk menentukan Kadar Aspal Residu dan Kadar Aspal Efektif.

**Tabel 6.5.12** Ketentuan Pembuatan, Pemeraman, dan Penyimpanan Campuran

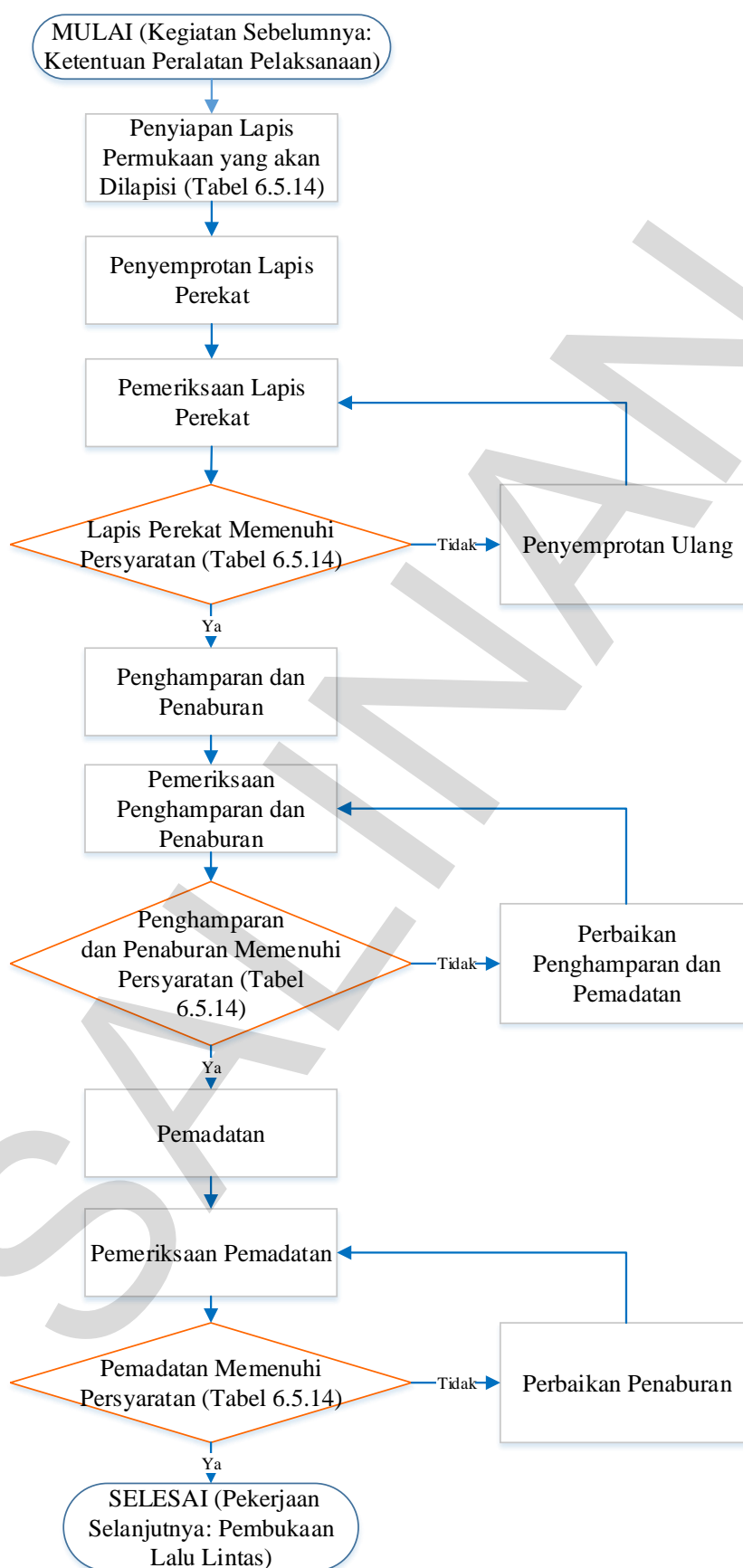
Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Ketentuan Campuran			Tabel 6.5.10	
Syarat Penerimaan			Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penyiapan agregat memenuhi persyaratan	Untuk campuran dingin dengan aspal cair, kadar air maksimum campuran 2% dari berat total campuran	Meneruskan ke ketentuan peralatan pelaksanaan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengkondisikan kadar air maksimum 2% dari berat total campuran
		Untuk campuran bitumen emulsi, agregat harus basah sekedarnya untuk menjamin penyelimutan pada seluruh agregat		Memerintahkan Penyedia Jasa membasahi agregat
2	Penyiapan campuran memenuhi persyaratan	Pengadukan harus merata		Memerintahkan Penyedia Jasa melakukan pengadukan ulang
		Apabila digunakan aspal emulsi, pengadukan dilakukan hingga aspal emulsi berubah warna dari coklat menjadi hitam ( <i>initial break</i> )		Memerintahkan Penyedia Jasa meneruskan pengadukan
3	Pemeraman campuran memenuhi persyaratan	Campuran yang menggunakan aspal sebagai pengikat harus diperam dalam jangka waktu (minimum 3 hari) sebelum digunakan		Memerintahkan Penyedia Jasa memenuhi syarat pemeraman
4	Penyimpanan campuran memenuhi persyaratan	Lihat Pasal 6.5.6.2) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Revisi 3		Memerintahkan Penyedia Jasa memenuhi Pasal 6.5.6.2) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Revisi 3

4) **KETENTUAN PERALATAN PELAKSANAAN**

**Tabel 6.5.13** Ketentuan Peralatan Pelaksanaan Pekerjaan Campuran Beraspal Dingin

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Pembuatan, Pemeraman, dan Penyimpanan Campuran			6.5.12	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Alat pencampuran memenuhi ketentuan	Kapasitas minimum 200 liter dan dapat menghasilkan campuran homogen	Meneruskan ke penghamparan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti peralatan
2	Alat Pengangkutan Memenuhi Persyaratan	Lihat Pasal 6.3.4.(10) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3		
3	Alat Penghampar dan Pembentuk untuk pelapisan ulang memenuhi persyaratan	Lihat Pasal 6.3.4.(11) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3		
4	Alat Pemadat memenuhi persyaratan	Untuk pekerjaan minor timbris manual yang disediakan harus mempunyai luas permukaan tidak kurang dari 15 x 15 cm dan beratnya tidak kurang dari 4 kg Untuk pekerjaan pelapisan kembali, lihat Pasal 6.3.4.(12) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Revisi 3		

5) **PENGHAMPARAN CAMPURAN, PENABURAN, DAN PEMADATAN**



**Gambar 6.5.4** Diagram Alir Penghamparan, Penaburan, dan Pemadatan Campuran Aspal Dingin

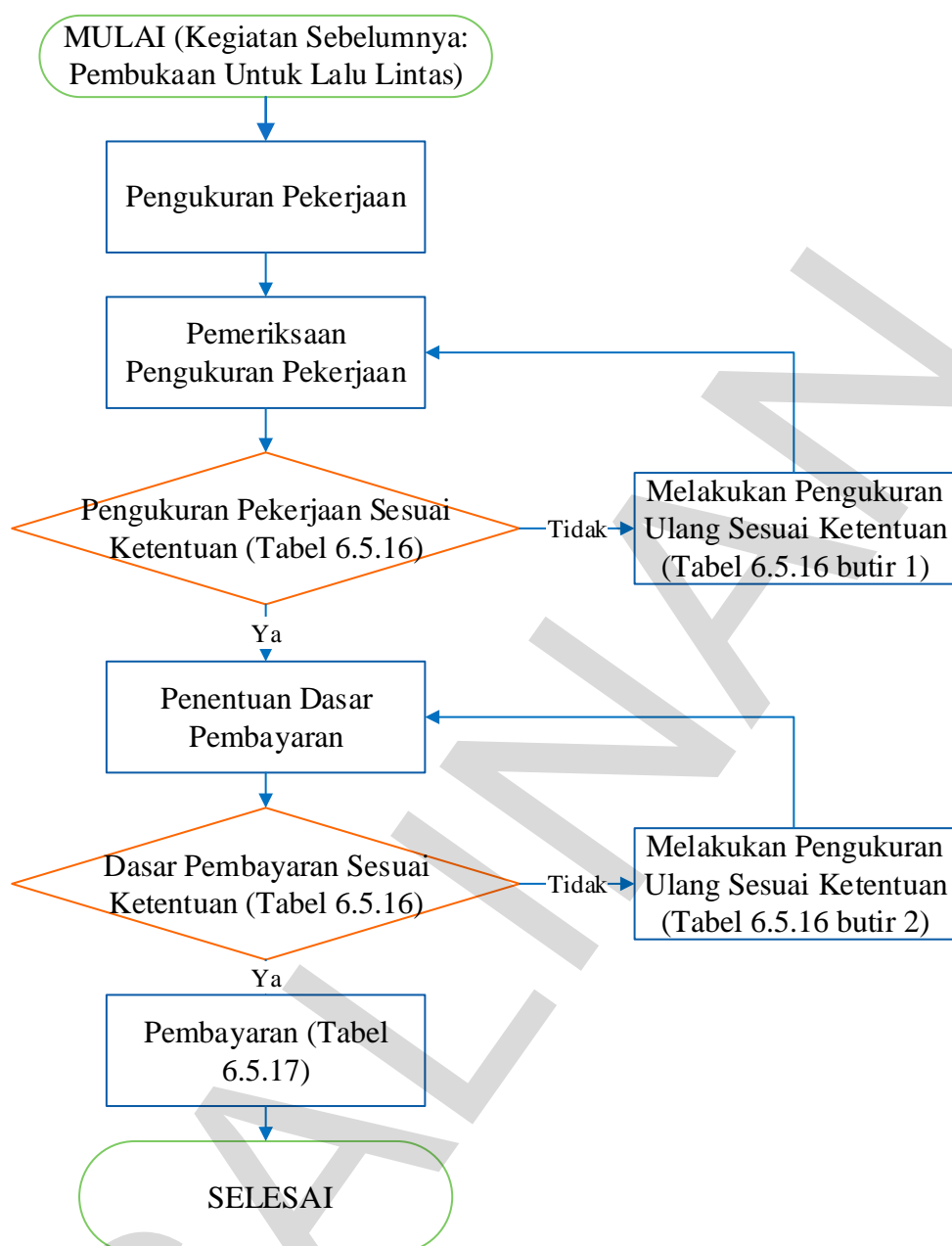
**Tabel 6.5.14** Ketentuan Penghamparan Campuran

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Ketentuan Peralatan Pelaksanaan			Tabel 6.5.13	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penyiapan Lapis yang akan dikerjakan	Permukaan lama harus dibersihkan dari semua bahan lepas yang dapat mengganggu	Meneruskan ke pembukaan untuk lalu lintas	Memerintahkan Penyedia Jasa membersihkan permukaan lama
		Penyemprotan Lapis Perekat harus mengikuti ketentuan pada Pasal 6.1.2.(2) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Revisi 3		Memerintahkan Penyedia Jasa memperbaiki sesuai ketentuan pada Pasal 6.1.2.(2) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Revisi 3
2	Penghamparan dan Pemadatan memenuhi persyaratan. Penghamparan kurang dari 1 m <sup>2</sup> dipadatkan menggunakan timbris tangan sesuai ketentuan Pasal 6.5.4.(4) dan Tebal penghamparan kurang dari 2,5 kali tebal nominal dipadatkan sesuai ketentuan Pasal 6.5.4.(1) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3	Lihat Pasal 6.5.7.2) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Revisi 3		Memerintahkan Penyedia Jasa memperbaiki sesuai ketentuan pada Pasal 6.5.7.(2) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Revisi 3
3	Penaburan memenuhi persyaratan	Lihat Pasal 6.5.7.3) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Revisi 3		Memerintahkan Penyedia Jasa memperbaiki sesuai ketentuan pada Pasal 6.5.7.(3) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Revisi 3

**Tabel 6.5.15** Ketentuan Pembukaan untuk Lalu Lintas

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat			
Penghamparan Campuran			Tabel 6.5.14			
Syarat Penerimaan			Keterangan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
					Ya	Tidak
1	Memastikan pekerjaan penghamparan telah selesai		Seksi 1.8 Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3	Meneruskan ke pembukaan untuk lalu lintas	Memerintahkan Penyedia Jasa menyelesaikan penghamparan	

6) PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN



Gambar 6.5.5 Diagram Alir Pengukuran dan Pembayaran Pekerjaan Campuran Aspal Dingin

Tabel 6.5.16 Ketentuan Pengukuran dan Pembayaran

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Pembukaan untuk Lalu Lintas			Tabel 6.5.15	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pengukuran Pekerjaan sesuai ketentuan	Untuk pekerjaan minor Lihat Seksi 8.1 pada Spesifikasi Umum Bina Marga 2010	Meneruskan Ke Pembayaran	Melakukan perhitungan ulang sesuai ketentuan pekerjaan minor (Lihat Seksi 8.1

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Pembukaan untuk Lalu Lintas			Tabel 6.5.15	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
		Rev 3 dan untuk pekerjaan Resurfacing Lihat Pasal 6.5.8.(1).(b) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3		Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3) dan pekerjaan resurfacing (Lihat Pasal 6.5.7.(2).(b) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)
2	Dasar Pembayaran sesuai ketentuan Pasal 6.5.8.(2). Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3	Pembayaran dilakukan berdasarkan satuan pengukuran Meter Kubik		Melakukan perhitungan ulang volume sesuai satuan pengukuran

**Tabel 6.5.17** Dasar Pembayaran Pekerjaan Campuran Aspal Dingin

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
6.5.(1)	Campuran Aspal Dingin untuk Pelapisan	Meter Kubik

## **SEKSI 6.6**

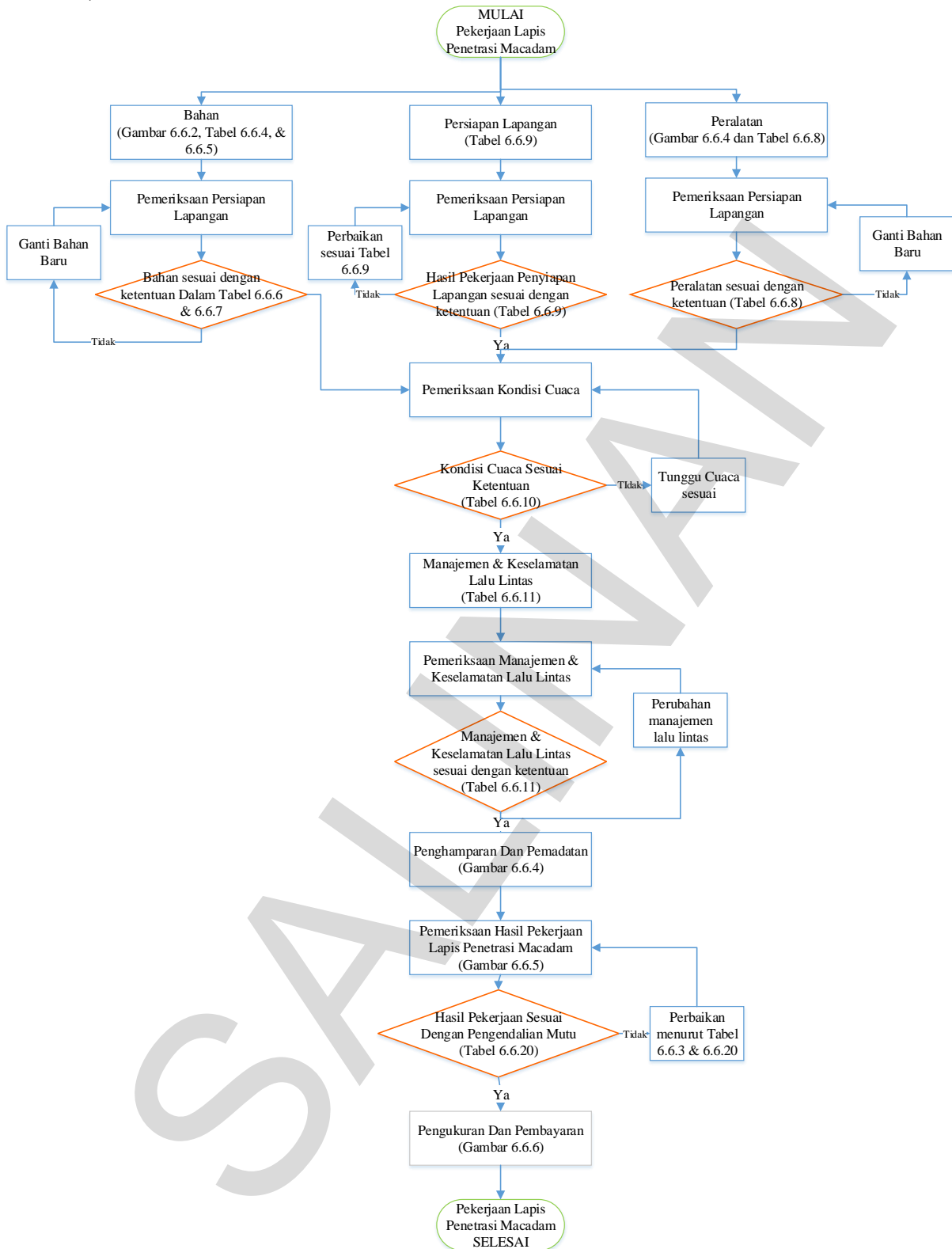
### **LAPIS PENETRASI MACADAM**

Uraian Pekerjaan lapis penetrasi macadam terdiri atas:

- 1) Umum
- 2) Bahan
- 3) Peralatan
- 4) Pelaksanaan
- 5) Pengendalian Mutu Dan Pengujian Di Lapangan
- 6) Pengukuran Dan Pembayaran



## 1) UMUM



**Gambar 6.6.1** Diagram Alir Pekerjaan Lapis Penetrasi Macadam

Direksi Pekerjaan menerima, memeriksa dan menyetujui semua komponen pekerjaan Lapis Penetrasi Macadam yang dilaksanakan oleh Penyedia Jasa dimana pekerjaan tersebut meliputi penyediaan bahan, pelaksanaan dan pemeliharaan lapis permukaan atau lapis pondasi terbuat dari agregat yang distabilisasi oleh aspal.

Pekerjaan Seksi lain yang berkaitan dengan Seksi ini dapat dilihat pada Tabel. 6.6.1

**Tabel 6.6.1** Pekerjaan Seksi lain yang berkaitan

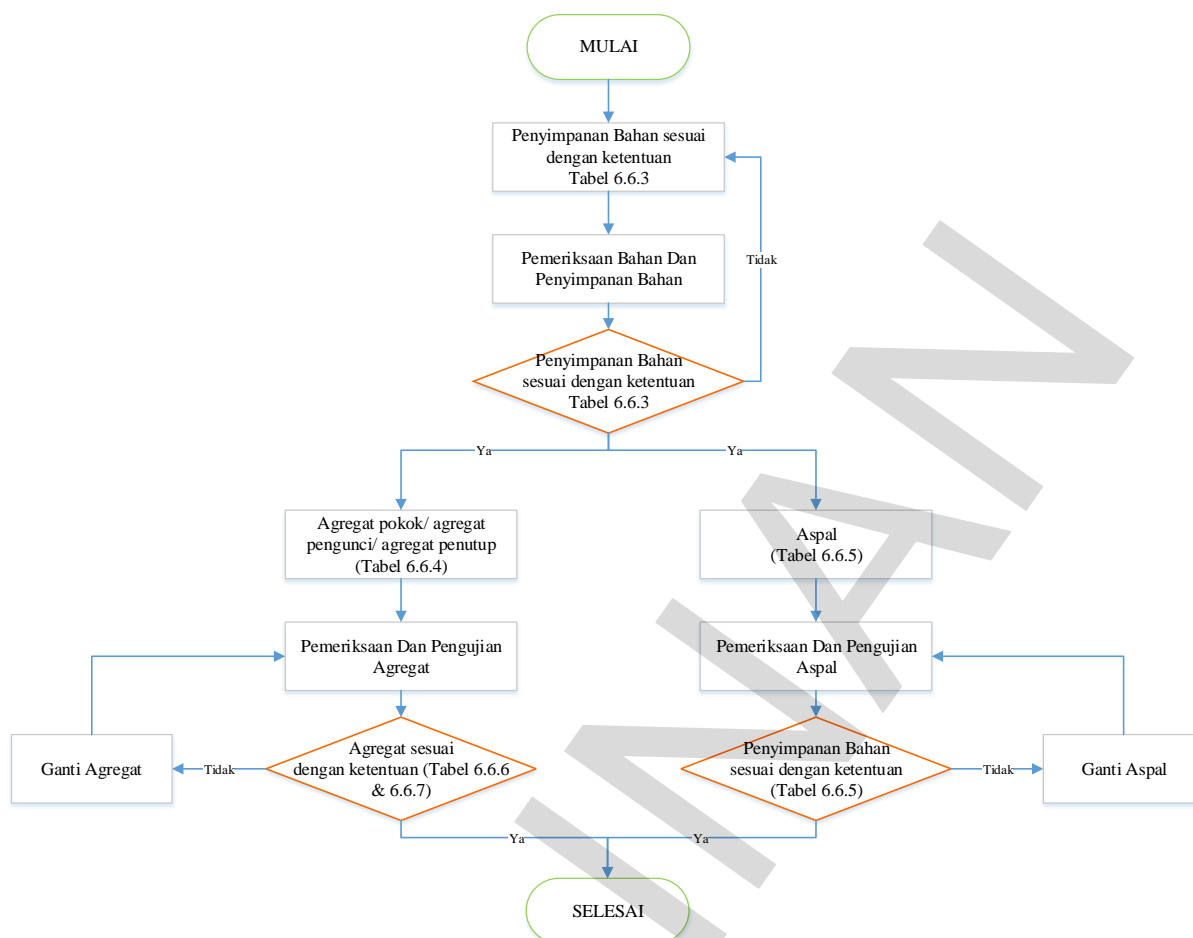
No	Pekerjaan	Seksi
1.	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	Seksi 1.8
2.	Kajian Teknis Lapangan	Seksi 1.9
3.	Bahan dan Penyimpanan	Seksi 1.11
4.	Pengamanan Lingkungan Hidup	Seksi 1.17
5.	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19
6.	Lapis Resap Pengikat dan Lapis Perekat	Seksi 6.1
7.	Pengembalian Kondisi Perkerasan Lama	Seksi 8.1

Standar Rujukan yang harus digunakan Direksi Pekerjaan dalam memeriksa hasil pekerjaan antara lain dapat dilihat pada Tabel 6.6.2.

**Tabel 6.6.2** Standar Rujukan Pekerjaan Lapis Penetrasi Macadam

Rujukan	Keterangan
<b>Standar Nasional Indonesia</b>	
SNI 03-1968-1990	Metode Pengujian Tentang Analisa Saringan Agregat Halus dan Kasar.
SNI 2417:2008	Cara Uji Keausan Agregat dengan Mesin Abrasi Los Angeles.
SNI 4799:2008	Spesifikasi Aspal Cair Penguapan Sedang.
SNI 2439:2011	Cara Uji Penyelimutan dan Pengelupasan pada Campuran Agregat-Aspal
SNI 4798:2011	Spesifikasi Aspal Emulsi Kationik
SNI 4800:2011	Spesifikasi Aspal Cair Penguapan Cepat
SNI 6832:2011	Spesifikasi Aspal Emulsi Anionik
<b>AASHTO</b>	
ASTM D946/946M-09a	Specification for Penetration Graded Asphalt Cement for Use in Pavement Construction
<b>British Standard</b>	
BS 812 Part I : 1975	Flakiness Index

## 2) BAHAN



**Gambar 6.6.2** Diagram Alir Pemilihan Bahan Lapis Penetrasi Macadam

**Tabel 6.6.3** Ketentuan Sumber Dan Tempat Penyimpanan Bahan

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Sumber bahan memiliki bahan yang mutunya bagus	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Seksi 1.11	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
2	Tempat penyimpanan di lapangan harus bebas dari tanaman dan sampah, bebas dari genangan air dan permukaannya harus lebih tinggi dari sekitarnya.			Memerintahkan Penyedia Jasa mencari tempat penyimpanan lain

Bahan agregat terdiri dari agregat pokok, agregat pengunci, agregat penutup (hanya digunakan untuk lapis permukaan). Direksi Pekerjaan harus memastikan Penyedia Jasa memisahkan penempatan setiap fraksi agregat dan harus dijaga agar bersih dari benda-benda asing lainnya. Ketentuan bahan yang harus dipenuhi Penyedia Jasa ditunjukkan oleh Tabel 6.6.3 sampai dengan Tabel 6.6.4.

**Tabel 6.6.4 Bahan Agregat Pekerjaan Lapis penetrasi macadam**

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Agregat					
1	Agregat terdiri dari bahan yang bersih, kuat, awet, bebas dari lumpur dan benda-benda yang tidak dikehendaki	Sesuai ketentuan pada Tabel 6.6.6	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.6.2.(2)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan pekerjaan lapis penetrasi macadam	Mengarahkan agar Penyedia Jasa untuk mengganti agregat.
2	Agregat memenuhi ketentuan gradasi	Sesuai ketentuan pada Tabel 6.6.7		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan pekerjaan lapis penetrasi macadam	

**Tabel 6.6.5 Bahan Aspal Pekerjaan Lapis penetrasi macadam**

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Aspal					
1	Aspal semen Pen.80/100 atau Pen.60/70	memenuhi ketentuan AASHTO M20	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.6.2.(3)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan pekerjaan lapis penetrasi macam	Mengarahkan agar Penyedia Jasa untuk mengganti agregat yang memenuhi ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.6.2.(3)
2	Aspal emulsi CRS1 atau CRS2	memenuhi ketentuan SNI 03-4798-1998			
3	Aspal emulsi RS1 atau RS2	memenuhi ketentuan AASHTO M140			
4	Aspal cair penguapan cepat (rapid curing) jenis RC250 atau RC800	memenuhi ketentuan SNI 03-4800-1998			
5	Aspal cair penguapan sedang (medium curing) jenis MC250 atau MC800	memenuhi ketentuan SNI 03-4799-1998.			

**Tabel 6.6.6** Ketentuan Agregat Pokok dan Pengunci

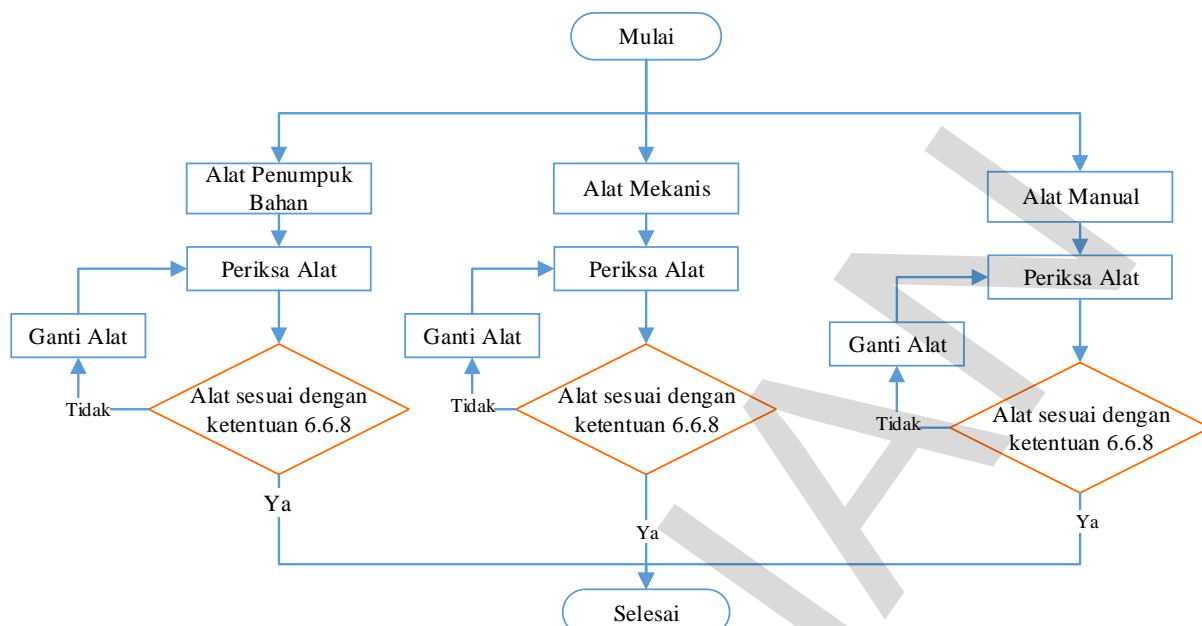
Pengujian	Standar	Nilai
Abrasi dengan mesin Los Angeles pada 100 putaran	SNI 2417 : 2008	Maks. 8 %
Abrasi dengan mesin Los Angeles pada 500 putaran		Maks. 40 %
Kelekatan agregat terhadap aspal	SNI 03-2439-1991	Min. 95 %
Indeks Kepipihan	BS 812 Part I 1975 Article 7.3	Maks.25 %

**Tabel 6.6.7** Ketentuan Gradasi Agregat

Ukuran Ayakan		% Berat Yang Lolos		
		Tebal Lapisan (cm)		
ASTM	(mm)	7 - 10	5 - 8	4 - 5
<b>Agregat Pokok :</b>				
3"	75	100		
2½"	63	90 - 100	100	
2"	50	35 - 70	95 - 100	100
1½"	38	0 - 15	35 - 70	95 - 100
1"	25	0 - 5	0 - 15	-
¾"	19	-	0 - 5	0 - 5
<b>Agregat Pengunci :</b>				
1"	25	100	100	100
¾"	19	95 - 100	95 - 100	95 - 100
3/8"	9,5	0 - 5	0 - 5	0 - 5
<b>Agregat Penutup :</b>				
½"	12,7	100	100	100
3/8"	9,5	85 - 100	85 - 100	85 - 100
No.4	4,75	10 - 30	10 - 30	10 - 30
No.8	2,36	0 - 10	0 - 10	0 - 10

### 3) PERALATAN

Direksi Pekerjaan harus memeriksa kelengkapan dan ketentuan peralatan yang akan digunakan Penyedia sesuai dengan Tabel 6.6.9 dan Gambar 6.6.3

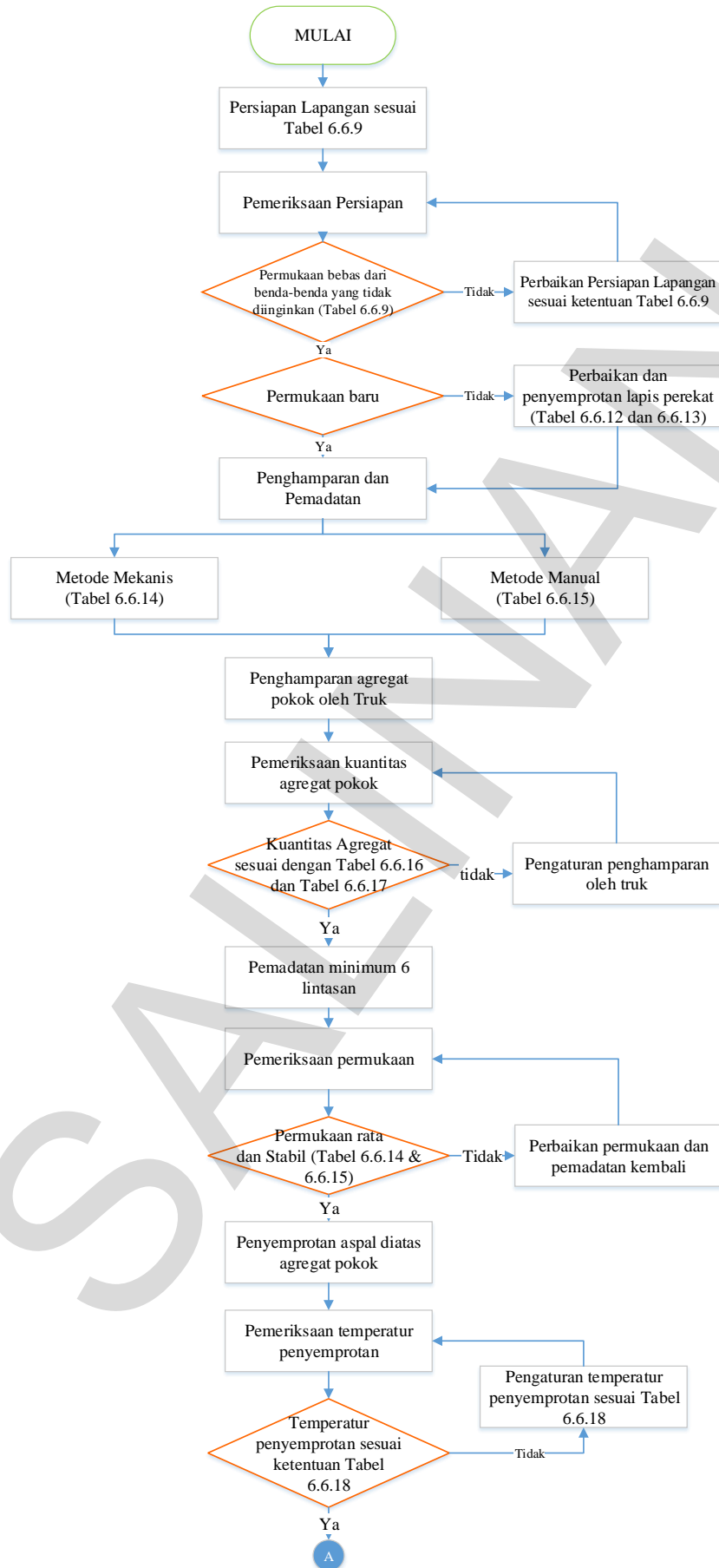


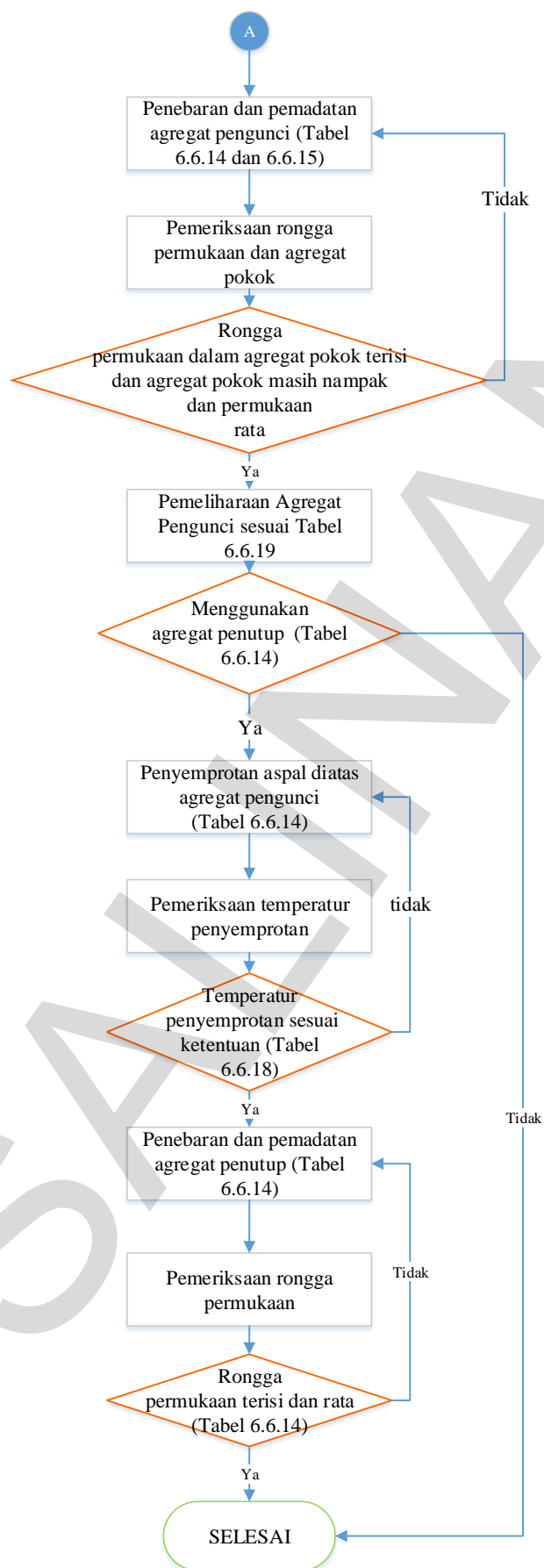
**Gambar 6.6.3** Diagram Alir Peralatan Pekerjaan Lapis Penetrasi Macadam

**Tabel 6.6.8** Ketentuan Peralatan Pada Pekerjaan Lapis Penetrasi Macadam

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Alat penumpuk bahan sudah tersedia	Dump Truck & Loader	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.6.4	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan pekerjaan lapis penetrasi macadam	Mengarahkan agar Penyedia Jasa untuk segera menyediakan peralatan sesuai Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.6.4
2	Alat mekanis di lapangan sudah tersedia	Penggilas tandem 6 - 8 ton atau penggilas beroda tiga 6 - 8 ton			
		Penggilas beroda karet 10 - 12 ton (jika diperlukan).			
		Distributor aspal atau hand sprayer sesuai dengan ketentuan dalam Pasal 6.1.3.			
		Truk Penebar Agregat			
3	Alat manual di lapangan sudah tersedia	Penyapu, sikat, karung, keranjang, kaleng aspal, sekop, gerobak dorong, dan peralatan kecil lainnya			
		Ketel aspal.			
		Penggilas seperti cara mekanis			

#### 4) PELAKSANAAN





**Gambar 6.6.4** Diagram Alir Penghamparan dan Pemadatan



**Tabel 6.6.9** Ketentuan Persiapan Lapangan Untuk Lapis Penetrasi Macadam

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Profil memanjang atau melintang lapangan sudah sesuai dengan rancangan potongan melintang		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.6.5.(1).(a)	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan tahapan menutup lalu lintas sesuai dengan ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.6.1.(5) untuk selanjutnya melakukan proses penghamparan dan pemadatan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.6.5.(2))	Mengarahkan Penyedia Jasa mengkondisikan lapangan sesuai dengan rancangan potongan melintang
2	Permukaan bebas dari benda-benda yang tidak diinginkan seperti debu dan bahan lepas lainnya		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.6.5.(1).(b)		Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan pembersihan
3	Lubang-lubang dan retak-retak telah diperbaiki	Sesuai dengan ketentuan dalam Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 8.1.3.(2) dan 8.1.3.(3)	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.6.5.(1).(b)		Mengarahkan Penyedia Jasa memperbaiki lubang dan retak
4	Permukaan aspal lama telah diberikan Lapis Perekat sesuai ketentuan takaran pada Tabel 6.6.12	sesuai dengan ketentuan dalam Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4.(2)	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.6.5.(1).(c)		Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan pekerjaan lapis perekat sesuai ketentuan takaran pada Tabel 6.6.12
5	Agregat sudah tersedia di lapangan	Dalam keadaan bersih		Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan proses penghamparan dan pemadatan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.6.5.(2))	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk segera mendatangkan bahan

Direksi Pekerjaan hanya boleh memberikan ijin Penyedia Jasa untuk melaksanakan pekerjaan lapis penetrasi macadam tanah, apabila ketentuan dalam Tabel 6.6.11 dan Tabel 6.6.12 terpenuhi

**Tabel 6.6.10 Ketentuan Cuaca**

Pekerjaan Sebelumnya		Cek Syarat	
Persiapan Lapangan		Tabel 6.6.8	
Kelengkapan Peralatan		Tabel 6.6.7	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Tanah kering, tidak turun hujan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan pekerjaan lapis penetrasi macadam	Mengarahkan agar Penyedia Jasa untuk menunggu sampai permukaan kering
2	Waktu pelaksanaan sebelum jam 15.00	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan penyemprotan Aspal Emulsi	Memastikan Penyedia Jasa tidak melakukan penyemprotan aspal emulsi
3	Menggunakan aspal panas	Memastikan Penyedia Jasa melaksanakan penyemprotan pada temperatur perkerasan diatas 25 derajat celcius	Mengarahkan Penyedia Jasa menggunakan jenis aspal lain sesuai dengan ketentuan spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.6.2.(4)

**Tabel 6.6.11 Ketentuan Lalu Lintas**

Pekerjaan Sebelumnya		Cek Syarat	
Ketentuan Cuaca		Tabel 6.6.9	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Manajemen lalu lintas sesuai dengan ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Seksi 1.8	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk segera menutup lalu lintas	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Seksi 1.8
2	Pelaksanaan telah selesai dilaksanakan sekitar 2-4 jam setelahnya	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk segera membuka lalu lintas	Memastikan Penyedia Jasa agar Lalu lintas tidak dibuka

**Tabel 6.6.12** Ketentuan Pekerjaan Lapisan Perekat

Pekerjaan Sebelumnya		Cek Syarat	
Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas		Tabel 6.6.10	
Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Hasil penyemprotan merata diseluruh permukaan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk segera menghampar agregat lapis berikutnya (agregat pokok/perata/permukaan)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4.(3)
2	Aspal disemprot dgn batang penyemprot dgn kadar aspal sesuai dengan Tabel 6.6.13		
3	Penyemprotan tidak kelebihan aspal		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menutup permukaan dengan bahan penyerap aspal

**Tabel 6.6.13** Ketentuan Takaran Lapisan Perekat

Jenis Aspal	Takaran (liter per meter persegi) pada		
	Permukaan Baru atau Aspal atau Beton Lama Yang Licin	Permukaan Porous dan Terekpos Cuaca	Permukaan Berbahan Pengikat Semen
Aspal Cair	0,15	0,15 - 0,35	0,2 – 1,0
Aspal Emulsi	0,20	0,20 - 0,50	0,2 – 1,0
Aspal Emulsi yang diencerkan (1:1)	0,40	0,40 - 1,00	0,4 – 2,0
Aspal Emulsi Modifikasi	0,20	0,20 - 0,50	0,2 – 1,0

**Tabel 6.6.14** Ketentuan Pelaksanaan Penghamparan dan Pemadatan Metode Mekanis Pekerjaan Lapis Penetrasi Macadam

Pekerjaan Sebelumnya				Cek Syarat	
Ketentuan Lalu Lintas				Tabel 6.6.10	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan		
			Ya	Tidak	
Metode Mekanis					
Penghamparan dan Pemadatan Agregat Pokok					
1	Truk penebar agregat dijalankan dengan kecepatan yang sedemikian hingga kuantitas agregat sesuai dengan ketentuan pada Tabel 6.6.16 dan 6.6.17		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.6.5.(2).(b)	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan penyemprotan aspal dan pemadatan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.6.5.(2).(b))	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk mengatur kecepatan truk penebar agregat
2	Pemadatan awal menggunakan alat pemadat 6 - 8 ton yang bergerak dengan kecepatan kurang dari 3 km/jam	Pemadatan dilakukan dalam arah memanjang, dimulai dari tepi luar hamparan dan dijalankan menuju ke sumbu jalan. Lintasan penggilasan tumpang tindih (overlap) paling sedikit setengah lebar alat pemadat		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan alat pemadat 6 - 8 ton yang bergerak dengan kecepatan kurang dari 3 km/jam	
3	Pemadatan menghasilkan permukaan yang rata dan stabil	Minimum 6 lintasan		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pemadatan minimum 6 lintasan dan menghasilkan permukaan yang rata	
Penyemprotan Aspal diatas Agregat Pokok					
4	Temperatur penyemprotan dan memenuhi ketentuan Tabel 6.6.18	Sesuai dengan Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Tabel 6.6.5.(1) dan Pasal 6.1.4.(3)	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.6.5.(2).(b)	Mengarahkan Penyedia Jasa segera melakukan penebaran agregat pokok (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.6.5.(2).(b))	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan penyemprotan aspal sesuai dengan ketentuan Tabel 6.6.18
Penebaran dan Pemadatan Agregat Pengunci					
5	Rongga-rongga permukaan dalam agregat pokok terisi dan agregat pokok masih nampak	Dengan cara yang sedemikian hingga tidak ada roda yang melintasi lokasi yang belum tertutup bahan aspal	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.6.5.(2).(b)	Mengarahkan Penyedia Jasa segera melakukan pemadatan sesuai dengan ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.6.5.(2).(b)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan penebaran dan sesuai dengan ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.6.5.(2).(b)

Pekerjaan Sebelumnya				Cek Syarat	
Ketentuan Lalu Lintas				Tabel 6.6.10	
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
6	Agregat pengunci tertanam dan terkunci penuh dalam lapisan di bawahnya				
7	Selama pemadatan agregat pengunci, permukaan dalam keadaan rata			Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan melanjutkan penghamparan dan pemadatan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.6.5.(2))	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggaru agregat dan dibuang atau agregat ditambahkan seperlunya sebelum dipadatkan kembali
Penyemprotan Aspal diatas Agregat Pengunci (bilamana digunakan Agregat Penutup)					
8	Temperatur penyemprotan dan memenuhi ketentuan Tabel 6.6.18	Sesuai dengan Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Tabel 6.6.5.(1) dan Pasal 6.1.4.(3)	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.6.5.(2).(b)	Mengarahkan Penyedia Jasa segera melakukan penebaran agregat penutup (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.6.5.(2).(b))	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan penyemprotan aspal sesuai dengan ketentuan Tabel 6.6.18
Penebaran dan Pemadatan Agregat Penutup (untuk Lapis Permukaan).					
9	Rongga-rongga permukaan terisi dan rata		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.6.5.(2).(b)	Mengarahkan Penyedia Jasa segera melakukan pemadatan sesuai dengan ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.6.5.(2).(b)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan penebaran dan sesuai dengan ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.6.5.(2).(b)

**Tabel 6.6.15** Ketentuan Pelaksanaan Penghamparan dan Pemadatan Metode Manual Pekerjaan Lapis Penetrasi Macadam

Pekerjaan Sebelumnya			Cek Syarat		
Ketentuan Lalu Lintas			Tabel 6.6.12		
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Metode Manual					
Penghamparan dan Pemadatan Agregat Pokok					
1	sama dengan ketentuan penghamparam dan pemadatan agregat pokok metode mekanis				
Penyemprotan Aspal diatas Agregat Pokok					
2	Takaran penggunaan aspal merata mungkin dan pada takaran penyemprotan telah sesuai Tabel 6.6.13	Sesuai dengan Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Tabel 6.6.5.(1) dan 6.6.3.(1). Cara penggunaan memenuhi ketentuan dalam Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4.(3)	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.6.5.(2).(b)	Mengarahkan Penyedia Jasa segera melakukan penebaran agregat pengunci (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.6.5.(2).(b))	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan penyemprotan aspal sesuai dengan ketentuan Tabel 6.6.13
Penebaran dan Pemadatan Agregat Pengunci					
3	sama dengan ketentuan Penebaran dan Pemadatan Agregat Pengunci metode mekanis				
4	Selama pemadatan agregat pengunci, permukaan dalam keadaan rata			Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan melanjutkan penghamparan dan pemadatan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.6.5.(2))	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggaru agregat dan dibuang atau agregat ditambahkan seperlunya sebelum dipadatkan kembali

Direksi Pekerjaan harus memastikan Penyedia Jasa melaksanakan pekerjaan dengan menggunakan ketentuan kuantitas bahan yang dijelaskan pada Tabel 6.6.12 dan Tabel 6.6.13

**Tabel 6.6.16** Kuantitas Agregat Lapis Sebagai Lapis Permukaan

Tebal Lapisan (cm)	Agregat Pokok (kg/m <sup>2</sup> )			Aspal Residu (kg/m <sup>2</sup> )	Agregat Pengunci (kg/m <sup>2</sup> )	Aspal Residu (kg/m <sup>2</sup> )	Agregat Penutup (kg/m <sup>2</sup> )
	7 - 10	5 - 8	4 - 5				
10	200			8,5	25	1,5	14
9	180			7,5	25	1,5	14
8	160			6,5	25	1,5	14
8		152		6,0	25	1,5	14
7	140			5,5	25	1,5	14
7		133		5,2	25	1,5	14
6		114		4,4	25	1,5	14
5		105		3,7	25	1,5	14
5			80	2,5	25	1,5	14

**Tabel 6.6.17** Kuantitas Agregat Lapis sebagai Lapis Pondasi (Perata)

Tebal Lapisan (cm)	Agregat Pokok (kg/m <sup>2</sup> )			Aspal Residu (kg/m <sup>2</sup> )	Agregat Pengunci (kg/m <sup>2</sup> )
	7 - 10	5 - 8	4 - 5		
8,5	200			8,5	25
7,5	180			7,5	25
6,5	160			6,5	25
6,5		152		6,0	25
5,5	140			5,5	25
5,5		133		5,2	25
4,4		114		4,4	25
3,7		105		3,7	25
3,7			80	2,5	25

**Tabel 6.6.18** Temperatur Penyemprotan Aspal

JENIS ASPAL	TEMPERATUR PENYEMPROTAN (°C)
60/70 Pen.	165 - 175
80/100 Pen.	155 - 165
Emulsi	kamar, atau sebagaimana petunjuk pabrik
Aspal Cair RC/MC 250	80 - 90
Aspal Cair RC/MC 800	105 - 115

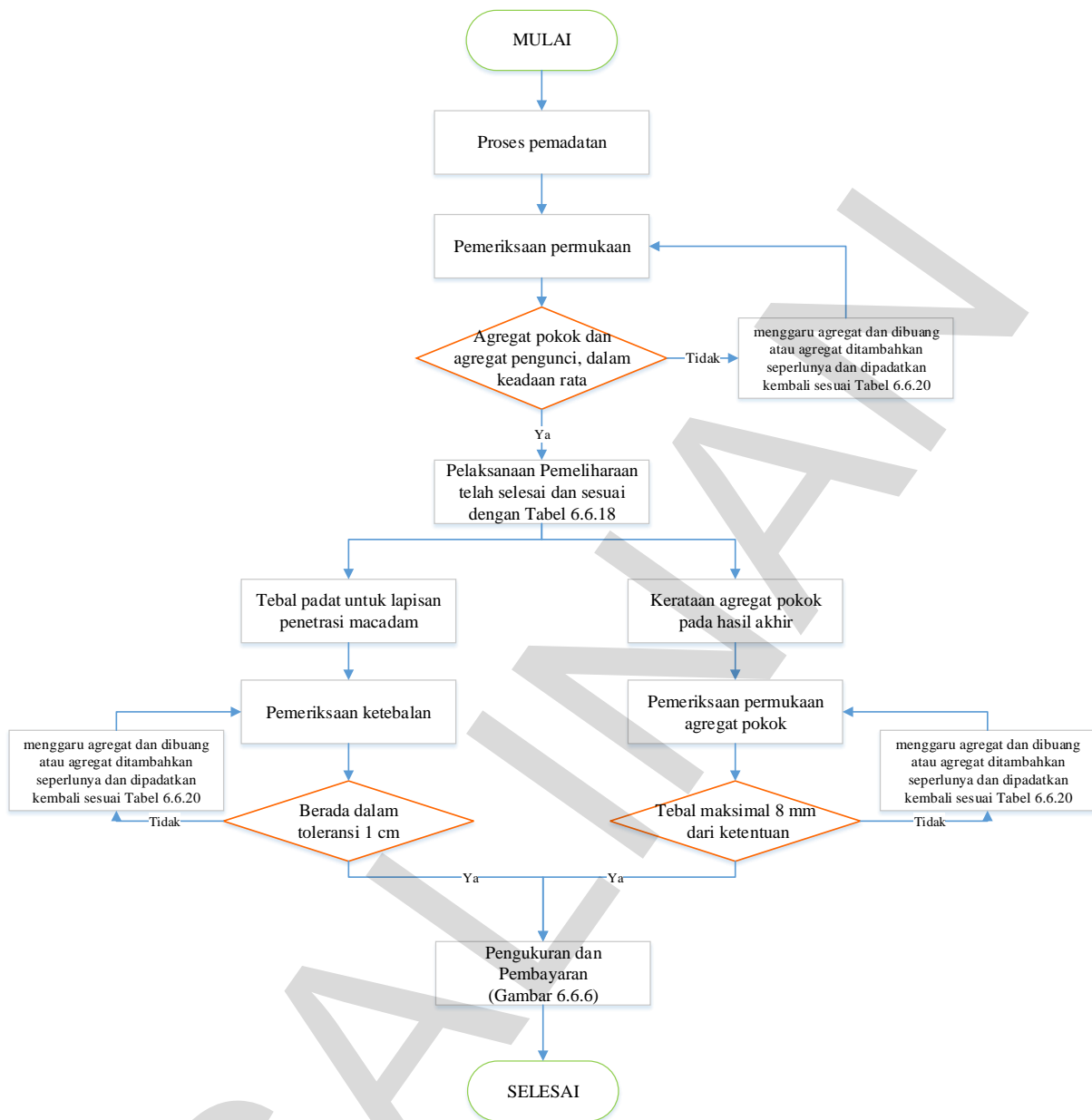
**Tabel 6.6.19** Ketentuan Pemeliharaan Agregat Pengunci Pekerjaan Lapis Penetrasi Macadam

Pekerjaan Sebelumnya				Cek Syarat	
Penghamparan dan Pemasangan				Tabel 6.6.12	
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Tidak terdapat keterlambatan antara pengerjaan lapis agregat pengunci dan lapis penutup	Lapis pengunci harus dipelihara sehingga kondisinya selalu baik	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.6.5.(2).(c)		Penyedia Jasa harus memelihara permukaan agregat pengunci dalam kondisi baik sampai lapis berikutnya dihampar



5)

## PENGENDALIAN MUTU DAN PENGUJIAN DI LAPANGAN

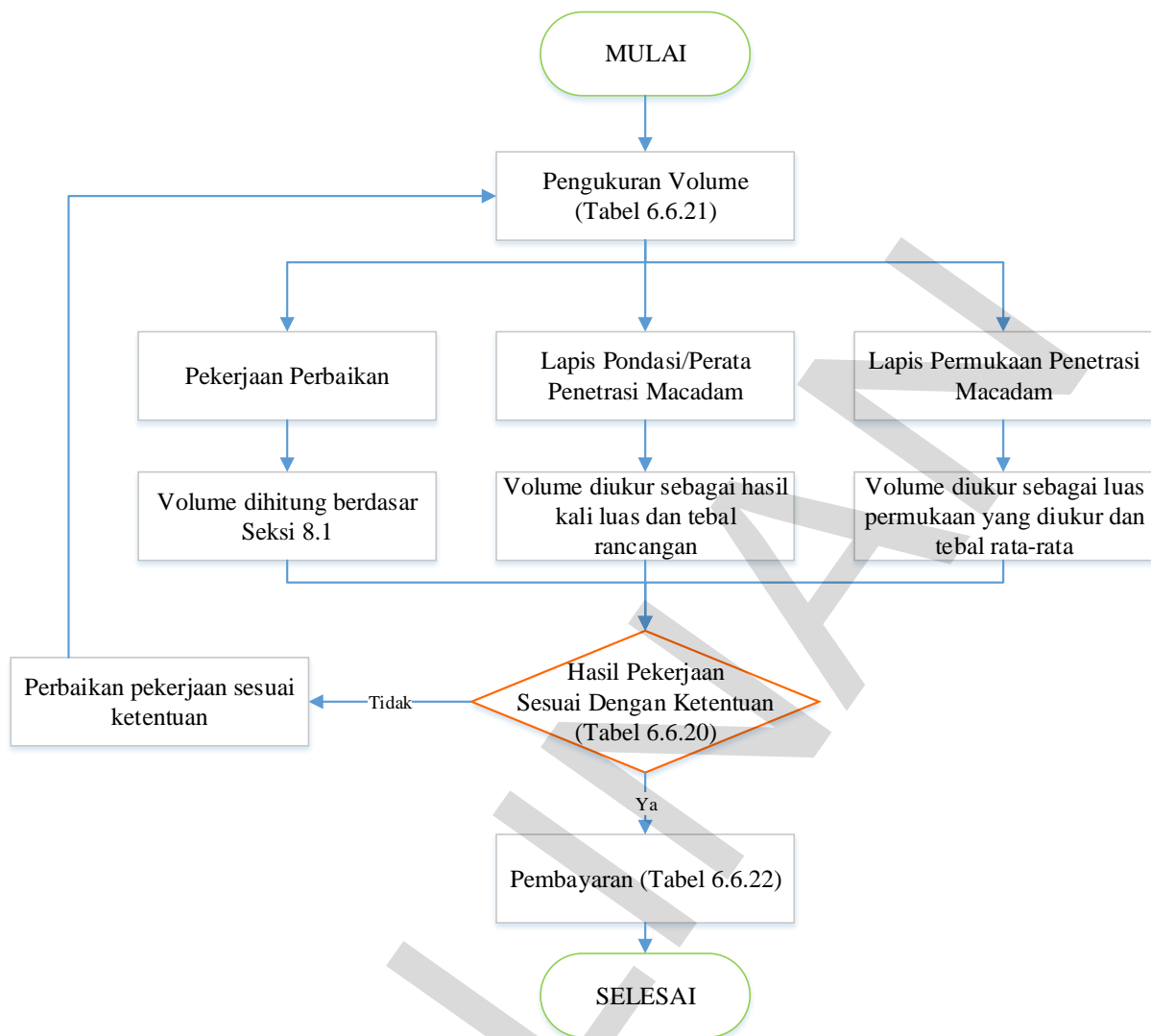


**Gambar 6.6.5** Diagram Alir Pengendalian Mutu Pekerjaan Lapis Penetrasi Macadam

**Tabel 6.6.20** Ketentuan Pengendalian Mutu Dan Pengujian di Lapangan Untuk Pekerjaan Lapis Penetrasi Macadam

Pekerjaan Sebelumnya				Cek Syarat	
Pemeliharaan Agregat Pengunci				Tabel 6.6.18	
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Bahan dan Kecakapan Pekerja					
1	Tebal padat untuk lapisan penetrasi macadam berada di dalam toleransi 1 cm.		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.6.6.(1)	Melakukan tahap berikutnya yaitu pengukuran (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.6.7)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggaru agregat dan dibuang atau agregat ditambahkan seperlunya sebelum dipadatkan kembali
2	Selama pemadatan agregat pokok dan agregat pengunci, permukaan dalam keadaan rata			Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan penghamparan dan pemadatan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.6.5.(2))	
3	Kerataan pemadatan agregat pokok	diukur dengan menggunakan mistar lurus yang panjangnya 3 meter. Punggung jalan yang ambles tidak melebihi dari 8 mm		Melakukan tahap berikutnya yaitu pengukuran (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.6.7)	

## 6) PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN



**Gambar 6.6.6** Diagram Alir Pengukuran Dan Pembayaran

Dalam melakukan pengukuran volume pekerjaan untuk pembayaran, ketentuan-ketentuan yang harus diikuti Direksi Pekerjaan dapat dilihat pada Tabel 6.6.21.

**Tabel 6.6.21** Ketentuan Pengukuran Untuk Pembayaran

Syarat Penerimaan		Ket	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Perbaikan Lapis Penetrasi Macadam	Lihat Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.6.7.(1).(a) dan Seksi 8.1	Volume ditentukan atas dasar luas permukaan yang diukur dan tebal penetrasi macadam	Volume tidak diukur dan tidak dibayarkan
2	Lapis Pondasi/Perata Penetrasi Macadam	Lihat Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.6.7.(1).(b)	Volume diukur sebagai hasil kali luas dan tebal rancangan	Volume tidak diukur dan tidak dibayarkan
3	Lapis Permukaan Penetrasi Macadam	Pengukuran lebar rata-rata dilakukan tidak lebih dari 25m	Volume diukur sebagai luas permukaan yang diukur dan tebal rata-rata	Volume tidak diukur dan tidak dibayarkan

Berikut ini adalah mata pembayaran yang harus dibayar menurut Harga Satuan Kontrak per satuan pengukuran. Harga serta pembayarannya harus merupakan kompensasi penuh untuk pengadaan, pemasokan, pemadatan, penyelesaian akhir dan pengujian bahan, pemeliharaan permukaan akibat dilewati oleh lalu lintas, dan semua biaya lain-lain yang diperlukan atau lazim untuk penyelesaian yang sebagaimana mestinya dari pekerjaan yang diuraikan dalam seksi ini

**Tabel 6.6.22** Dasar Pembayaran Pekerjaan Lapis penetrasi macadam Tanah

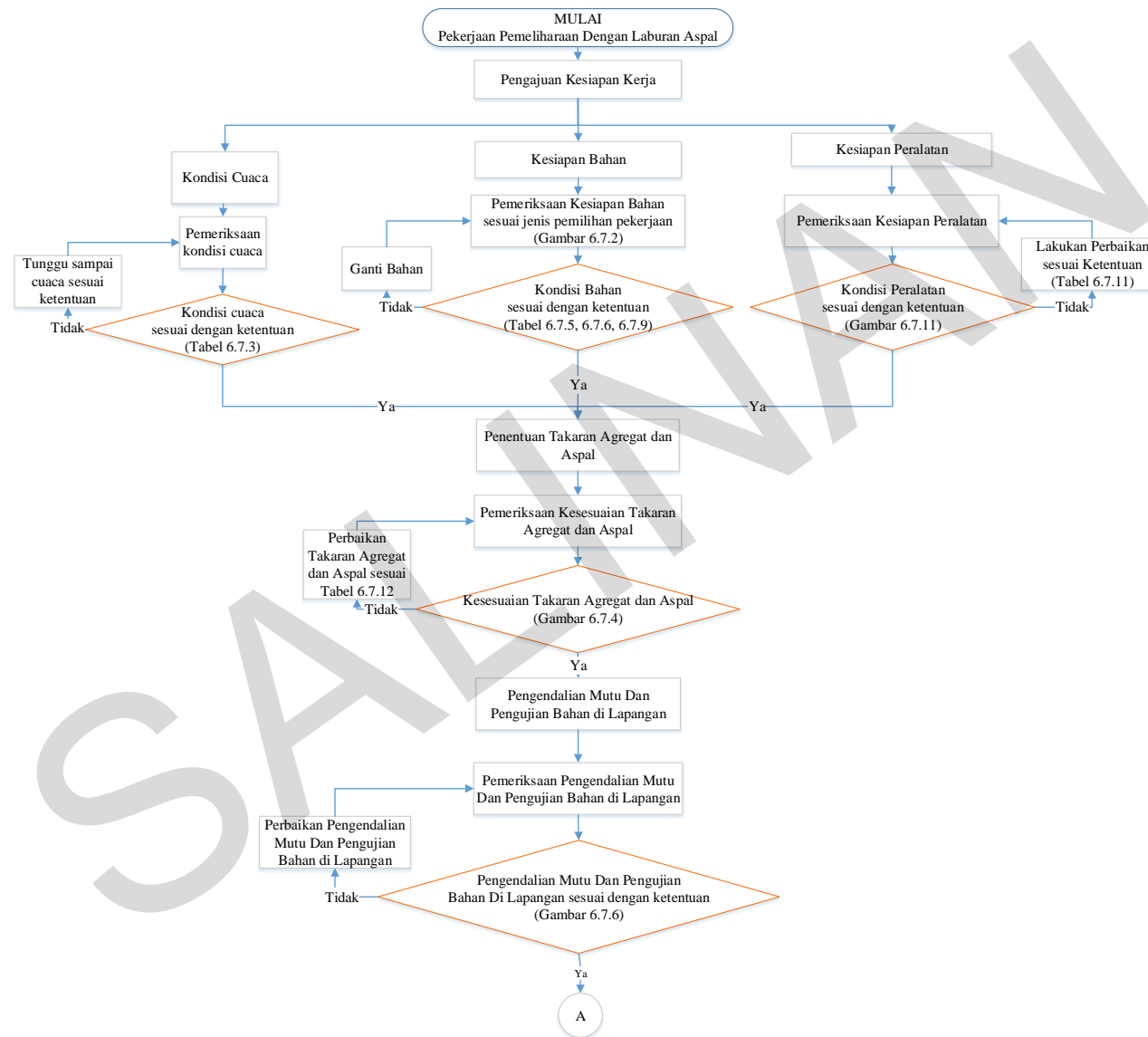
Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
6.6.(1)	Lapis Permukaan Penetrasi Macadam	Meter Kubik
6.6.(2)	Lapis Pondasi/Perata Penetrasi Macadam	Meter Kubik

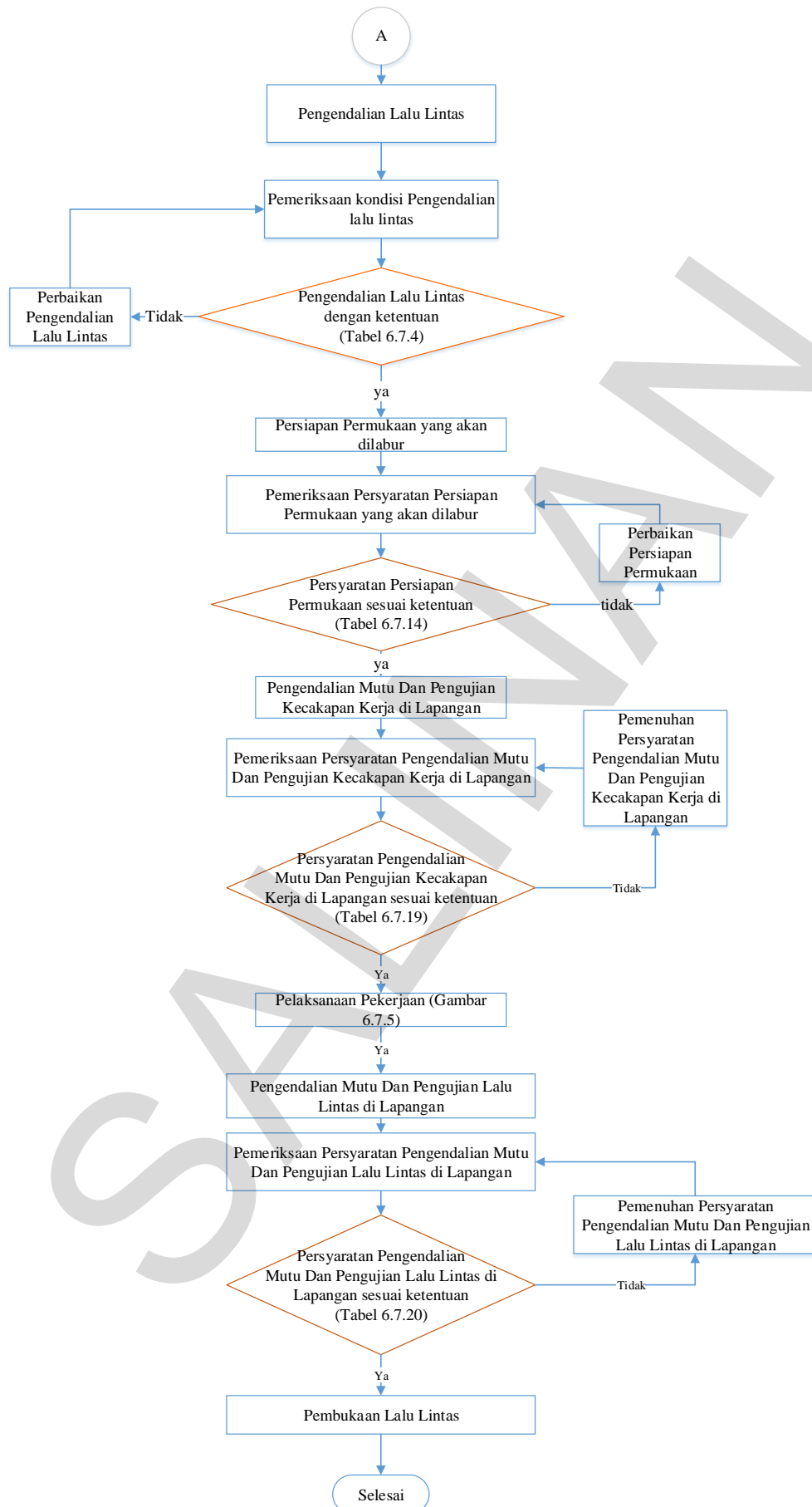
**SEKSI 6.7**  
**PEMELIHARAAN DENGAN LABURAN ASPAL**

Uraian Pekerjaan Pemeliharaan Dengan Laburan Aspal terdiri dari:

- 1) Umum
- 2) Bahan
- 3) Peralatan
- 4) Kuantitas Agregat dan Aspal
- 5) Pelaksanaan
- 6) Pengendalian Mutu Dan Pengujian Di Lapangan
- 7) Pengukuran Dan Pembayaran

## 1) UMUM





**Gambar 6.7. 1** Diagram Alir Pekerjaan Pemeliharaan Dengan Laburan Aspal

Direksi Pekerjaan menerima, memeriksa dan menyetujui semua komponen pekerjaan Pemeliharaan dengan Laburan Aspal yang dilaksanakan oleh Penyedia Jasa dimana pekerjaan tersebut meliputi pelaburan aspal pada lokasi perkerasan yang luasnya kecil menggunakan baik aspal panas maupun aspal emulsi untuk menutup retak, mencegah pelepasan butiran agregat, memelihara tambalan atau menambal lubang agar kedap air, memelihara perkerasan lama yang mengalami penuaan atau untuk tujuan lainnya.

Pekerjaan Seksi lain yang berkaitan dengan Seksi ini dapat dilihat pada Tabel. 6.7.1

**Tabel 6.7. 1 Pekerjaan Seksi lain yang berkaitan**

No	Pekerjaan	Seksi
1.	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	Seksi 1.8
2.	Rekayasa Lapangan	Seksi 1.9
3.	Bahan dan Penyimpanan	Seksi 1.11
4.	Pengamanan Lingkungan Hidup	Seksi 1.17
5.	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19
6.	Laburan Aspal Satu Lapis (BURTU) dan Laburan Aspal Dua Lapis (BURDA)	Seksi 6.2
7.	Lapis Perata Penetrasi Macadam	Seksi 6.6
8.	Pengembalian Kondisi Perkerasan Lama	Seksi 8.1
9.	Pemeliharaan Rutin Perkerasan, Bahu Jalan, Drainase, Perlengkapan Jalan dan Jembatan	Seksi 10.1

Standar Rujukan yang harus digunakan Direksi Pekerjaan dalam memeriksa hasil pekerjaan antara lain dapat dilihat pada Tabel 6.7.2.

**Tabel 6.7. 2 Standar Rujukan Pekerjaan Pemeliharaan dengan Laburan Aspal**

Rujukan	Keterangan
<b>Standar Nasional Indonesia</b>	
SNI 03-4428-1997	Metode Pengujian Agregat Halus atau Pasir yang Mengandung Bahan Plastis dengan Cara Setara Pasir
SNI 03-6399-200	Tata Cara Pengambilan Contoh Aspal
SNI 06-6889-2002	Tata Cara Pengambilan Contoh Agregat
SNI 2417 : 2008	Cara Uji Keausan Agregat dengan Mesin Abrasi Los Angeles.
SNI 2439:2011	Cara Uji Penyelesaian dan Pengelupasan Pada Campuran Agregat-Aspal
SNI 4798:2011	Spesifikasi Aspal Emulsi Kationik
SNI 6832:2011	Spesifikasi Aspal Emulsi Anionik
SNI 4799:2008	Spesifikasi Aspal Cair Tipe Penguapan Sedang
SNI 4800:2011	Spesifikasi Aspal Cair Tipe Penguapan Cepat
SNI ASTM C136:2012	Cara Uji Analisis Saringan Agregat Halus dan Kasar
<b>ASTM</b>	
ASTM D946/946M-09a	Specification for Penetration Graded Asphalt Cement for Use in Pavement Construction



Pada kondisi cuaca seperti yang ditunjukkan pada Tabel 6.7.3, Direksi Pekerjaan hanya boleh memberikan ijin Penyedia Jasa untuk melaksanakan pekerjaan Pemeliharaan dengan Laburan Aspal

**Tabel 6.7.3** Ketentuan Cuaca Pekerjaan Pemeliharaan dengan Laburan Aspal

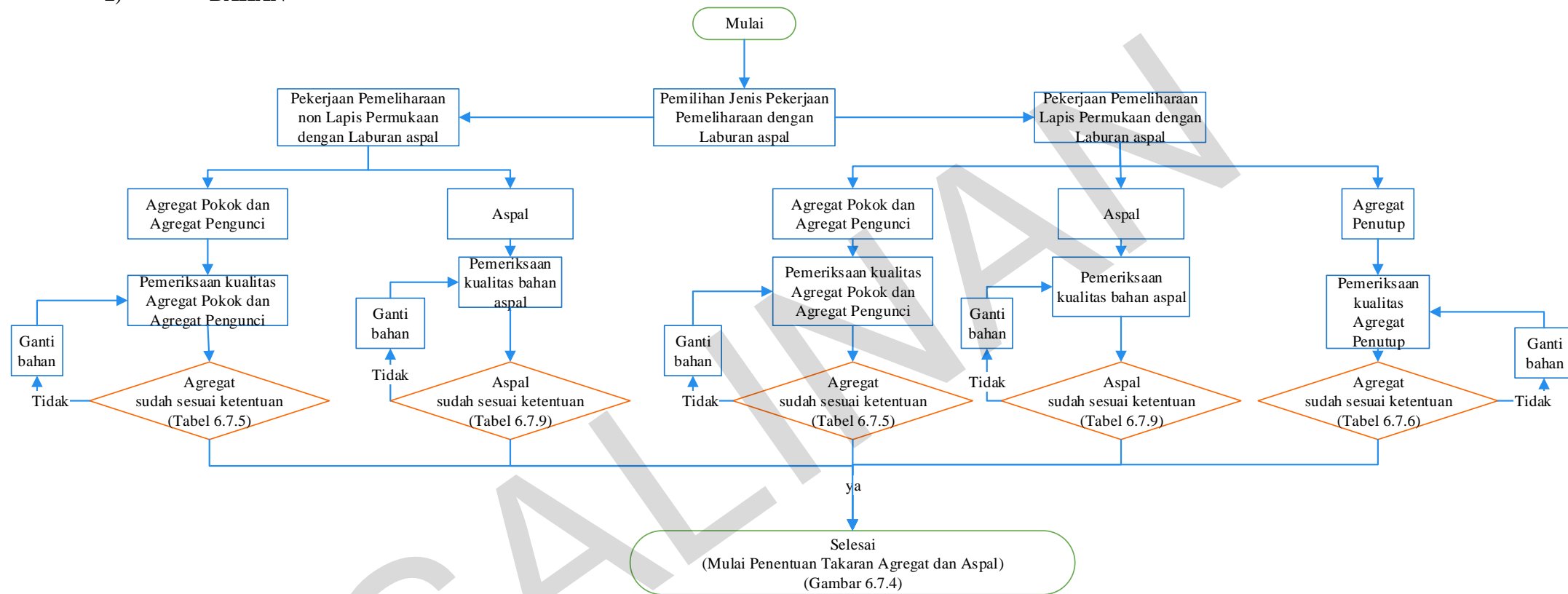
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Kering, tidak berhembus angin kencang, tidak hujan atau akan turun hujan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.7.1 (4)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan penyemprotan aspal (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.7.5 (2))	Mengarahkan agar Penyedia Jasa untuk menunggu sampai permukaan kering
2	Aspal emulsi tidak boleh disemprotkan setelah jam 15.00			
3	Bila aspal panas digunakan maka temperatur perkerasan pada saat disemprotkan tidak boleh kurang dari 25 °C			

Ketentuan lalu lintas pada Pekerjaan Pemeliharaan dengan Laburan Aspal seperti ditunjukkan pada Tabel 6.7.4.

**Tabel 6.7. 4** Ketentuan lalu lintas pada Pekerjaan Pemeliharaan dengan Laburan Aspal

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pekerjaan Pemeliharaan dengan Laburan Aspal sedang berlangsung	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.7.1 (5)	Mengharuskan Penyedia Jasa untuk melakukan penutupan lalu lintas	Direksi Pekerjaan menyetujui permukaan akhir dapat dibuka untuk lalu lintas

## 2) BAHAN



**Gambar 6.7. 2** Diagram Alir Kesiapan Bahan Pekerjaan Pemeliharaan Dengan Laburan Aspal

**Tabel 6.7. 5** Ketentuan Bahan Agregat Pokok dan Pengunci Pekerjaan Pemeliharaan dengan Laburan Aspal

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Kualitas Bahan: butiran yang bersih keras, awet, bebas dari kotoran/lempung/debu/beda lain yang dapat menghalangi penyelimutan yang menyeluruh oleh aspal.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.2.(1).(a)	Memberikan persetujuan tertulis untuk menggunakan bahan tersebut	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan yang digunakan

**Tabel 6.7. 6** Ketentuan Bahan Agregat Penutup Pekerjaan Pemeliharaan dengan Laburan Aspal

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Kualitas Bahan: butiran yang bersih keras, awet, bebas dari kotoran/lempung/debu/beda lain yang dapat menghalangi penyelimutan yang menyeluruh oleh aspal.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.7.2.(2)	Memberikan persetujuan tertulis untuk menggunakan bahan tersebut	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan yang digunakan dan melakukan pemeriksaan kualitas Bahan kembali dengan pengambilan contoh agregat penutup yang digunakan sesuai SNI 03-6889-2002
2	Memenuhi Persyaratan Sifat Fisik Agregat Penutup	Tabel 6.7.7	Memberikan persetujuan tertulis untuk menggunakan bahan tersebut	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan yang digunakan
3	Bila diuji Menurut SNI ASTM C136:2012, agregat penutup harus memenuhi gradasi tertentu	Tabel 6.7.8 Ket: Tipe 1 digunakan di atas Laston (HRS) dan Tipe 2 untuk Laston (AC)		

**Tabel 6.7. 7** Persyaratan Sifat Fisik Agregat Penutup

Pengujian	Standar	Nilai
Abrasi dengan mesin Los Angeles pada 100 putaran	SNI 2417 : 2008	Maks. 8 %
Abrasi dengan mesin Los Angeles pada 500 putaran		Maks. 40 %
Nilai Setara Pasir	SNI 03-4428-1997	Min. 50%
Kelekatan agregat terhadap aspal	SNI 2439 : 2011	Min. 95 %
Indeks Plastisitas	SNI 1996 : 2008	Maks.4%

**Tabel 6.7. 8** Ketentuan Gradasi Agregat Penutup

Ukuran Ayakan		% Berat Yang Lolos	
ASTM	(mm)	Tipe 1	Tipe 2
3/8"	9,5		100
No. 4	4,75	100	85 - 100
No. 8	2,36	80 - 100	0 - 40
No. 30	0,600	0 - 30	
No. 200	0,075	0 - 5	0 - 5

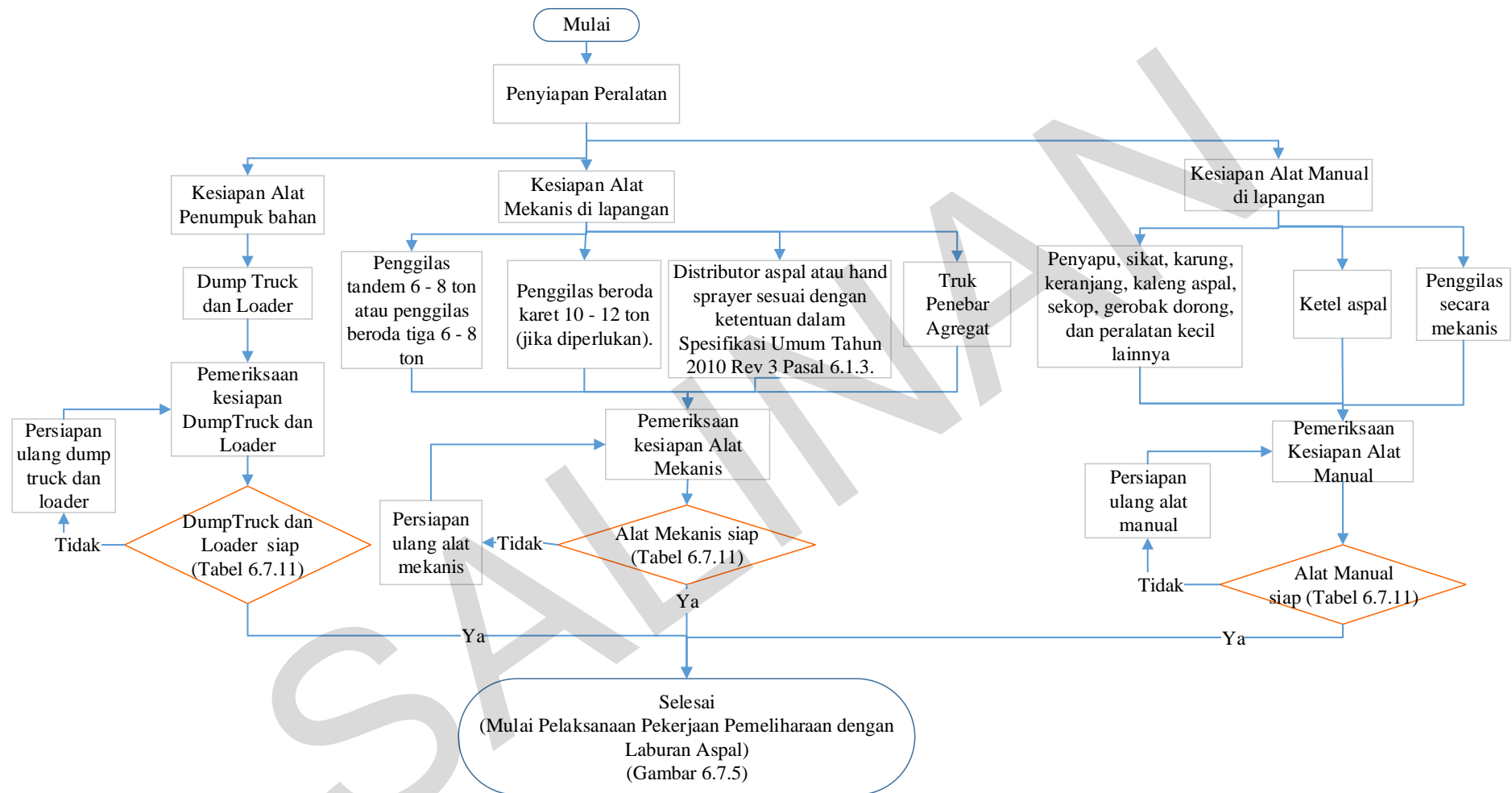
**Tabel 6.7. 9** Ketentuan Bahan Aspal Pekerjaan Pemeliharaan dengan Laburan Aspal

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Kualitas Bahan	Aspal yang dapat digunakan adalah aspal keras, aspal cair, aspal emulsi, dan aspal modifikasi jenis emulsi	Persyaratan Aspal Non Modifikasi (Tabel 6.7.10) Persyaratan Aspal Modifikasi (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.3.2.(6).(a))	Memberikan persetujuan tertulis untuk menggunakan bahan tersebut	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan yang digunakan
2	Pemanasan Bahan Aspal Non Modifikasi	Maksimal dipanaskan pada temperatur penyempotan selama 10 jam dan maksimal suhu 200°C	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.2.(2).(a)		
3	Pemanasan Bahan Aspal Modifikasi	Maksimal dipanaskan pada temperatur penyempotan 170°C			

**Tabel 6.7. 10** Ketentuan Bahan Aspal Non Modifikasi Pekerjaan Pemeliharaan dengan Laburan Aspal

No	Jenis Aspal	Standar Rujukan
1	Aspal semen Pen.80/100 atau Pen.60/70 Catatan: Aspal Pen 80-100 dapat dibuat, yaitu dari aspal Pen 60/70 yang dicampurkan seperti dengan oli standar SAE 40 dengan proporsi sekitar 2-3% terhadap berat total campuran	memenuhi ketentuan ASTM D946/946 M-09a
2	Aspal Cair MC 250	SNI 4799:2008
3	Aspal Cair MC 800	SNI 4799:2008
4	Aspal emulsi MS-1	SNI 6832:2011
5	Aspal emulsi HFMS-2	SNI 6832:2011
6	Aspal emulsi RS-1	SNI 6832:2011
7	Aspal emulsi CRS-1 Catatan: Pengujian pencampuran semen dan stabilitas penyimpanan tidak disyaratkan	SNI 4788:2011

### 3) PERALATAN



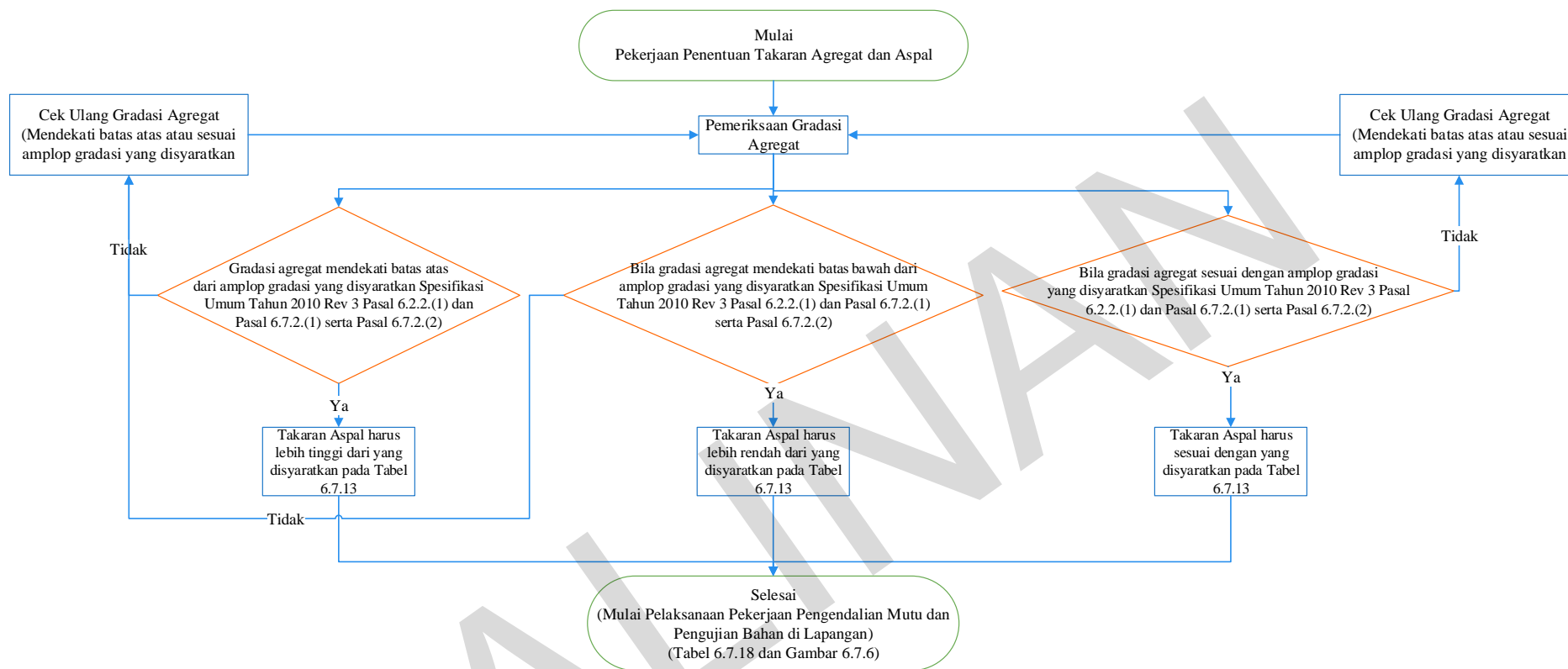
**Gambar 6.7. 3** Diagram Alir Kesiapan Peralatan Pekerjaan Pemeliharaan dengan Laburan Aspal

Direksi Pekerjaan harus memeriksa kelengkapan dan ketentuan peralatan yang akan digunakan Penyedia sesuai dengan Tabel 6.7.11.

**Tabel 6.7. 11** Ketentuan Peralatan Pada Pekerjaan Pemeliharaan dengan Laburan Aspal

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Alat penumpuk bahan sudah tersedia	Dump Truck & Loader	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.6.4	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan pekerjaan penyemprotan aspal	Mengarahkan agar Penyedia Jasa untuk segera menyediakan peralatan sesuai Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.6.4
2	Alat mekanis di lapangan sudah tersedia	Penggilas tandem 6 - 8 ton atau penggilas beroda tiga 6 - 8 ton			
		Penggilas beroda karet 10 - 12 ton (jika diperlukan).			
		Distributor aspal atau hand sprayer sesuai dengan ketentuan dalam Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.1.3.			
		Truk Penebar Agregat			
3	Alat manual di lapangan sudah tersedia	Penyapu, sikat, karung, keranjang, kaleng aspal, sekop, gerobak dorong, dan peralatan kecil lainnya			
		Ketel aspal.			
		Penggilas seperti cara mekanis			

#### 4) KUANTITAS AGREGAT DAN ASPAL



**Gambar 6.7. 4** Diagram Alir Penentuan Takaran Agregat dan Aspal

Direksi Pekerjaan harus memeriksa kesesuaian takaran agregat dan aspal seperti yang tercantum pada Tabel 6.7.12.

**Tabel 6.7. 12** Ketentuan Kesesuaian Takaran Agregat dan Aspal

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat		
Pemeriksaan Kesiapan Kerja			Tabel 6.7.3, 6.7.5, 6.7.6, 6.7.9, 6.7.11		

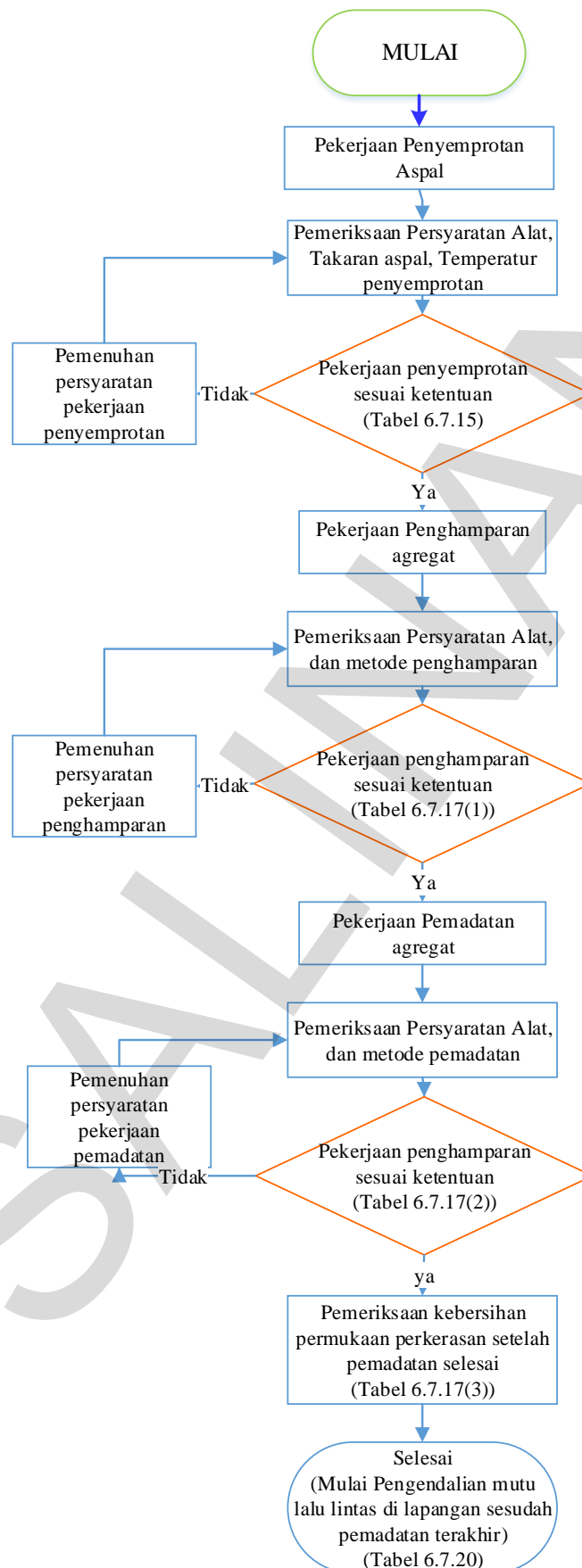
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Bila gradasi agregat mendekati batas atas dari amplop gradasi yang disyaratkan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.2.2.(1) dan Pasal 6.7.2.(1) serta Pasal 6.7.2.(2)	Takaran Aspal harus lebih tinggi dari yang disyaratkan pada Tabel 6.7.13	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.7.3.	Mengarah Penyedia Jasa melakukan tahapan pengendalian mutu dan pengujian bahan di lapangan (Tabel 6.7.17)	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan perhitungan takaran agregat dan aspal sesuai ketentuan (Tabel 6.7.12)
2	Bila gradasi agregat mendekati batas bawah dari amplop gradasi yang disyaratkan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.2.2.(1) dan Pasal 6.7.2.(1) serta Pasal 6.7.2.(2)	Takaran Aspal harus lebih rendah dari yang disyaratkan pada Tabel 6.7.13			
3	Bila gradasi agregat sesuai dengan amplop gradasi yang disyaratkan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.2.2.(1) dan Pasal 6.7.2.(1) serta Pasal 6.7.2.(2)	Takaran Aspal harus sesuai dengan yang disyaratkan pada Tabel 6.7.13			

**Tabel 6.7. 13** Takaran Agregat dan Aspal Pekerjaan Pemeliharaan dengan Laburan Aspal

Bahan	Satuan	Takaran Penggunaan Untuk Variasi Tekstur	
		Halus	Kasar
Aspal (residu)	Liter/m <sup>2</sup>	0,60 – 0,86	0,87 – 1,00
Agregat Penutup	Kg/m <sup>2</sup>	7,00 – 7,70	7,80 – 8,60



## 5) PELAKSANAAN



**Gambar 6.7. 5** Diagram Alir Pelaksanaan Pekerjaan Pemeliharaan Dengan Laburan Aspal

**Tabel 6.7. 14** Ketentuan Persiapan Permukaan yang Akan Dilabur

Pekerjaan sebelumnya	Cek syarat
Pemeriksaan Kesiapan Kerja	Tabel 6.7.3, 6.7.5, 6.7.6, 6.7.9, 6.7.11
Pemeriksaan Kuantitas Agregat dan Aspal	Tabel 6.7.12
Pemeriksaan pengendalian mutu dan pengujian bahan di lapangan	Tabel 6.7.18
Pemeriksaan pengendalian lalu lintas	Tabel 6.7.4

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Kebersihan permukaan perkerasan	Harus dalam kondisi bersih (dapat dibersihkan dengan menggunakan sapu atau kompresor)	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.7.5.(1)	Mengarah Penyedia Jasa melakukan tahapan penyemprotan aspal	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan pembersihan dengan menggunakan sapu atau kompresor
2	Bebas dari genangan air				Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan pembersihan genangan air
3	Keberadaan retak-retak yang harus diperbaiki	Retakan yang lebar harus diperbaiki	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 8.1.3.(3).(b)		Mengarahkan Penyedia Jasa memperbaiki retak

**Tabel 6.7. 15** Ketentuan Penyemprotan Aspal

Pekerjaan sebelumnya	Cek syarat
Pemeriksaan Kesiapan Kerja	Tabel 6.7.3, 6.7.5, 6.7.6, 6.7.9, 6.7.11
Pemeriksaan Kuantitas Agregat dan Aspal	Tabel 6.7.12
Pemeriksaan pengendalian mutu dan pengujian bahan di lapangan	Tabel 6.7.18
Pemeriksaan pengendalian lalu lintas	Tabel 6.7.4
Pemeriksaan Persiapan Permukaan	Tabel 6.7.14

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Alat Penyemprot	Mesin penyemprot menggunakan batang penyemprot atau penyemprot tangan harus mampu memberikan distribusi aspal yang merata	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.7.5.(2)	Mengarah Penyedia Jasa melakukan tahapan penyemprotan aspal	Mengarahkan Penyedia Jasa mengganti alat semprot yang digunakan
2	Takaran Aspal	Kesesuaian Takaran Aspal (Tabel 6.7.13)	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.7.5.(2)	Mengarah Penyedia Jasa melakukan tahapan penyemprotan aspal	Mengarahkan Penyedia Jasa memenuhi persyaratan takaran aspal

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
3	Temperatur Penyemprotan Aspal	Kesesuaian Temperatur Penyemprotan Aspal (Tabel 6.7.16)	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.7.5.(2)	Mengarah Penyedia Jasa melakukan tahapan penyemprotan aspal	Mengarahkan Penyedia Jasa memenuhi persyaratan temperatur penyemprotan aspal

**Tabel 6.7. 16** Temperatur Penyemprotan Aspal

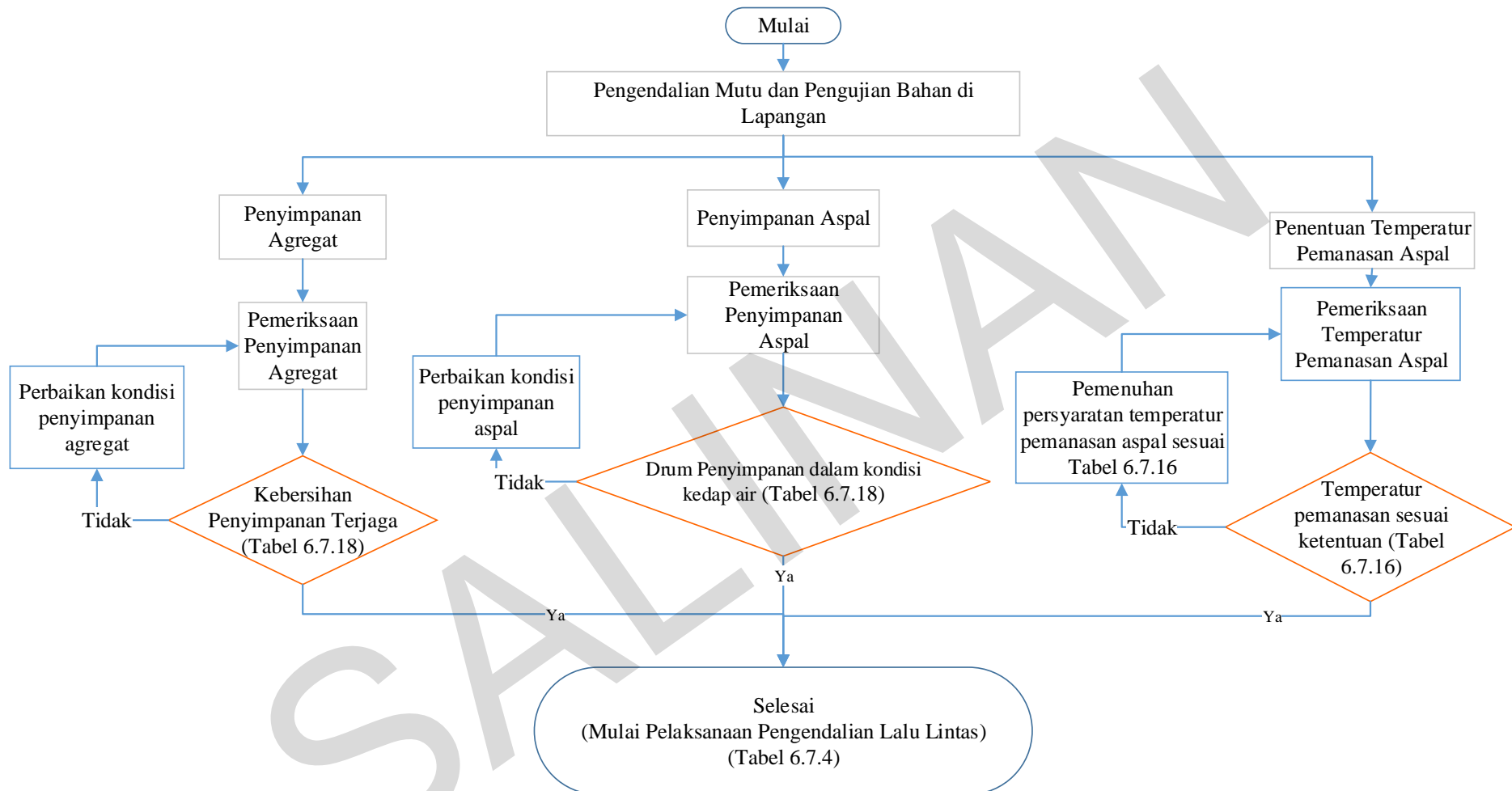
Jenis Aspal		Temperatur Penyemprotan (°C)
Aspal Semen	Pen 80 - 100	155 – 165 °C
Aspal Cair	MC 250	80 – 90 °C
	MC 800	105 – 115 °C
Aspal Emulsi		Suhu ruang/kamar

**Tabel 6.7. 17** Ketentuan Penghamparan dan Pemadatan Agregat

Pekerjaan sebelumnya	Cek syarat
Pemeriksaan Kesiapan Kerja	Tabel 6.7.3, 6.7.5, 6.7.6, 6.7.9, 6.7.11
Pemeriksaan Kuantitas Agregat dan Aspal	Tabel 6.7.12
Pemeriksaan pengendalian mutu dan pengujian bahan di lapangan	Tabel 6.7.18
Pemeriksaan pengendalian lalu lintas	Tabel 6.7.4
Pemeriksaan Persiapan Permukaan	Tabel 6.7.14
Pemeriksaan Penyemprotan Aspal	Tabel 6.7.15
Pemeriksaan Pengendalian Mutu dan Pengujian Kecakapan Kerja di Lapangan	Tabel 6.7.19

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Alat dan metode Penghamparan agregat, Agregat harus segera ditebar setelah penyemprotan aspal	Dapat dilakukan dengan mesin maupun secara manual dan sampai diperoleh lapisan yang padat, merata tanpa bopeng	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.7.5.(3)	Mengarah Penyedia Jasa melakukan tahapan Pengendalian Mutu Lalu Lintas di lapangan (Tabel 6.7.20)	Mengarahkan Penyedia Jasa mengganti alat penghamparan
2	Alat dan metode Pemadatan agregat	Harus digilas menggunakan pemada roda karet/pemadat roda baja dengan berat kotor tidak kurang dari 1 ton	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.7.5.(3)	Mengarah Penyedia Jasa melakukan tahapan Pengendalian Mutu Lalu Lintas di lapangan (Tabel 6.7.20)	Mengarahkan Penyedia Jasa mengganti alat pemadatan
3	Kebersihan permukaan perkerasan setelah pemadatan selesai	Kelebihan agregat yang lepas harus disapu bersih	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.7.5.(3)	Mengarah Penyedia Jasa melakukan tahapan Pengendalian Mutu Lalu Lintas di lapangan (Tabel 6.7.20)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pembersihan permukaan perkerasan kembali

## 6) PENGENDALIAN DAN PENGUJIAN MUTU LAPANGAN



**Gambar 6.7. 6** Diagram Alir Pengendalian Mutu Bahan di Lapangan

**Tabel 6.7. 18** Ketentuan Pengendalian Mutu Dan Pengujian Bahan di Lapangan

Pekerjaan sebelumnya	Cek syarat
Pemeriksaan Kesiapan Kerja	Tabel 6.7.3, 6.7.5, 6.7.6, 6.7.9, 6.7.11
Pemeriksaan Kuantitas Agregat dan Aspal	Tabel 6.7.12

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Bahan					
1	Penyimpanan Agregat	Harus dijaga kebersihannya dari bahan asing	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.7.6.(1)	Melakukan tahap berikutnya yaitu pengendalian lalu lintas (Tabel 6.7.4)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi persyaratan penyimpanan bahan dan temperatur pemanasan aspal
2	Penyimpanan Aspal	Harus disimpan dalam drum dan dilakukan pemeriksaan rutin untuk memastikan tidak terjadi kebocoran atau kemasukan air			
3	Temperatur pemanasan aspal		Tabel 6.7.16		

**Tabel 6.7. 19** Ketentuan Pengendalian Mutu Dan Pengujian Kecakapan Kerja di Lapangan

Pekerjaan sebelumnya	Cek syarat
Pemeriksaan Kesiapan Kerja	Tabel 6.7.3, 6.7.5, 6.7.6, 6.7.9, 6.7.11
Pemeriksaan Kuantitas Agregat dan Aspal	Tabel 6.7.12
Pemeriksaan pengendalian mutu dan pengujian bahan di lapangan	Tabel 6.7.18
Pemeriksaan pengendalian lalu lintas	Tabel 6.7.4
Pemeriksaan Persiapan Permukaan	Tabel 6.7.14
Pemeriksaan Penyemprotan Aspal	Tabel 6.7.15

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Kecakapan Kerja					
1	Metode penyemprotan aspal	Bila laburan aspal dilaksanakan setengah lebar jalan, suatu lajur semprotan aspal selebar 20 cm harus dibiarkan terbuka dan tidak boleh diberi agregat penutup agar dapat menyediakan bagian tumpang tindih (overlap) bahan aspal	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.7.6.(2)	Melakukan tahap berikutnya yaitu penghamparan agregat	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi persyaratan metode penyemprotan aspal

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
		bilamana lajur yang bersebelahan dilaksanakan.			

**Tabel 6.7. 20** Ketentuan Pengendalian Mutu Dan Pengujian Lalu Lintas di Lapangan

Pekerjaan sebelumnya	Cek syarat
Pemeriksaan Kesiapan Kerja	Tabel 6.7.3, 6.7.5, 6.7.6, 6.7.9, 6.7.11
Pemeriksaan Kuantitas Agregat dan Aspal	Tabel 6.7.12
Pemeriksaan pengendalian mutu dan pengujian bahan di lapangan	Tabel 6.7.18
Pemeriksaan pengendalian lalu lintas	Tabel 6.7.4
Pemeriksaan Persiapan Permukaan	Tabel 6.7.14
Pemeriksaan Penyemprotan Aspal	Tabel 6.7.15
Pemeriksaan Pengendalian Mutu dan Pengujian Kecakapan Kerja di Lapangan	Tabel 6.7.19
Pemeriksaan Penghamparan dan Pematatan Agregat	Tabel 6.7.17

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Lalu Lintas					
1	Syarat pembukaan lalu lintas	Lalu lintas diijinkan melewati permukaan laburan aspal setelah beberapa jam selesai dikerjakan, seperti yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan. Periode tipikal berkisar antara 2 sampai 4 jam	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Seksi 1.8	Melakukan pembukaan lalu lintas	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi persyaratan pembukaan lalu lintas

## 7) PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN

Tidak ada pengukuran dan pembayaran menurut Seksi ini. Kompensasi penuh untuk pekerjaan harus dibuat menurut Seksi 8.1 dan atau Seksi 10.1 dari Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3.

# DAFTAR ISI

## DIVISI 7

## STRUKTUR

<b>SEKSI 7.1 BETON</b>	<b>7-2</b>
UMUM	7-3
BAHAN	7-12
PENCAMPURAN DAN PENAKARAN	7-18
PELAKSANAAN PENGECORAN	7-23
PENGERJAAN AKHIR	7-31
PENGENDALIAN MUTU DI LAPANGAN	7-37
PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN	7-44
<b>SEKSI 7.2 BETON PRATEKAN</b>	<b>7-47</b>
UMUM	7-48
BAHAN	7-54
PENGUJIAN	7-60
PELAKSANAAN UNIT-UNIT	7-62
METODE PENEGANGAN SEBELUM PENGECORAN (PRE-TENSION)	7-68
METODE PENEGANGAN SETELAH PENGECORAN (POST-TENSION)	7-74
PENANGANAN, PENGANGKUTAN DAN PENYIMPANAN UNIT-UNIT BE-TON	
PRACETAK	7-84
PELAKSANAAN BALOK BETON PRATEKAN SEGMENTAL	7-87
PEMASANGAN UNIT-UNIT BETON PRATEKAN	7-91
PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN	7-93
<b>SEKSI 7.3 BAJA TULANGAN</b>	<b>7-96</b>
UMUM	7-97
BAHAN	7-103
PEMBUATAN DAN PENEMPATAN	7-105
PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN	7-109
<b>SEKSI 7.4 BAJA STRUKTUR</b>	<b>7-111</b>
UMUM	7-112
BAHAN	7-116
PELAKSANAAN	7-129
KECAKAPAN KERJA	7-133
PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN	7-137
<b>SEKSI 7.5 PEMASANGAN JEMBATAN BAJA STANDAR</b>	<b>7-140</b>
UMUM	7-141
BAHAN	7-143
PELAKSANAAN	7-150
PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN	7-161
<b>SEKSI 7.6 PONDASI TIANG</b>	<b>7-164</b>
UMUM	7-165
BAHAN	7-174
TURAP	7-178
TIANG PANCANG KAYU	7-183
TIANG PANCANG BETON PRACETAK	7-188

TIANG PANCANG BAJA STRUKTUR .....	7-195
PEMANCANGAN TIANG .....	7-199
TIANG BOR BETON COR LANGSUNG DI TEMPAT .....	7-207
PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN .....	7-213
<b>SEKSI 7.7 PONDASI SUMURAN .....</b>	<b>7-219</b>
UMUM .....	7-220
BAHAN .....	7-230
PELAKSANAAN .....	7-237
PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN .....	7-247
<b>SEKSI 7.8 ADUKAN SEMEN .....</b>	<b>7-252</b>
UMUM .....	7-253
BAHAN .....	7-256
PENCAMPURAN DAN PEMASANGAN .....	7-260
PEMBAYARAN .....	7-263
<b>SEKSI 7.9 PASANGAN BATU .....</b>	<b>7-265</b>
UMUM .....	7-266
BAHAN .....	7-269
PELAKSANAAN PASANGAN BATU .....	7-271
PEMBAYARAN .....	7-278
<b>SEKSI 7.10 PASANGAN BATU KOSONG DAN BRONJONG .....</b>	<b>7-281</b>
UMUM .....	7-282
BAHAN .....	7-284
PELAKSANAAN .....	7-288
PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN .....	7-294
<b>SEKSI 7.11 SAMBUNGAN EKSPANSI (<i>EXPANSION JOINT</i>) .....</b>	<b>7-296</b>
UMUM .....	7-297
BAHAN .....	7-304
PELAKSANAAN .....	7-308
PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN .....	7-312
<b>SEKSI 7.12 PERLETAKAN (<i>BEARING</i>) .....</b>	<b>7-316</b>
UMUM .....	7-317
BAHAN .....	7-328
PEMASANGAN .....	7-331
PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN .....	7-339
<b>SEKSI 7.13 SANDARAN (<i>RAILING</i>) .....</b>	<b>7-343</b>
UMUM .....	7-344
BAHAN .....	7-347
PERALATAN .....	7-350
PELAKSANAAN .....	7-352
PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN .....	7-354
<b>SEKSI 7.14 PAPAN NAMA JEMBATAN .....</b>	<b>7-356</b>
UMUM .....	7-357
BAHAN DAN PERALATAN .....	7-358
PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN .....	7-359
<b>SEKSI 7.15 PEMBONGKARAN STRUKTUR .....</b>	<b>7-360</b>
UMUM .....	7-361



PROSEDUR PEMBONGKARAN .....	7-364
PEMBUANGAN BAHAN BONGKARAN .....	7-365
PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN .....	7-365
<b>SEKSI 7.16 DRAINASE LANTAI JEMBATAN .....</b>	<b>7-367</b>
UMUM .....	7-368
BAHAN .....	7-370
PELAKSANAAN .....	7-372
PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN .....	7-373

SALINAN



# **MANUAL SUPERVISI JALAN**

## **DIVISI 7 STRUKTUR**

**DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA  
KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT**

## **DIVISI 7**

### **STRUKTUR**

Pekerjaan Divisi 7, yaitu Pekerjaan Struktur, terdiri atas:

- 1) Beton
- 2) Beton Pratekan
- 3) Baja Tulangan
- 4) Baja Struktur
- 5) Pemasangan Jembatan Baja Standar
- 6) Pondasi Tiang
- 7) Pondasi Sumuran
- 8) Adukan Semen
- 9) Pasangan Batu
- 10) Pasangan Batu Kosong dan Bronjong
- 11) Sambungan Ekspansi (*Expansion Joint*)
- 12) Perletakan (*Bearing*)
- 13) Sandaran (*Railing*)
- 14) Papan Nama Jembatan
- 15) Pembongkaran Struktur
- 16) Drainase Lantai Jembatan

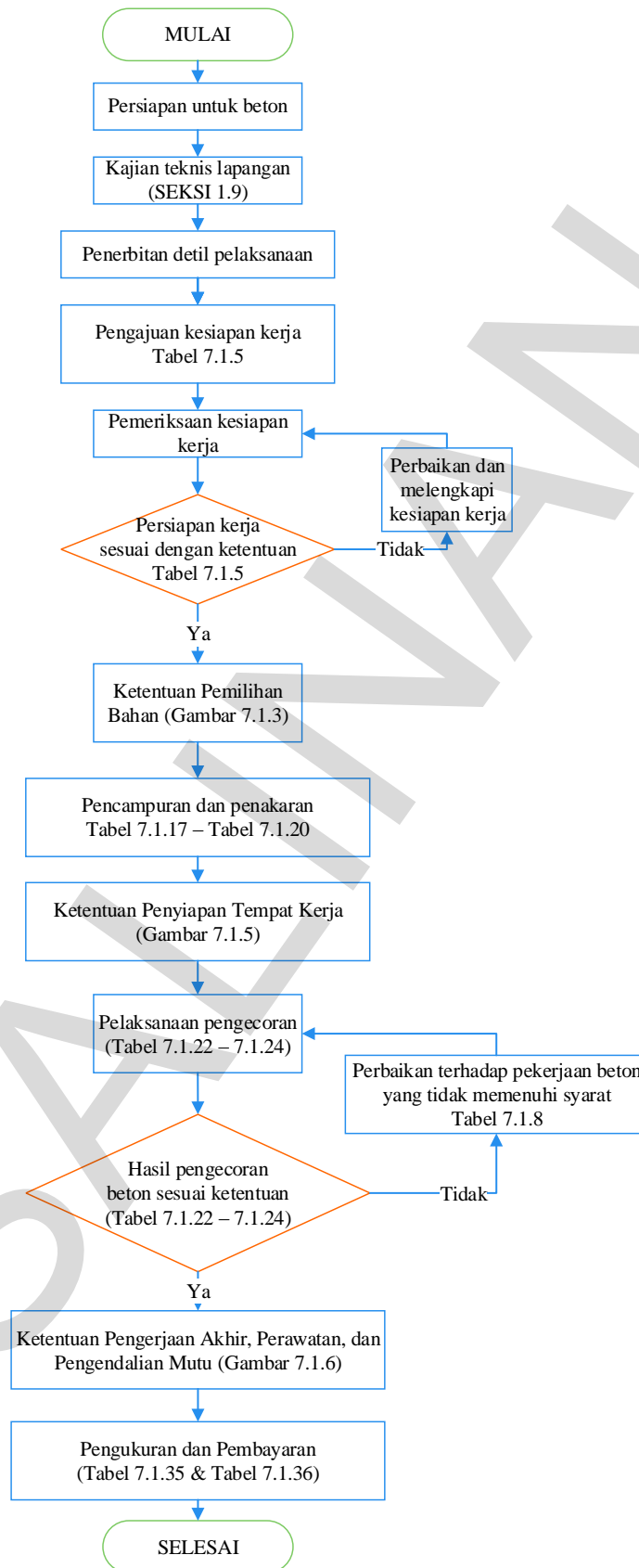
## **SEKSI 7.1**

### **BETON**

Pekerjaan ini terdiri atas:

- 1) Umum
- 2) Bahan
- 3) Pencampuran Dan Penakaran
- 4) Pelaksanaan Pengecoran
- 5) Pengerjaan Akhir
- 6) Pengendalian Mutu Di Lapangan
- 7) Pengukuran Dan Pembayaran

## 1) UMUM



**Gambar 7.1.1** Diagram Alir Pekerjaan Beton

Secara umum pekerjaan pengawasan pekerjaan beton ini memperhatikan beberapa hal berikut:

- a) Yang dimaksud dengan beton adalah campuran antara semen portland atau semen hidraulik yang setara, agregat halus, agregat kasar, dan air dengan atau tanpa bahan tambahan membentuk massa padat.
- b) Pekerjaan yang diatur dalam seksi ini harus mencakup pelaksanaan seluruh struktur beton bertulang, beton tanpa tulangan, beton prategang, beton pracetak dan beton untuk struktur baja komposit, sesuai dengan spesifikasi dan gambar rencana atau sebagaimana yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan.
- c) Pekerjaan ini harus pula mencakup penyiapan tempat kerja untuk pengecoran beton, pengadaan perawatan beton, lantai kerja dan pemeliharaan fondasi seperti pemompaan atau tindakan lain untuk mempertahankan agar fondasi tetap kering.
- d) Mutu beton yang digunakan pada masing-masing bagian dari pekerjaan dalam kontrak harus seperti yang ditunjukkan dalam gambar rencana atau sebagaimana diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan. Mutu beton yang digunakan dalam kontrak ini dibagi sebagai berikut:

**Tabel 7.1.1 Mutu Beton dan Penggunaan**

Jenis Beton	$f_c'$ (MPa)	Uraian
Mutu tinggi	$\geq 45$	Umumnya digunakan untuk beton prategang seperti tiang pancang beton prategang, gelagar beton prategang, pelat beton prategang dan sejenisnya.
Mutu sedang	$20 \leq x < 45$	Umumnya digunakan untuk beton bertulang seperti pelat lantai jembatan, gelagar beton bertulang, diafragma, kereb beton pracetak, gorong-gorong beton bertulang, bangunan bawah jembatan, perkerasan beton semen
Mutu rendah	$15 \leq x < 20$	Umumnya digunakan untuk struktur beton tanpa tulangan seperti beton siklop, trotoar dan pasangan batu kosong yang diisi adukan, pasangan batu.
	$10 \leq x < 15$	Digunakan sebagai lantai kerja, penimbunan kembali dengan beton.

Detil pelaksanaan untuk pekerjaan beton yang tidak disertakan dalam Dokumen Kontrak pada saat pelelangan akan diterbitkan oleh Direksi Pekerjaan setelah peninjauan rancangan awal telah selesai dilaksanakan sesuai dengan Seksi 1.9 dari Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3.

Pekerjaan Seksi lain yang berkaitan dengan Seksi ini dapat dilihat pada **Tabel 7.1.2**

**Tabel 7.1.2** Pekerjaan Seksi lain yang berkaitan

No	Pekerjaan	Seksi
1.	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	Seksi 1.8
2.	Kajian Teknis Lapangan	Seksi 1.9
3.	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19
4.	Pasangan Batu dengan Mortar	Seksi 2.2
5.	Gorong-gorong dan Drainase Beton	Seksi 2.3
6.	Drainase Porous	Seksi 2.4
7.	Galian	Seksi 3.1
8.	Timbunan	Seksi 3.2
9.	Baja Tulangan	Seksi 7.3
10.	Adukan Semen	Seksi 7.8
11.	Pembongkaran Struktur	Seksi 7.15

Proses Pekerjaan Beton, Direksi Pekerjaan harus memenuhi toleransi sesuai ketentuan dasar yang dapat dilihat pada dapat dilihat pada **Tabel 7.1.3**.

**Tabel 7.1.3** Toleransi

Syarat Penerimaan		Keterangan
Toleransi Dimensi		
1	Panjang keseluruhan sampai dengan 6 m	+ 5 mm
2	Panjang keseluruhan lebih dari 6 m	+ 15 mm
3	Panjang balok, pelat dek, kolom dinding, atau antara kepala jembatan	- 0 dan + 10 mm
Toleransi Bentuk		
1	Persegi (selisih dalam panjang diagonal)	10 mm
2	Kelurusan atau lengkungan (penyimpangan dari garis yang dimaksud) untuk panjang s/d 3 m	12 mm
3	Kelurusan atau lengkungan untuk panjang 3 m - 6 m	15 mm
4	Kelurusan atau lengkungan untuk panjang > 6 m	20 mm
Toleransi Kedudukan (dari titik patokan)		
1	Kedudukan kolom pra-cetak dari rencana	± 10 mm
2	Kedudukan permukaan horizontal dari rencana	± 10 mm
3	Kedudukan permukaan vertikal dari rencana	± 20 mm
Toleransi Alinyemen Vertikal		
1	Penyimpangan ketegakan kolom dan dinding	± 10 mm
Toleransi Ketinggian (elevasi)		
1	Puncak lantai kerja dibawah pondasi	± 10 mm
2	Puncak lantai kerja dibawah pelat injak	± 10 mm
3	Puncak kolom, tembok kepala, balok melintang	± 10 mm
Toleransi Alinyemen Horizontal		

Syarat Penerimaan		Keterangan
1	Penyimpangan ketegakan horizontal	$\pm 10$ mm dalam 4m panjang mendatar
Toleransi Untuk Penutup / Selimut Beton Tulangan		
1	Selimut beton sampai 3 cm	0 dan +5 mm
2	Selimut beton 3 cm - 5 cm	0 dan +10 mm
3	Selimut beton 5 cm - 10 cm	$\pm 10$ mm

Mutu bahan yang dipasok dari campuran yang dihasilkan dan cara kerja serta hasil akhir harus dipantau dan dikendalikan seperti yang disyaratkan dalam Standar Rujukan dalam **Tabel 7.1.4** di bawah ini.

**Tabel 7.1.4** Standar Rujukan

No.	Rujukan	Keterangan
1.	SNI ASTM C136-2012	Metode Uji untuk Analisis Saringan Agregat Halus dan Agregat Kasar
2.	SNI 1969 : 2008	Metode pengujian berat jenis dan penyerapan air agregat halus
3.	SNI 1970 : 2008	Metode pengujian berat jenis dan penyerapan air agregat kasar
4.	SNI 1974 : 2011	Metode pengujian kuat tekan beton dengan benda uji silinder yang dicetak
5.	SNI 1972 : 2008	Metode pengujian slump beton
6.	SNI 1973 : 2008	Metoda pengujian berat isi beton
7.	SNI 15-2049-2004	Semen portland
8.	SNI 2417 : 2008	Metode pengujian keausan agregat dengan mesin Los Angeles
9.	SNI 2458 : 2008	Metode pengambilan contoh untuk campuran beton segar
10.	SNI 03-2460-1991	Spesifikasi abu terbang sebagai bahan tambahan untuk campuran beton
11.	SNI 03-2491-1991	Metode pengujian kuat Tarik belah beton
12.	SNI 03-2492-1991	Metode pengambilan dan pengujian beton inti
13.	SNI 03-2493-1991	Metode pembuatan dan perawatan benda uji beton di laboratorium
14.	SNI 03-2495-1991	Spesifikasi bahan tambahan untuk beton
15.	SNI 03-2816-1992	Metode pengujian kotoran organik dalam pasir untuk campuran mortar dan beton
16.	SNI 03-2834-2000	Tata cara pembuatan rencana campuran beton normal
17.	SNI 03-4804-1998	Metode pengujian berat isi dan rongga udara dalam agregat
18.	SNI 03-3403-1994	Metode pengujian kuat tekan beton inti pemboran
19.	SNI 3407 : 2008	Metode pengujian sifat kekentalan bentuk agregat terhadap larutan natrium sulfat dan magnesium sulfat
20.	SNI 03-3418-1994	Metode pengujian kandungan udara pada beton segar
21.	SNI 03-3976-1995	Tata cara pengadukan dan pengecoran beton
22.	SNI 03-4141-1996	Metode pengujian gumpalan lempung dan butir-butir mudah pecah dalam agregat
23.	SNI 03-4142-1996	Metode pengujian jumlah bahan dalam agregat yang lolos saringan No. 200 (0.075 mm)
24.	SNI 03-4156-1996	Metode pengujian blinding dari beton segar
25.	SNI 03-4433-1997	Spesifikasi beton siap pakai



No.	Rujukan	Keterangan
26.	SNI 03-4806-1998	Metode pengujian untuk menentukan kadar semen Portland dalam beton segar dengan cara titrasi volumetri
27.	SNI 03-4807-1998	Metode pengujian untuk menentukan suhu beton segar semen portland
28.	SNI 03-4808-1998	Metode pengujian kadar air dalam beton segar dengan cara titrasi volumetri
29.	SNI 03-4810-1998	Metode pembuatan dan perawatan benda uji beton di lapangan
30.	SNI 03-6429-2000	Metode pengujian kuat tekan beton silinder dengan cetakan silinder di dalam tempat cetakan
31.	SNI 03-6817-2002	Metode pengujian mutu air untuk digunakan dalam beton
32.	SNI 03-6820-2002	Spesifikasi agregat halus untuk pekerjaan adukan dan plesteran dengan bahan dasar semen
33.	SNI 03-6889-2002	Tatacara pengambilan contoh agregat
34.	SNI 15-7064-2004	Semen Portland komposit
35.	Pd T-07-2005-B	Pelaksanaan pekerjaan beton untuk jalan dan jembatan
36.	SNI 15-0302-2004	Semen Portland Pozzolan
37.	ASTM C 33-93	<i>Standard Spesification for Concrete Aggregates</i>
38.	ASTM C 403-90	<i>Time of Setting of Concrete Mixtures by Penetration Resistance</i>
39.	ASTM C 989-95	<i>Spesification for Ground Granulated Blast Furnace Slag for use in Concrete and Mortars</i>
40.	ASTM C 1611-14	<i>Standart Test Method for Slump Flow of Self-Consolidating Concrete</i>
41.	ACI 305R-99	<i>Hot Weather Concreting</i>
42.	ACI 363R-92	<i>State-of-the-art on High-Strength Concrete</i>
43.	BS 5328 : 1990 Part 4	<i>Spesification for The Procedures to be Used in Sampling Testing and Assessing Compliance of Concrete</i>

Sebelum pekerjaan beton dimulai, Direksi Pekerjaan harus memeriksa Kesiapan Kerja dari Penyedia Jasa dan harus memenuhi ketentuan dalam **Tabel 7.1.5** berikut.

**Tabel 7.1.5** Ketentuan Pengajuan Kesiapan Kerja

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Bahan yang hendak digunakan harus memenuhi seluruh sifat bahan pada Pasal 7.1.2 Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.1.(7).(a)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pengujian bahan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk mencari bahan lain yang sesuai ketentuan dalam Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.2
2	Penyedia Jasa harus mengirimkan rancangan campuran ( <i>mix design</i> ) untuk masing-masing mutu beton yang akan digunakan sebelum pekerjaan pengecoran beton dimulai, lengkap dengan hasil pengujian bahan dan hasil	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.1.(7).(b)	Penyedia Jasa harus membuat campuran percobaan menggunakan proporsi campuran hasil rancangan campuran serta	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
	pengujian percobaan campuran beton di laboratorium berdasarkan kuat tekan beton untuk umur 7 dan 28 hari, kecuali ditentukan untuk umur-umur yang lain oleh Direksi Pekerjaan.		bahan yang diusulkan	
3	Proporsi bahan dan berat penakaran hasil perhitungan harus memenuhi kriteria teknis utama, yaitu kelecakan (workability), kekuatan (strength), dan keawetan (durability)	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.1.(7).(b)	Memberikan persetujuan tertulis	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
3	Pengujian kuat tekan beton umur 7 hari dari hasil campuran percobaan harus mencapai kekuatan minimum 90 % dari nilai kuat tekan beton rata-rata yang ditargetkan dalam rancangan campuran beton ( <i>mix design</i> ) umur 7 hari.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.1.(7).(c)	Penyedia Jasa boleh melakukan pekerjaan pencampuran beton sesuai dengan Formula Campuran Kerja (Job Mix Formula, JMF) hasil percobaan campuran.	Penyedia Jasa harus melakukan penyesuaian campuran dan mencari penyebab ketidaksesuaian tersebut, dengan meminta saran tenaga ahli yang kompeten di bidang beton untuk kemudian melakukan percobaan campuran kembali sampai dihasilkan kuat tekan beton di lapangan yang sesuai dengan persyaratan
4	Penyedia Jasa harus mengirim Gambar detil untuk seluruh perancah yang akan digunakan.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.1.(7).(d)	Memberikan persetujuan sebelum setiap pekerjaan perancah dimulai.	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan

Cara penyimpanan semen harus mengikuti ketentuan pada **Tabel 7.1.6** sebagai berikut :

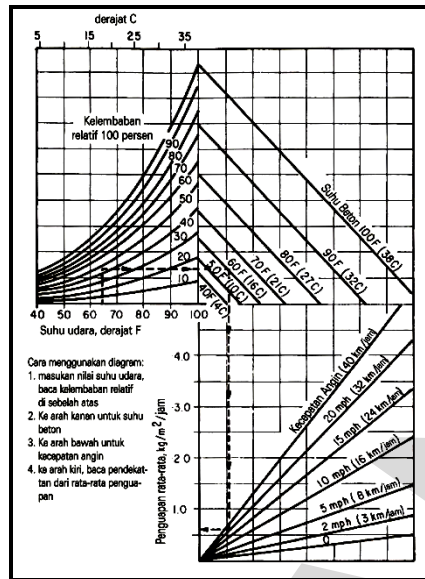
**Tabel 7.1.6** Ketentuan Penyimpanan Semen

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Semen disimpan di ruangan yang kering dan tertutup rapat	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.1.(8)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan penyedia jasa untuk mematuhi ketentuan
2	Semen ditumpuk dengan jarak setinggi minimum 30 cm dari lantai ruangan, tidak menempel/melekat pada dinding ruangan dan tinggi timbunan maksimum 8 zak semen			
3	Tumpukan zak semen disusun sedemikian rupa sehingga tidak terjadi perputaran udara di antaranya, dan mudah untuk diperiksa			
4	Semen dari berbagai jenis/merek disimpan secara terpisah			
5	Semen yang baru datang tidak boleh ditumpuk di atas tumpukan semen yang sudah ada dan penggunaannya harus dilakukan menurut urutan pengiriman			
6	Apabila semen telah disimpan lebih dari 2 (dua) bulan, maka sebelum digunakan harus diperiksa terlebih dahulu bahwa semen tersebut masih memenuhi syarat			

Penyedia Jasa harus menjaga temperatur semua bahan, terutama agregat kasar, dengan temperatur pada tingkat yang serendah mungkin dan harus dijaga agar selalu di bawah 30°C sepanjang waktu pengecoran. Sebagai tambahan, Penyedia Jasa tidak boleh melakukan pengecoran bilamana tidak memenuhi ketentuan dalam **Tabel 7.1.7** berikut.

**Tabel 7.1.7** Ketentuan Kondisi Tempat Kerja

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Tingkat penguapan	> 1,0 kg/m <sup>2</sup> /jam sesuai dengan Gambar 7.1.2	Penyedia Jasa boleh melakukan pengecoran Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.1.(9)	Penyedia Jasa tidak boleh melakukan pengecoran Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.1.(9)
2	Lengas nisbi dari udara	< 40 %		
3	Tidak turun hujan atau bila udara penuh debu atau tercemar			



**Gambar 7.1.2** Penentuan Tingkat Penguapan Air Rata-rata

Perbaikan atas pekerjaan beton yang tidak memenuhi kriteria harus dilakukan menurut **Tabel 7.1.8**

**Tabel 7.1.8** Ketentuan Perbaikan atas Pekerjaan Beton yang Tidak Memenuhi Kriteria

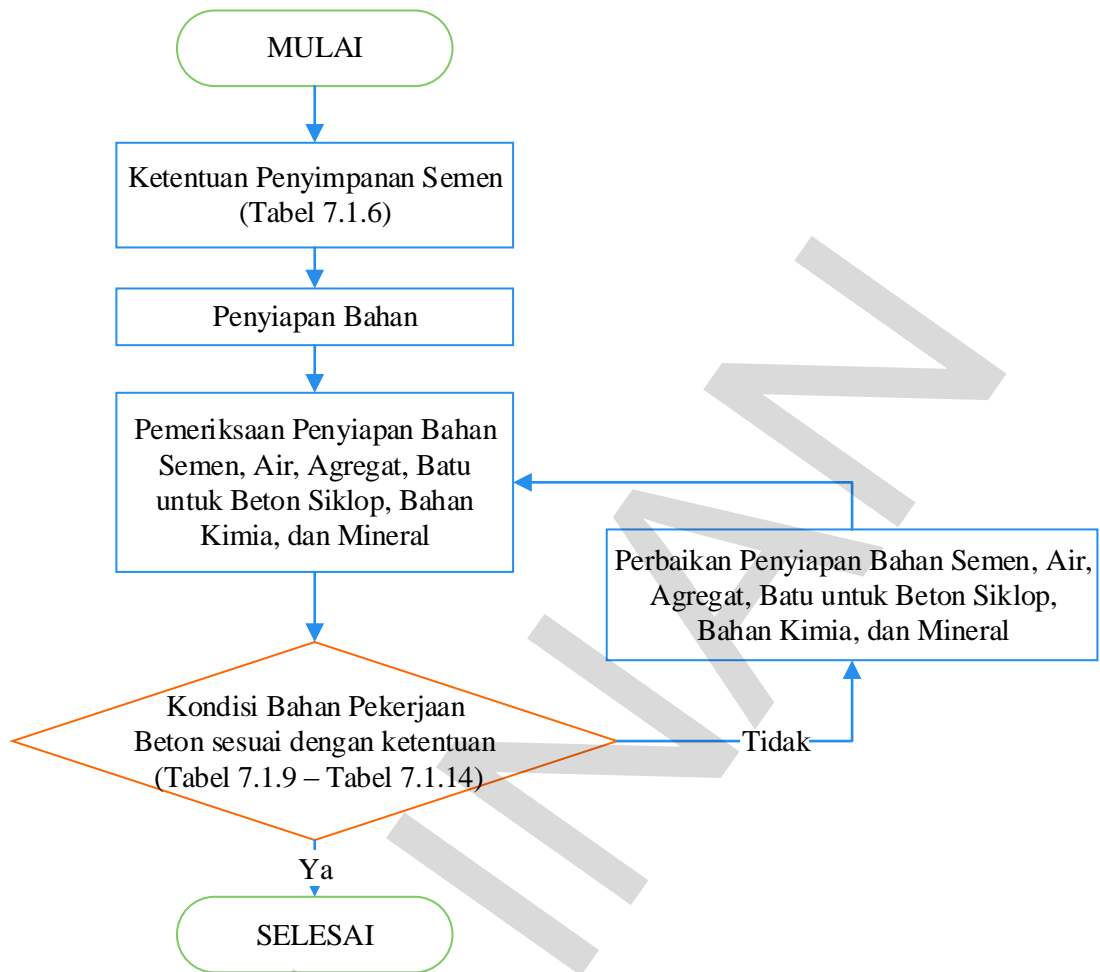
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Memenuhi ketentuan Toleransi (Tabel 7.1.3), Permukaan Akhir dan Sifat-sifat Campuran (Tabel 7.1.17)	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.1.(10)	Memastikan tidak ada perbedaan pendapat dari hasil pengujian	Penyedia jasa melakukan Perubahan proporsi campuran beton untuk sisa pekerjaan yang belum dikerjakan; merawat pada bagian struktur yang hasil pengujiannya gagal; memperkuat atau pembongkaran menyeluruh dan penggantian bagian pekerjaan yang dipandang tidak memenuhi ketentuan;
2	Terdapat perbedaan pendapat atas hasil pengujian		Meminta Penyedia Jasa melakukan pengujian tambahan, biaya pengujian tambahan dibebankan kepada Penyedia Jasa	Memastikan tidak ada kerusakan yang diakibatkan kelalaian Penyedia Jasa

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
3	Beton retak atau bergeser akibat kelalaian Penyedia Jasa		Penyedia Jasa harus melakukan perbaikan dengan biaya sendiri	Memberikan persetujuan tertulis

SALINAN

2)

## BAHAN



**Gambar 7.1.3** Diagram Alir Pemilihan Bahan untuk Pekerjaan Beton

Bahan yang digunakan dalam pekerjaan beton harus memperhatikan ketentuan dalam **Tabel 7.1.9** berikut.

**Tabel 7.1.9** Ketentuan Bahan Semen yang Digunakan untuk Pekerjaan Beton

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
Semen				
1	Semen yang digunakan untuk pekerjaan beton harus jenis semen Portland tipe I, II, III, IV, dan V yang memenuhi SNI 15-2049-2004 tentang Semen Portland.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.2.(1)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Semen tipe IA (Semen Portland tipe I dengan air-entraining agent), IIA (Semen Portland tipe II dengan air-entraining agent), IIIA (Semen Portland tipe III dengan air-entraining agent), PPC (Portland Pozzolan		Penyedia Jasa harus mengajukan kembali rancangan campuran beton sesuai dengan merek semen yang digunakan	Memberikan persetujuan tertulis

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
	Cement), dan PCC (Portland Composite Cement) dapat digunakan apabila diizinkan oleh Direksi Pekerjaan			
3	Di dalam satu proyek hanya dapat digunakan satu merek semen, kecuali jika diizinkan oleh Direksi Pekerjaan			

**Tabel 7.1.10** Ketentuan Bahan Air yang Digunakan untuk Pekerjaan Beton

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
Air				
1	Air yang digunakan untuk campuran, perawatan, atau pemakaian lainnya harus bersih, dan bebas dari bahan yang merugikan seperti minyak, garam, asam, basa, gula atau organik. Air harus diuji sesuai dengan; dan harus memenuhi ketentuan dalam SNI 03-6817-2002 tentang Metode pengujian mutu air untuk digunakan dalam beton.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.2.(2)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Timbul keragu-raguan atas mutu air yang diusulkan dan karena sesuatu sebab pengujian air tidak dapat dilakukan		Diadakan perbandingan pengujian kuat tekan mortar semen dan pasir standar dengan memakai air yang diusulkan dan dengan memakai air murni hasil sulingan. Air yang diusulkan dapat digunakan apabila kuat tekan mortar dengan air tersebut pada umur 7 (tujuh) hari dan 28 (dua puluh delapan) hari mempunyai kuat tekan minimum 90% dari kuat tekan mortar	Memberikan persetujuan tertulis

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
			dengan air suling untuk periode umur yang sama.	
3	Air yang diketahui dapat diminum		Memberikan persetujuan tertulis	Air tidak dapat dipakai

**Tabel 7.1.11** Ketentuan Agregat yang Digunakan untuk Pekerjaan Beton

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
Agregat				
1	Gradasi agregat kasar dan halus harus memenuhi ketentuan yang diberikan dalam <b>Tabel 7.1.15</b>	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.2.(3)	Memberikan persetujuan tertulis	Agregat masih dapat digunakan apabila memenuhi sifat-sifat campuran yang disyaratkan dalam <b>Tabel 7.1.17</b> yang dibuktikan oleh hasil campuran percobaan.
2	Agregat kasar harus dipilih sedemikian rupa sehingga ukuran agregat terbesar tidak lebih dari $\frac{3}{4}$ jarak bersih minimum antara baja tulangan atau antara baja tulangan dengan acuan, atau celah-celah lainnya dimana beton harus dicor			Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
3	Agregat yang digunakan harus bersih, keras, kuat yang diperoleh dari pemecahan batu atau koral, atau dari penyaringan dan pencucian (jika perlu) kerikil dan pasir sungai			
4	Agregat harus bebas dari bahan organik seperti yang ditunjukkan oleh pengujian SNI 03-2816-1992 tentang Metode pengujian kotoran organik dalam pasir untuk campuran mortar dan beton, dan harus memenuhi sifat-sifat lainnya yang diberikan dalam <b>Tabel 7.1.16</b> bila contoh-contoh diambil dan diuji sesuai dengan prosedur yang berhubungan			



**Tabel 7.1.12** Ketentuan Batu untuk Beton Siklop yang Digunakan untuk Pekerjaan Beton

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
Batu Untuk Beton Siklop				
1	Batu untuk beton siklop harus keras, awet, bebas dari retak, tidak berongga dan tidak rusak oleh pengaruh cuaca. Batu harus bersudut runcing, bebas dari kotoran, minyak dan bahan-bahan lain yang mempengaruhi ikatan dengan beton. Ukuran batu yang digunakan untuk beton siklop tidak boleh lebih besar dari 250 mm.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.2.(4)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan

**Tabel 7.1.13** Ketentuan Bahan Kimia yang Digunakan untuk Pekerjaan Beton

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
Bahan kimia				
1	Bahan tambahan yang berupa bahan kimia ditambahkan dalam campuran beton dalam jumlah tidak lebih dari 5% berat semen selama proses pengadukan atau selama pelaksanaan pengadukan tambahan dalam pengecoran beton. Ketentuan mengenai bahan tambahan ini harus mengacu pada SNI 03-2495-1991	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.2.(5).(a)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Apabila menggunakan bahan tambahan yang dapat menghasilkan gelembung udara, maka gelembung udara yang dihasilkan tidak boleh lebih dari 5%			

**Tabel 7.1.14** Ketentuan Bahan Mineral yang Digunakan untuk Pekerjaan Beton

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
Mineral				
1	Mineral yang berupa bahan tambahan atau bahan limbah dapat berbentuk abu terbang ( <i>fly ash</i> ), pozzolan, mikro silica atau <i>silica fume</i> . Apabila digunakan bahan tambahan berupa abu terbang, maka bahan tersebut harus sesuai dengan standar spesifikasi yang ditentukan dalam SNI 03-2460-1991 tentang Spesifikasi abu terbang sebagai bahan tambahan untuk campuran beton.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.2.5.(b)	Penggunaan jenis bahan tambahan mineral untuk maksud apapun harus berdasarkan hasil pengujian laboratorium yang menyatakan bahwa hasilnya sesuai dengan persyaratan dan disetujui oleh Direksi Pekerjaan	Memberikan persetujuan tertulis

**Tabel 7.1.15** Ketentuan Gradasi Agregat

Ukuran Saringan		Persen Berat Yang Lolos Untuk Agregat						
Inci (in)	Standar (mm)	Halus	Kasar			Gabungan		
			Ukuran Nominal Maksimum 1,5 in (40 mm)	Ukuran Nominal Maksimum 3/4 in (20 mm)	Ukuran Nominal Maksimum 3/8 in (10 mm)	Ukuran Nominal Maksimum 1,5 in (40 mm)	Ukuran Nominal Maksimum 3/4 in (20 mm)	Ukuran Nominal Maksimum 3/8 in (10 mm)
2	50	-	100	-	-	100	-	-
1½	37,5	-	85-100	100	-	95-100	100	-
¾	20,0	-	0-25	85-100	-	45-80	95-100	-
½	14,0	-	-	0-70	100	-	-	100
3/8	10,0	100	0-5	0-25	85-100	-	-	95-100
3/16	5,0	89-100	-	0-5	0-25	25-50	35-55	30-65
No. 8	2,36	60-100	-	-	0-5	-	-	20-50
No. 16	1,18	30-100	-	-	-	-	-	15-40
No. 30	600 µm	15-100	-	-	-	8-30	10-35	10-30
No. 50	300 µm	5-70	-	-	-	-	-	5-15
No. 100	150 µm	0-15	-	-	-	0-8*	0-8*	0-8*

\*Dinaikkan menjadi 10% untuk agregat halus pecah

**Tabel 7.1.16** Ketentuan Mutu Agregat

Sifat-sifat	Metode Pengujian	Batas Maksimum yang diizinkan untuk Agregat	
		Halus	Kasar
Keausan agregat dengan mesin Los Angeles	SNI 2417:2008	-	40%
Kekakuan bentuk agregat terhadap larutan natrium sulfat atau magnesium sulfat	SNI 3407:2008	10% - natrium	12% - natrium
		15% - magnesium	18% - magnesium
Gumpalan lempung dan partikel yang mudah pecah	SNI 03-4141-1996	3%	2%
Bahan yang lolos saringan No.200.	SNI 03-4142-1996	5% untuk kondisi umum, 3% untuk kondisi permukaan terabrasi	1%

### 3) PENCAMPURAN DAN PENAKARAN

Ketentuan sifat-sifat campuran harus memperhatikan **Tabel 7.1.17** berikut.

**Tabel 7.1.17** Ketentuan Sifat-sifat Campuran

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Seluruh beton yang digunakan dalam pekerjaan harus memenuhi kelecakan (slump), kekuatan (strength), dan keawetan (durability) yang dibutuhkan sebagaimana disyaratkan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.3.(1)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Bilamana pengujian beton pada umur yang lebih awal sebelum 28 hari menghasilkan kuat beton di bawah kekuatan yang disyaratkan		Penyedia Jasa tidak diperkenankan mengecor beton lebih lanjut sampai penyebab dari hasil yang rendah tersebut dapat diketahui dengan pasti dan sampai telah diambil tindakan-tindakan yang menjamin bahwa produksi beton memenuhi ketentuan yang disyaratkan dalam Spesifikasi	Memberikan persetujuan tertulis
3	Kuat tekan beton berumur 28 hari tidak memenuhi ketentuan yang disyaratkan		Mengambil tindakan mengikuti ketentuan menurut <b>Tabel 7.1.33</b> dan <b>Tabel 7.1.34</b>	
4	Perbaikan atas pekerjaan beton yang tidak memenuhi ketentuan dapat mencakup pembongkaran dan penggantian seluruh beton.		Memberikan persetujuan tertulis	

Ketentuan penyesuaian campuran beton harus memperhatikan **Tabel 7.1.18** berikut.

**Tabel 7.1.18** Ketentuan Penyesuaian Campuran

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
Sifat Kelecekan ( <i>Workability</i> )				
1	Sifat kelecekan pada beton dengan proporsi yang semula dirancang sulit diperoleh	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.3.(2).(a)	Penyedia Jasa boleh melakukan perubahan rancangan agregat, dengan syarat dalam hal apapun kadar semen yang semula dirancang tidak berubah, juga rasio air/semen yang telah ditentukan berdasarkan pengujian yang menghasilkan kuat tekan yang memenuhi tidak dinaikkan	Memberikan persetujuan tertulis
2	Bahan tambahan (aditif) untuk meningkatkan sifat kelecekan hanya diijinkan bila secara khusus telah disetujui oleh Direksi Pekerjaan		Memberikan persetujuan tertulis	
Penyesuaian kekuatan				
1	Beton tidak mencapai kekuatan yang disyaratkan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.3.(2).(b)	Kadar semen dapat ditingkatkan asalkan tidak melebihi batas kadar semen maksimum karena pertimbangan panas hidrasi	Memberikan persetujuan tertulis
2			Cara lain dapat juga dengan menurunkan rasio air/semen dengan pemakaian bahan tambahan jenis <i>plasticizer</i> yang berfungsi untuk meningkatkan kinerja kelecekan adukan beton tanpa menambah air atau mengurangi penggunaan air dalam campuran	

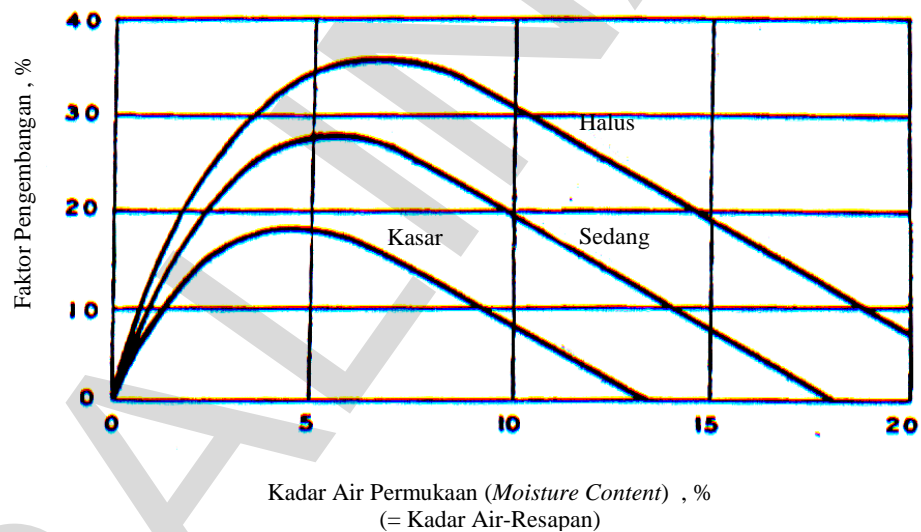
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
			beton tanpa mengurangi kelecakan adukan beton	
Penyesuaian Untuk Bahan-bahan baru				
1	Penggunaan bahan baru	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.3.(2).(c)	Menerima bahan tersebut secara tertulis dan menetapkan proporsi baru berdasarkan atas hasil pengujian campuran percobaan baru yang dilakukan oleh Penyedia Jasa	Memberikan persetujuan tertulis
Bahan Tambahan				
1	Penyesuaian campuran perlu menggunakan bahan tambahan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.3.(2).(d)	Pelaksanaannya harus sesuai dengan <b>Tabel 7.1.14</b>	Memberikan persetujuan tertulis

Ketentuan penakaran bahan harus memperhatikan **Tabel 7.1.19** berikut

**Tabel 7.1.19** Ketentuan Penakaran Bahan

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penggunaan semen kemasan dalam zak	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.3.(3)	Kuantitas penakaran harus sedemikian sehingga kuantitas semen yang digunakan adalah setara dengan satu satuan atau kebulatan dari jumlah zak semen. Agregat harus diukur beratnya secara terpisah. Ukuran setiap penakaran tidak boleh melebihi kapasitas alat pencampur	Memberikan persetujuan tertulis
2	Untuk mutu beton $f_c' > 20$ Mpa atau K250		Seluruh komponen bahan beton harus ditakar menurut berat	Jika Mutu beton $f_c' \leq 20$ Mpa seluruh komponen bahan beton harus ditakar menurut volume sesuai SNI 03-3976-

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
3	Penakaran agregat dan air harus dilakukan dengan basis kondisi agregat jenuh kering permukaan (JKP). Untuk mendapatkan kondisi agregat yang jenuh kering permukaan dapat dilakukan dengan cara menyemprot tumpukan agregat yang akan digunakan dengan air paling sedikit 12 (dua belas) jam sebelum penakaran		Memberikan persetujuan tertulis	1995  Diadakan perhitungan koreksi penakaran berat air dan agregat dengan menggunakan data resapan dan kadar air agregat lapangan. Sedangkan apabila ditakar menurut volume, maka harus memperhitungkan faktor pengembangan (bulking factor) agregat halus seperti ditunjukkan dalam <b>Gambar 7.1.4</b>



**Gambar 7.1.4** Faktor Pengembangan Agregat Halus

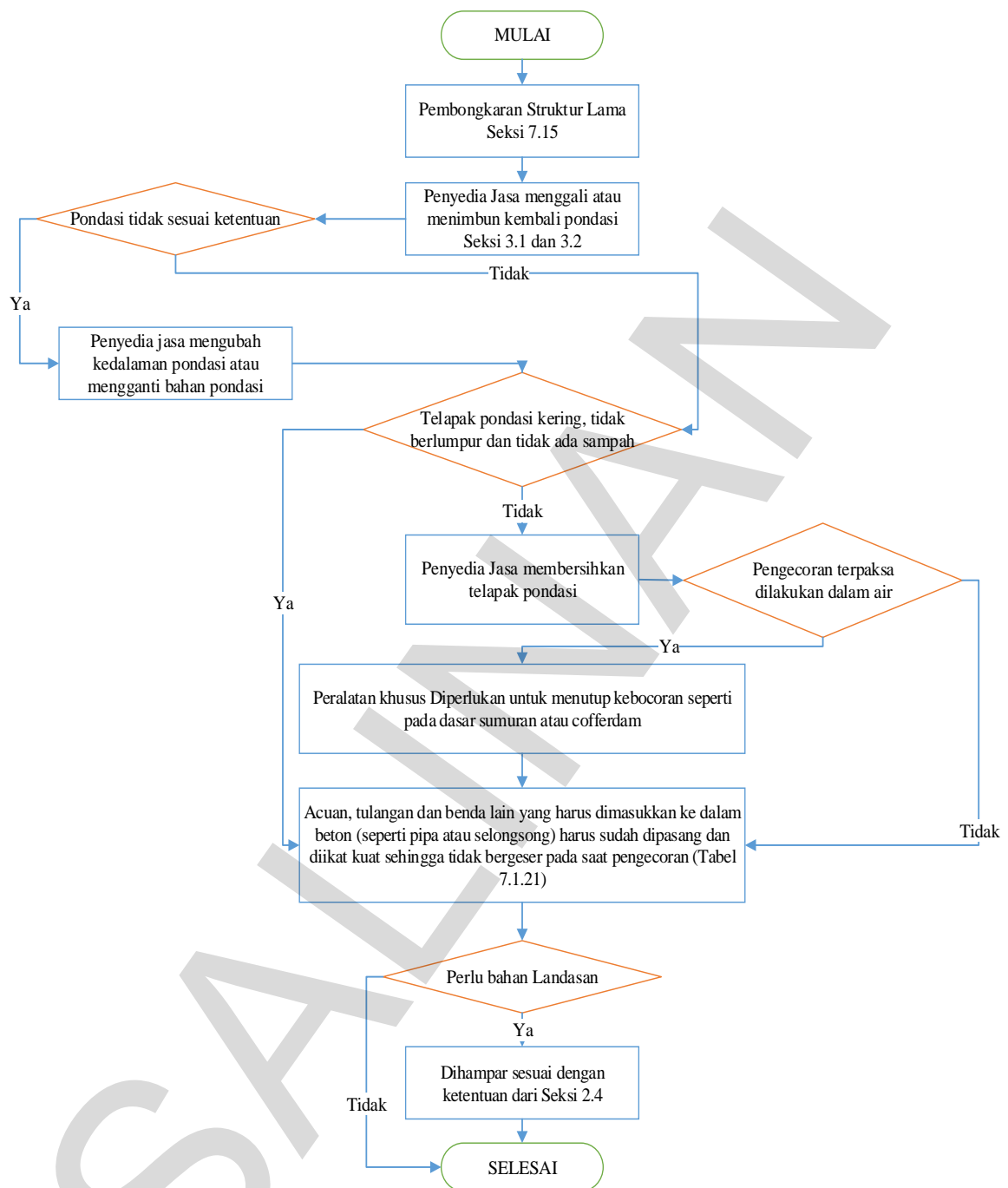
Ketentuan pencampuran beton harus memperhatikan **Tabel 7.1.20** berikut.

**Tabel 7.1.20** Ketentuan Pencampuran

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Beton harus dicampur dalam mesin yang dijalankan secara mekanis dari jenis dan ukuran yang disetujui sehingga dapat menjamin distribusi yang merata dari seluruh bahan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.3.(4)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Pencampur harus dilengkapi dengan tangki air yang memadai dan alat ukur yang akurat untuk mengukur dan mengendalikan jumlah air yang digunakan dalam setiap penakaran			
3	Alat pencampur harus diisi dengan agregat dan semen yang telah ditakar, dan selanjutnya alat pencampur dijalankan sebelum air ditambahkan			
4	Waktu pencampuran harus diukur pada saat air mulai dimasukkan ke dalam campuran bahan kering. Seluruh air yang diperlukan harus dimasukkan sebelum waktu pencampuran telah berlangsung seperempat bagian. Waktu pencampuran untuk mesin berkapasitas $\frac{3}{4} \text{ m}^3$ atau kurang haruslah 1,5 menit; untuk mesin yang lebih besar waktu harus ditingkatkan 15 detik untuk tiap penambahan $0,5 \text{ m}^3$			
5	Penggunaan mesin pencampur tidak memungkinkan		Menyetujui pencampuran beton dengan cara manual, sedekat mungkin dengan tempat pengecoran. Penggunaan pencampuran beton dengan cara manual harus dibatasi pada beton non-struktural	



#### 4) PELAKSANAAN PENGECORAN



**Gambar 7.1.5** Penyiapan Tempat Kerja

Pemasangan acuan harus memenuhi ketentuan dalam **Tabel 7.1.21** berikut.

**Tabel 7.1.21** Ketentuan Acuan

Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
Acuan dari tanah, harus dibentuk dari galian, dan sisi-sisi samping serta dasarnya harus dipangkas secara manual sesuai dimensi yang diperlukan. Seluruh kotoran tanah yang lepas harus dibuang sebelum pengecoran beton	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.4.(2)	Memberikan persetujuan tertulis untuk melaksanakan pengecoran	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan pemasangan acuan
Acuan yang dibuat dapat dari kayu atau baja dengan sambungan dari adukan yang kaku dan kaku untuk mempertahankan posisi yang diperlukan selama pengecoran, pemadatan dan perawatan			
Kayu yang tidak diserut permukaannya dapat digunakan untuk permukaan akhir struktur yang tidak terekspos, tetapi kayu yang diserut dengan tebal yang merata harus digunakan untuk permukaan beton yang terekspos. Seluruh sudut-sudut tajam Acuan harus dibulatkan			
Acuan harus dibuat sedemikian sehingga dapat dibongkar tanpa merusak beton			

Pengecoran beton harus memenuhi ketentuan dalam **Tabel 7.1.22** berikut.

**Tabel 7.1.22** Pengecoran Beton

Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
Penyedia Jasa harus memberitahukan Direksi Pekerjaan secara tertulis paling sedikit 24 jam sebelum memulai pengecoran beton, atau meneruskan pengecoran beton bilamana pengecoran beton telah ditunda lebih dari 24 jam. Pemberitahuan harus meliputi lokasi, kondisi pekerjaan, mutu beton dan tanggal serta waktu pencampuran beton	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.4.(3)	Memberi tanda terima atas pemberitahuan tersebut dan akan memeriksa acuan, dan tulangan dan dapat mengeluarkan persetujuan tertulis maupun tidak untuk memulai pelaksanaan pekerjaan seperti yang direncanakan. Penyedia Jasa tidak boleh melaksanakan pengecoran beton tanpa persetujuan tertulis dari Direksi Pekerjaan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan pemasangan acuan
sebelum pengecoran beton dimulai, acuan harus dibasahi dengan air atau diolesi minyak di sisi dalamnya dengan minyak yang tidak meninggalkan bekas		Memberikan persetujuan tertulis	
Tidak ada campuran beton yang boleh digunakan bilamana beton tidak dicor sampai posisi akhir dalam cetakan dalam waktu 1 jam setelah pencampuran, atau dalam waktu yang lebih pendek, kecuali diberikan bahan tambahan ( <i>aditif</i> ) untuk memperlambat proses pengerasan ( <i>retarder</i> ) yang disetujui oleh Direksi		Melakukan pengamatan karakteristik waktu pengerasan ( <i>setting time</i> ) semen yang digunakan	
Pengecoran beton harus dilanjutkan tanpa berhenti sampai dengan sambungan konstruksi ( <i>construction joint</i> ) yang telah disetujui sebelumnya atau sampai pekerjaan selesai		Memberikan persetujuan tertulis	

Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
Beton harus dicor sedemikian rupa hingga terhindar dari segregasi partikel kasar dan halus dari campuran. Beton harus dicor dalam cetakan sedekat mungkin dengan yang dapat dicapai pada posisi akhir beton untuk mencegah pengaliran yang tidak boleh melampaui satu meter dari tempat awal pengecoran			
Beton dicor ke dalam acuan struktur yang memiliki bentuk yang rumit dan penulangan yang rapat,		Memerintahkan penyedia jasa untuk mengecor beton dalam lapisan-lapisan horisontal dengan tebal tidak melampaui 15 cm. Untuk dinding beton, tinggi pengecoran dapat 30 cm menerus sepanjang seluruh keliling struktur.	Memberikan persetujuan tertulis
Ketinggian jatuh bebas beton ke dalam cetakan tidak boleh lebih dari 150 cm		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan	
Beton dicor di dalam air dan pemompaan tidak dapat dilakukan dalam waktu 48 jam setelah pengecoran		Beton harus dicor dengan metode Tremi atau metode drop-bottom-bucket, dimana bentuk dan jenis yang khusus digunakan untuk tujuan ini harus disetujui terlebih dahulu	
Bila digunakan Tremi atau Drop-Bottom-Bucket .		Tremi harus kedap air dan mempunyai ukuran yang cukup sehingga memungkinkan pengaliran beton. Tremi harus selalu diisi penuh selama pengecoran. Bilamana aliran beton terhambat maka Tremi harus ditarik sedikit dan diisi penuh terlebih dahulu sebelum pengecoran	

Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
		dilanjutkan. Baik Tremi atau Drop-Bottom-Bucket harus mengalirkan campuran beton di bawah permukaan beton yang telah dicor sebelumnya	
Pengecoran harus dilakukan pada kecepatan sedemikian rupa hingga campuran beton yang telah dicor masih plastis sehingga dapat menyatu dengan campuran beton yang baru			
Bidang-bidang beton lama yang akan disambung dengan beton yang akan dicor, harus terlebih dahulu dikasarkan, dibersihkan dari bahan-bahan yang lepas dan rapuh dan telah disiram dengan air hingga jenuh. Sesaat sebelum pengecoran beton baru ini, bidang-bidang kontak beton lama harus disapu dengan adukan semen dengan campuran yang sesuai dengan betonnya		Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
Air tidak boleh dialirkan di atas atau dinaikkan ke permukaan pekerjaan beton dalam waktu 24 jam setelah pengecoran			

Pengerjaan Sambungan Konstruksi (*Construction Joint*) harus memenuhi ketentuan dalam **Tabel 7.1.23** berikut.

**Tabel 7.1.23** Ketentuan Sambungan Konstruksi (*Construction Joint*)

Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
Sambungan vertikal diperlukan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.4.(4)	Memastikan baja tulangan harus menerus melewati sambungan sedemikian rupa sehingga membuat struktur tetap monolit	Memastikan semua sambungan konstruksi harus tegak lurus terhadap sumbu memanjang dan pada umumnya harus diletakkan pada titik dengan gaya geser minimum
Lidah alur harus disediakan pada sambungan konstruksi dengan ke dalam paling sedikit 4 cm untuk dinding, pelat dan antara telapak pondasi dan dinding		Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
Pekerjaan terpaksa mendadak harus dihentikan akibat hujan atau terhentinya pemasokan beton atau penghentian pekerjaan oleh Direksi Pekerjaan		Penyedia Jasa harus menyediakan pekerja dan bahan tambahan sebagaimana yang diperlukan untuk membuat sambungan konstruksi tambahan	Memberikan persetujuan tertulis
Bila diperlukan bahan tambahan (aditif) dapat digunakan untuk pelekatan pada sambungan konstruksi			
Pada air asin atau mengandung garam, sambungan konstruksi tidak diperkenankan pada tempat-tempat 75 cm di bawah muka air terendah atau 75 cm di atas muka air tertinggi kecuali ditentukan lain dalam Gambar		Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan

Pengerjaan Pemasangan Beton harus memenuhi ketentuan dalam **Tabel 7.1.24** berikut.

**Tabel 7.1.24** Ketentuan Pemasangan Beton

Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
Beton harus dipadatkan dengan penggetar mekanis dari dalam atau dari luar yang telah disetujui. Bilamana diperlukan, dan bilamana disetujui oleh Direksi Pekerjaan, penggetaran harus disertai penusukan secara manual dengan alat yang cocok untuk menjamin pemasangan yang tepat dan memadai. Penggetar tidak boleh digunakan untuk memindahkan campuran beton dari satu titik ke titik lain di dalam cetakan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.4.(5)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
Harus dilakukan tindakan hati-hati pada waktu pemasangan untuk menentukan bahwa semua sudut dan di antara dan sekitar besi tulangan benar-benar diisi tanpa pemindahan kerangka penulangan, dan setiap rongga udara dan gelembung udara terisi			
Penggetar harus dibatasi waktu penggunaannya, sehingga menghasilkan pemasangan yang diperlukan tanpa menyebabkan terjadinya segregasi pada agregat			
Alat penggetar mekanis dari luar harus mampu menghasilkan sekurang-kurangnya 5000 putaran per menit dengan berat efektif 0,25 kg, dan boleh diletakkan di atas acuan supaya dapat menghasilkan getaran yang merata			
Alat penggetar mekanis yang digerakkan dari dalam harus dari jenis pulsating (berdenyut) dan harus mampu menghasilkan sekurang-kurangnya 5000 putaran per menit apabila digunakan pada beton yang mempunyai slump 2,5 cm atau kurang, dengan radius daerah penggetaran tidak kurang dari 45 cm			

Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
Setiap alat penggetar mekanis dari dalam harus dimasukkan ke dalam beton basah secara vertikal sedemikian hingga dapat melakukan penetrasi sampai ke dasar beton yang baru dicor, dan menghasilkan kepadatan pada seluruh keda-laman pada bagian tersebut. Alat penggetar kemudian harus ditarik pelan-pelan dan dimasukkan kembali pada posisi lain tidak lebih dari 45 cm jaraknya. Alat penggetar tidak boleh berada pada suatu titik lebih dari 30 detik, juga tidak boleh digunakan untuk memindah campuran beton ke lokasi lain, serta tidak boleh menyentuh tulangan beton			
Jumlah minimum alat penggetar mekanis dari dalam diberikan dalam <b>Tabel 7.1.25</b>			

**Tabel 7.1.25** Jumlah Minimum Alat Penggetar Mekanis dari Dalam

Kecepatan Pengecoran Beton ( $\text{m}^3/\text{jam}$ )	<b>Jumlah Alat</b>
4	2
8	3
12	4
16	5
20	6

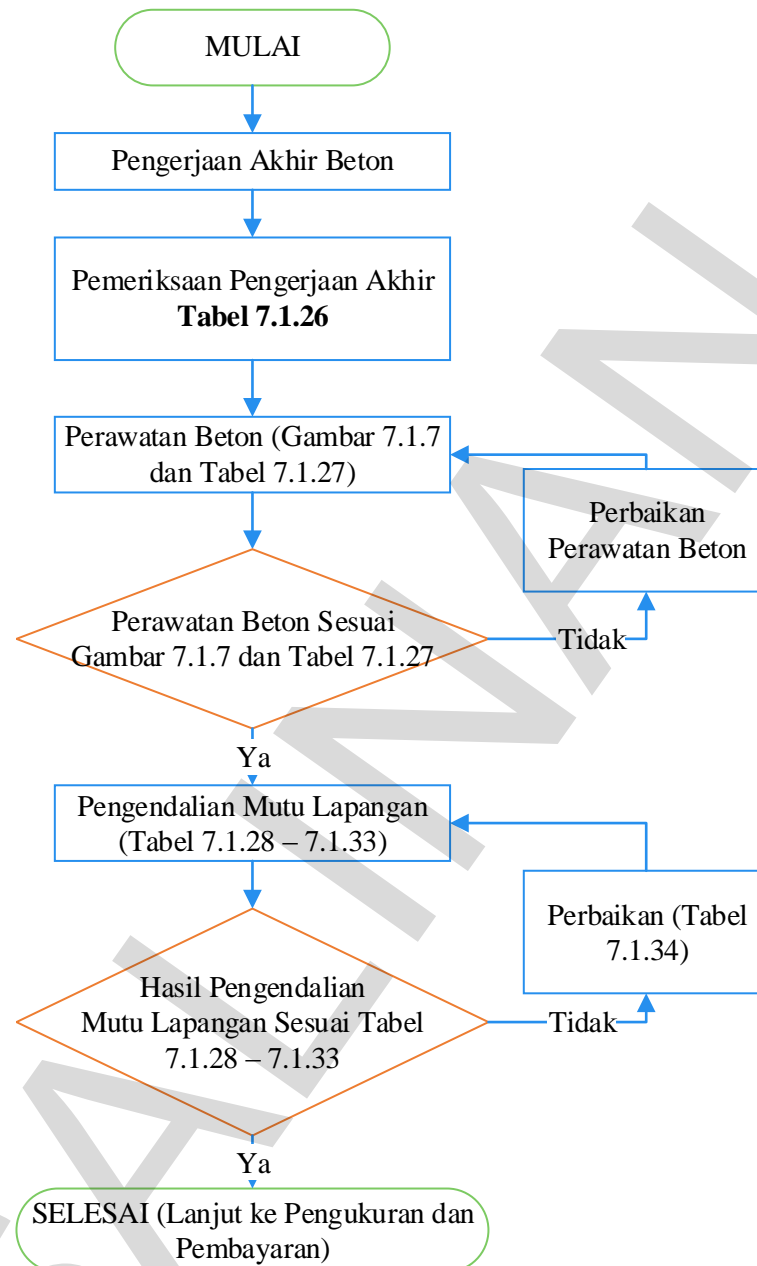
Pengecoran beton siklop yang terdiri dari campuran beton kelas  $f_c' 15 \text{ MPa}$  atau K175 dengan batu-batu pecah ukuran besar. Batu-batu ini diletakkan dengan hati-hati, tidak boleh dijatuhkan dari tempat yang tinggi atau ditempatkan secara berlebihan yang dikhawatirkan akan merusak bentuk acuan atau pasangan-pasangan lain yang berdekatan. Semua batu-batu pecah harus cukup dibasahi sebelum ditempatkan. Volume total batu pecah tidak boleh melebihi sepertiga dari total volume pekerjaan beton siklop.

Untuk dinding-dinding penahan tanah atau pilar yang lebih tebal dari 60 cm dapat digunakan batu-batu pecah berukuran maksimum 25 cm, tiap batu harus cukup dilindungi dengan adukan beton setebal 15 cm; batu pecah tidak boleh lebih dekat dari 30 cm dalam jarak terhadap permukaan atau 15 cm dalam jarak terhadap permukaan yang akan dilindungi dengan beton penutup (*caping*).



5)

## PENGERJAAN AKHIR



**Gambar 7.1.6** Diagram Alir Pengerjaan Akhir, Perawatan, dan Pengendalian Mutu Lapangan

Pengerjaan Akhir Beton harus memenuhi ketentuan dalam **Tabel 7.1.26** berikut.

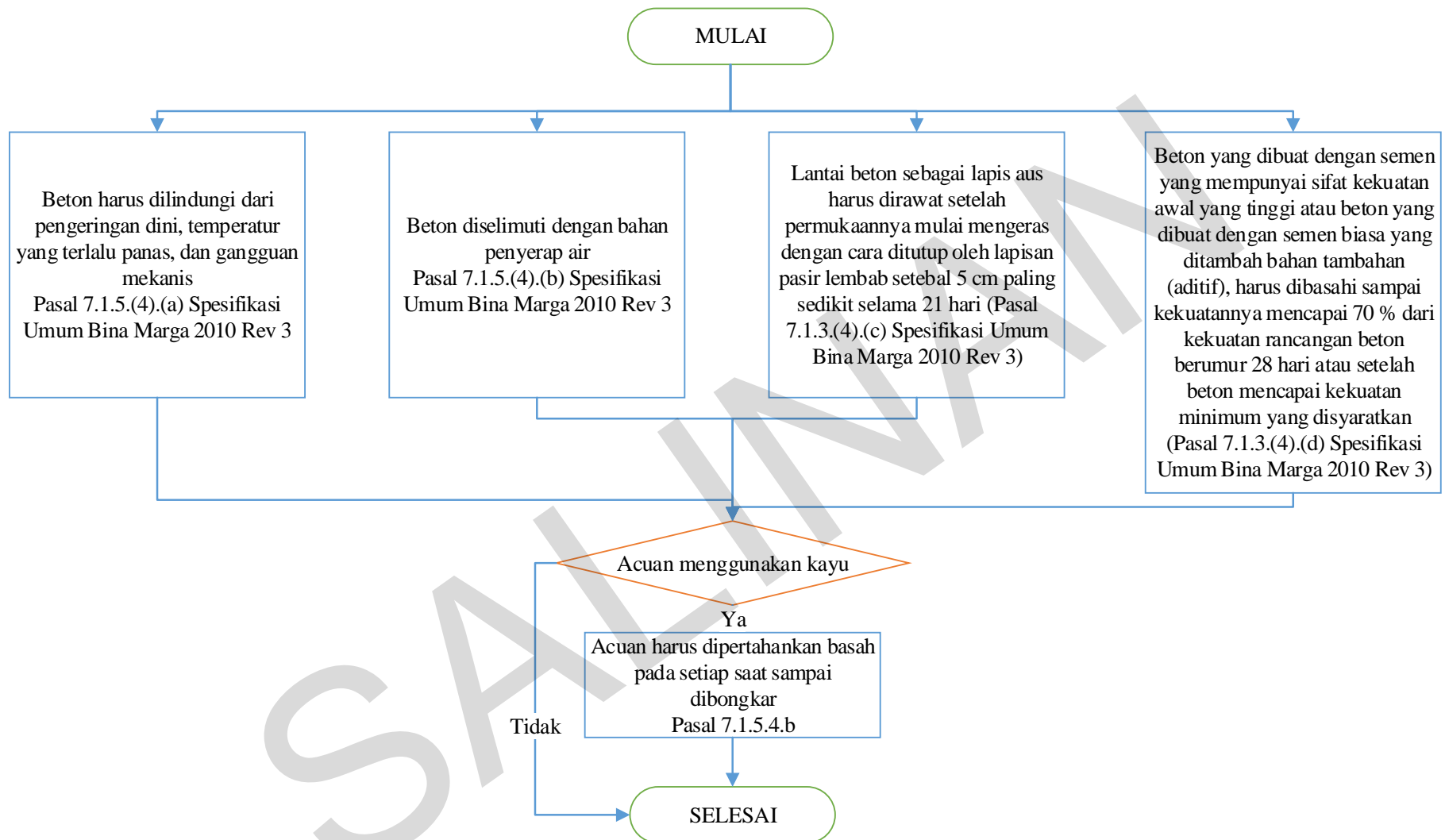
**Tabel 7.1.26** Pengerjaan Akhir Beton

Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
Pembongkaran Acuan			
Acuan terpasang pada bidang vertikal, dinding, kolom yang tipis dan struktur yang sejenis lebih awal 30 jam setelah pengecoran beton.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.5.(1)	Acuan tidak boleh dibongkar	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
Cetakan ditopang oleh perancah di bawah pelat, balok, gelegar, atau struktur busur		Acuan tidak boleh dibongkar hingga pengujian menunjukkan bahwa paling sedikit 85 % dari kekuatan rancangan beton telah dicapai	
Acuan yang digunakan untuk pekerjaan ornamen, sandaran ( <i>railing</i> ), dinding pemisah ( <i>parapet</i> ), dan permukaan vertikal yang terekspos		Acuan harus dibongkar dalam waktu paling sedikit 9 jam setelah pengecoran dan tidak lebih dari 30 jam, tergantung pada keadaan cuaca	
Permukaan (Pengerjaan Akhir Biasa)			
Terdapat perangkat kawat atau logam yang telah digunakan untuk memegang cetakan, dan cetakan yang melewati badan beton,	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.5.(2)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk membuang atau dipotong kembali paling sedikit 2,5 cm di bawah permukaan beton	Memberikan persetujuan tertulis
Tonjolan mortar dan ketidakrataan lainnya yang disebabkan oleh sambungan cetakan		Memeritahkan penyedia jasa untuk membersihkan permukaan beton	
Ketidaksempurnaan/lubang minor yang tidak akan mempengaruhi struktur atau fungsi lain dari pekerjaan beton		Memerintahkan penambalan meliputi pengisian lubang-lubang kecil dan lekukan dengan adukan semen kepada Penyedia Jasa	
Lubang besar akibat keropos		Permukaan harus dipahat sampai ke bagian yang utuh ( <i>sound</i> ), membentuk tegak lurus terhadap permukaan beton. Lubang harus	

Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
		dibasahi dengan air dan adukan semen acian (semen dan air, tanpa pasir) harus dioleskan pada permukaan lubang. Lubang harus selanjutnya diisi dan ditumbuk dengan adukan yang kental yang terdiri dari satu bagian semen dan dua bagian pasir, yang harus dibuat menyusut sebelumnya dengan mencampurnya kira-kira 30 menit sebelum dipakai	
Permukaan (Pengerjaan Akhir Khusus)			
Bagian atas pelat, kerb, permukaan trotoar, dan permukaan horisontal lainnya	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.5.(3)	Memerintahkan penyedia Jasa untuk menggaru dengan mistar bersudut untuk memberikan bentuk serta ketinggian yang diperlukan segera setelah pengecoran beton dan harus diselesaikan secara manual sampai halus dan rata dengan menggerakkan perata kayu secara memanjang dan melintang, atau oleh cara lain yang cocok, sebelum beton mulai mengeras	Memberikan persetujuan tertulis
Perataan permukaan horisontal tidak boleh menjadi licin, seperti untuk trotoar, harus sedikit kasar tetapi merata dengan penyapuan, atau cara lain sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan, sebelum beton mulai mengeras		Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
Permukaan bukan horisontal yang nampak, yang telah ditambah atau yang masih belum rata harus digosok dengan batu gurinda			

Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
yang agak kasar (medium), dengan menempatkan sedikit adukan semen pada permukaannya. Adukan harus terdiri dari semen dan pasir halus yang dicampur sesuai dengan proporsi yang digunakan untuk pengerjaan akhir beton. Penggosokan harus dilaksanakan sampai seluruh tanda bekas acuan, ketidakrataan, tonjolan hilang, dan seluruh rongga terisi, serta diperoleh permukaan yang rata. Pasta yang dihasilkan dari penggosokan ini harus dibiarkan tertinggal di tempat			
Perawatan Dengan Pembasahan harus mengikukti <b>Gambar 7.1.6</b> Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.5.(4)			
Perawatan Dengan Uap harus mengikukti <b>Tabel 7.1.27</b> Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.5.(5)			

Segera setelah pengecoran, beton harus dilindungi dari pengeringan dini, temperatur yang terlalu panas, dan gangguan mekanis. Beton harus dijaga agar kehilangan kadar air yang terjadi seminimal mungkin dan diperoleh temperature yang relatif tetap dalam waktu yang ditentukan untuk menjamin hidrasi yang sebagaimana mestinya pada semen dan pengerasan beton. Perawatan dapat dilakukan dengan pembasahan yang mengikuti diagram alir pada **Gambar 7.1.7**.



**Gambar 7.1.7** Perawatan Beton Dengan Pembasahan

Beton juga dapat dirawat dengan uap untuk maksud mendapatkan kekuatan yang tinggi pada permulaannya. Bahan tambahan (aditif) tidak diperkenankan untuk dipakai dalam hal ini kecuali atas persetujuan Direksi Pekerjaan. Perawatan dengan uap harus dikerjakan secara menerus sampai waktu dimana beton telah mencapai 70 % dari kekuatan rancangan beton berumur 28 hari atau setelah beton mencapai kekuatan minimum yang disyaratkan. Perawatan dengan uap untuk beton harus mengikuti ketentuan **Tabel 7.1.27**.

**Tabel 7.1.27 Perawatan Beton Dengan Uap**

Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
Tekanan uap pada ruang uap selama perawatan beton tidak boleh melebihi tekanan di luar	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.5.(5)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan penyedia jasa untuk memenuhi ketentuan
Temperatur pada ruang uap selama perawatan beton tidak boleh melebihi 38°C selama sampai 2 jam sesudah pengecoran selesai, dan kemudian temperatur dinaikkan berangsur-angsur sehingga mencapai 65 °C dengan kenaikan temperatur maksimum 14 °C / jam secara ber-sama-sama			
Beda temperatur yang diukur di antara dua tempat di dalam ruang uap tidak boleh melampaui 5,5 °C			
Penurunan temperatur selama pendinginan tidak boleh lebih dari 11 °C per jam			
Temperatur beton pada saat dikeluarkan dari penguapan tidak boleh 11 °C lebih tinggi dari temperatur udara di luar			
Setiap saat selama perawatan dengan uap, di dalam ruangan harus selalu jenuh dengan uap air			
Semua bagian struktural yang mendapat perawatan dengan uap harus dibasahi minimum selama 4 hari sesudah selesai perawatan uap			

Penyedia Jasa harus membuktikan bahwa peralatannya bekerja dengan baik dan temperatur di dalam ruangan perawatan dapat diatur sesuai dengan ketentuan dan tidak tergantung dari cuaca luar. Pipa uap harus ditempatkan sedemikian atau balok harus dilindungi secukupnya agar beton tidak terkena langsung semburan uap, yang akan menyebabkan perbedaan temperatur pada bagian-bagian beton.

## 6) PENGENDALIAN MUTU DI LAPANGAN

**Tabel 7.1.28** Penerimaan bahan dan pengujian kelecakan

Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
Penerimaan Bahan			
Bahan sesuai dengan ketentuan persyaratan bahan pada <b>Tabel 7.1.9 – Tabel 7.1.14</b>	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.6.(1)	Jika bahan yang dibutuhkan banyak maka pnyedia Jasa harus melakukan pengujian bahan secara berkala selama pelaksanaan dengan interval maksimum 1000 m <sup>3</sup> untuk gradasi dan maksimum 5000 m <sup>3</sup> untuk abrasi, sedangkan untuk bahan semen dengan interval setiap maksimum pengiriman 300 ton	Memerintahkan penyedia jasa untuk memenuhi ketentuan
Pengujian untuk kelecakan ( <i>Workability</i> )			
Pengujian slump harus dilaksanakan pada setiap adukan beton yang dihasilkan dan dilakukan sesaat sebelum pengecoran, dan pengujian harus dianggap belum dikerjakan terkecuali disaksikan oleh Direksi Pekerjaan atau wakilnya	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.6.(2)	Memberikan persetujuan tertulis	Campuran beton yang tidak memenuhi ketentuan kelecakan seperti yang diusulkan tidak boleh digunakan pada pekerjaan, terkecuali bila Direksi Pekerjaan dalam beberapa hal menyetujui penggunaannya secara terbatas dan secara teknis mutu beton tetap bisa dijaga

**Tabel 7.1.29** Pengujian Kuat Tekan

Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
Penyedia Jasa harus mendapatkan sejumlah hasil pengujian kuat tekan benda uji beton dari pekerjaan beton yang dilaksanakan. Setiap hasil adalah nilai rata-rata dari dua nilai kuat tekan benda uji dalam satu set benda uji (1 set = 3 buah benda uji), yang selisih nilai antara keduanya $\leq 5\%$ untuk satu umur, untuk setiap kuat tekan beton dan untuk setiap jenis komponen struktur yang dicor terpisah pada tiap hari pengecoran	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.6.(3)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan penyedia jasa untuk memenuhi ketentuan
Menyediakan benda uji beton berupa silinder dengan diameter 150 mm dan tinggi 300 mm atau kubus 150 x 150 x 150 mm, dan harus dirawat sesuai dengan SNI 03-4810-1998. Benda uji tersebut harus dicetak bersamaan dan diambil dari beton yang akan dicor, dan kemudian dirawat sesuai dengan perawatan yang dilakukan di laboratorium			
Hasil-hasil pengujian pada umur yang selain dari yang ditetapkan dalam Kontrak hanya boleh digunakan untuk keperluan selain dari tujuan evaluasi mutu beton sebagai dasar pembayaran. Nilai-nilai perbandingan kekuatan yang digunakan untuk keperluan ini harus disesuaikan dengan grafik perkembangan kuat tekan campuran sebagai fungsi waktu			
Untuk pencampuran secara manual, maka pada pekerjaan beton dengan jumlah masing-masing mutu beton $\leq 60 \text{ m}^3$ harus diperoleh satu hasil uji untuk setiap maksimum 5 $\text{m}^3$ beton pada interval yang kira-kira sama, dengan minimum satu hasil uji tiap hari. Dalam segala hal jumlah hasil pengujian tidak boleh kurang dari empat hasil untuk masing-masing umur. Apabila pekerjaan beton mencapai jumlah $> 60 \text{ m}^3$ , maka untuk setiap maksimum 10 $\text{m}^3$ beton			



Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
berikutnya setelah jumlah 60 m <sup>3</sup> tercapai harus diperoleh satu hasil uji			
Untuk pengecoran hasil produksi ready mix, maka pada pekerjaan beton dengan jumlah masing-masing mutu ≤ 60 m <sup>3</sup> harus diperoleh satu hasil uji untuk setiap maksimum 15 m <sup>3</sup> beton pada interval yang kira-kira sama, dengan minimum satu hasil uji tiap hari. Dalam segala hal jumlah hasil pengujian tidak boleh kurang dari empat. Apabila pekerjaan beton mencapai jumlah > 60 m <sup>3</sup> , maka untuk setiap maksimum 20 m <sup>3</sup> beton berikutnya setelah jumlah 60 m <sup>3</sup> tercapai harus diperoleh satu hasil uji			
Seluruh beton yang digunakan dalam pekerjaan harus memenuhi kuat tekan yang disyaratkan dalam <b>Tabel 7.1.30</b> atau yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan			

**Tabel 7.1.30** Ketentuan Kuat Tekan

Mutu Beton		Kuat Tekan Karakteristik (kg/cm <sup>2</sup> )	
$f_c'$ (Mpa)	$\sigma'_{bk}$ (kg/cm <sup>2</sup> )	Benda Uji Silinder 150mm – 300mm	Benda Uji Kubus 150x150x150mm
50	K600	500	600
45	K500	450	500
40	K450	400	450
35	K400	350	400
30	K350	300	350
25	K300	250	300
20	K250	200	250
15	K175	150	175
10	K125	100	125

Kuat Tekan Karakteristik Beton diperoleh dengan rumus berikut ini :

$$f_{ck} = f_{cm} - k.S$$

$$f_{cm} = \frac{\sum_{i=1}^n f_{ci}}{n}$$

adalah kuat tekan rata-rata

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (f_{ci} - f_{cm})^2}{n - 1}}$$

adalah standar deviasi

- $f_{ck}$  = kuat tekan karakteristik beton  
 $f_{cm}$  = kuat tekan rata-rata beton  
 $f_{ci}$  = nilai hasil pengujian  
 $n$  = jumlah hasil  
 $S$  = standar deviasi  
 $k$  = 1,645 untuk tingkat kepercayaan 95%

Catatan :

Simbol-simbol  $f_{ck}$ ,  $f_{cm}$ ,  $f_{ci}$  digunakan untuk benda uji silinder 150 mm – 300 mm sedangkan untuk benda uji kubus 150 x 150 x 150 mm dapat digunakan simbol-simbol  $\sigma_{bk}$ ,  $\sigma_{bm}$ , dan  $\sigma_i$  sebagai pengganti  $f_{ck}$ ,  $f_{cm}$ , dan  $f_{ci}$ .

Mutu beton dan mutu pelaksanaan dianggap memenuhi syarat, apabila dipenuhi syarat-syarat berikut :

**Tabel 7.1.31 Mutu Beton dan Mutu Pelaksanaan**

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Tidak boleh lebih dari 5% ada di antara jumlah minimum (20 atau 30) nilai hasil pemeriksaan benda uji berturut-turut terjadi kurang dari $f_c'$ atau $\sigma'_{bk}$	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.6.(3).(h)	Memberikan persetujuan tertulis	Mutu beton tidak memenuhi syarat, memerintahkan penyedia jasa untuk memperbaiki mutu beton sesuai dengan ketentuan
2	Apabila setelah selesai pengecoran seluruhnya untuk masing-masing mutu beton dapat terkumpul jumlah minimum benda uji, maka hasil pemeriksaan benda uji berturut-turut harus memenuhi $f_{ck} \geq f_c'$ atau $\sigma_{bk} \geq \sigma'_{bk}$			
3	Benda uji yang terkumpul kurang dari jumlah minimum yang telah ditentukan		Nilai standar deviasi (S) harus ditingkatkan dengan faktor modifikasi yang diberikan dalam <b>Tabel 7.1.32</b>	
4	Apabila setelah selesai pengecoran beton seluruhnya untuk masing-masing mutu beton terdapat jumlah benda uji kurang dari minimum, maka apabila tidak dinilai dengan cara evaluasi menurut dalil-dalil matematika statistik yang lain		Maka nilai rata-rata dari 4 hasil pemeriksaan benda uji berturut-turut, $f_{cm}$ , 4 terjadi tidak kurang dari $1,15f_c'$ dan masing-masing uji tidak boleh kurang dari $0,85f_c'$	

**Tabel 7.1.32** Faktor Modifikasi Standar Deviasi

Untuk Jumlah Hasil Uji Minimum 20		Untuk Jumlah Hasil Uji Minimum 30	
Jumlah hasil Uji	Faktor Modifikasi	Jumlah hasil Uji	Faktor Modifikasi
-	-	10	1,36
-	-	11	1,31
-	-	12	1,27
-	-	13	1,24
-	-	14	1,21
-	-	15	1,18
-	-	16	1,16
-	-	17	1,14
8	1,37	18	1,12
9	1,29	19	1,11
10	1,23	20	1,09
11	1,19	21	1,08
12	1,15	22	1,07
13	1,12	23	1,06
14	1,10	24	1,05
15	1,07	25	1,04
16	1,06	26	1,03
17	1,04	27	1,02
18	1,03	28	1,02
19	1,01	29	1,01
20	1	30	1

**Tabel 7.1.33** Ketentuan Daya Dukung Struktur

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Kapasitas daya dukung struktur kurang dari yang disyaratkan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.6.(3).(i)	Apabila pengecoran belum selesai, pengecoran harus segera dihentikan dan dalam waktu singkat harus diadakan pengujian beton inti (core drilling) pada daerah yang diragukan berdasarkan aturan pengujian yang berlaku minimal 3 buah benda uji	Apabila dari pengujian tidak merusak diperoleh suatu nilai kekuatan tekan beton karakteristik, atau kuat tekan rata-rata dari pengujian beton inti yang tidak kurang dari $0,85f_c'$ , maka bagian konstruksi tersebut dapat dianggap memenuhi syarat dan pekerjaan yang dihentikan dapat dilanjutkan kembali
2	Tidak boleh ada satupun dari benda uji beton inti mempunyai kekuatan kurang dari $0,75f_c'$			
3	Hasil pengujian yang ditentukan dalam Pasal 7.1.6.(3).(i) diperoleh hasil yang tidak memenuhi syarat	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.6.(3).(j)	Penyedia Jasa harus mengadakan percobaan beban langsung dengan penuh keahlian. Apabila dari percobaan ini diperoleh suatu hasil nilai kekuatan beton yang mencapai tidak kurang dari $0,70 f_c'$ , maka bagian konstruksi tersebut dapat dianggap memenuhi syarat	Bagian konstruksi yang bersangkutan hanya dapat dipertahankan dan pekerjaan yang dihentikan dapat dilanjutkan kembali setelah dipenuhi salah satu dari kedua tindakan dalam <b>Tabel 7.1.34</b>

**Tabel 7.1.34** Tindakan Terhadap Daya Dukung Struktur yang Tidak Memenuhi Syarat

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Mengadakan perubahan-perubahan pada rencana semula sehingga pengaruh beban pada konstruksi tersebut dapat dikurangi	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.6.(3).(j)	Bagian konstruksi yang bersangkutan dapat dipertahankan dan pekerjaan yang dihentikan dapat dilanjutkan kembali	Penyedia Jasa harus segera membongkar beton dari konstruksi tersebut
2	Mengadakan perkuatan-perkuatan pada bagian konstruksi tersebut dengan cara yang dapat dipertanggung jawabkan			

## 7) PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN

**Tabel 7.1.35** Ketentuan Pengukuran Untuk Pembayaran

Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
Pengukuran untuk pembayaran			
Beton akan diukur dengan jumlah meter kubik pekerjaan beton yang digunakan dan diterima sesuai dengan dimensi yang ditunjukkan pada gambar kerja atau yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan. Tidak ada pengurangan yang akan dilakukan untuk volume yang ditempati oleh pipa dengan garis tengah kurang dari 200 mm atau oleh benda lainnya yang tertanam seperti "water stop", baja tulangan, selongsong pipa (conduit) atau lubang sulingan (weephole)	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.7.(1)	Melakukan perhitungan sesuai dengan ketentuan	Melakukan pemeriksaan hasil pengukuran kembali dan melakukan perhitungan sesuai dengan ketentuan
Tidak ada pengukuran tambahan atau yang lainnya yang akan dilakukan untuk acuan, perancah untuk balok dan lantai pemompaan, penyelesaian akhir permukaan, penyediaan pipa sulingan, pekerjaan pelengkap lainnya untuk penyelesaian pekerjaan beton, dan biaya dari pekerjaan tersebut telah dianggap termasuk dalam harga penawaran untuk pekerjaan beton			
Kuantitas bahan untuk lantai kerja, bahan drainase porous, baja tulangan dan mata pembayaran lainnya yang berhubungan			

Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
dengan struktur yang telah selesai dan diterima akan diukur untuk dibayarkan seperti disyaratkan pada Seksi lain dalam spesifikasi ini			
Beton yang telah dicor dan diterima harus diukur dan dibayar sebagai beton struktur atau beton tidak bertulang. Beton struktur harus beton yang disyaratkan atau disetujui oleh Direksi Pekerjaan sebagai $f_c' = 20$ MPa atau K-250 atau lebih tinggi dan beton tak bertulang harus beton yang disyaratkan atau disetujui untuk $f_c' = 15$ MPa atau K-175 atau $f_c' = 10$ MPa atau K-125. Apabila beton dengan mutu (kekuatan) yang lebih tinggi diperkenankan untuk digunakan di lokasi untuk mutu (kekuatan) beton yang lebih rendah, maka volumenya harus diukur sebagai beton dengan mutu (kekuatan) yang lebih rendah			
Pengukuran untuk pekerjaan beton yang diperbaiki			
Apabila pekerjaan telah diperbaiki menurut <b>Tabel 7.1.8</b> di atas, kuantitas yang akan diukur untuk pembayaran harus sejumlah yang harus dibayar jika pekerjaan semula telah memenuhi ketentuan			
Beton yang diperbaiki dapat diterima dengan pengurangan pembayaran 1,5% dari harga satuan untuk setiap pengurangan kekuatan atau 1% dari nilai kekuatan karakteristik rencana	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.7.1	Melakukan perhitungan sesuai dengan ketentuan	Melakukan pemeriksaan hasil pengukuran kembali dan melakukan perhitungan sesuai dengan ketentuan
Tidak ada pembayaran tambahan akan dilakukan untuk tiap peningkatan kadar semen atau setiap bahan tambahan, juga tidak untuk tiap pengujian atau pekerjaan tambahan atau bahan pelengkap lainnya yang diperlukan untuk mencapai mutu yang disyaratkan untuk pekerjaan beton			

Kuantitas yang diterima dari berbagai mutu beton yang ditentukan sebagaimana yang disyaratkan di atas, akan dibayar pada harga kontrak untuk mata pembayaran dan menggunakan satuan pengukuran yang ditunjukkan di bawah dan dalam daftar kuantitas.

Harga dan pembayaran harus merupakan kompensasi penuh untuk seluruh penyediaan dan pemasangan seluruh bahan yang tidak dibayar dalam mata pembayaran lain, termasuk "*water stop*", lubang sulingan, acuan, perancah untuk pencampuran, pengecoran, pekerjaan akhir dan perawatan beton, dan untuk semua biaya lainnya yang perlu dan lazim untuk penyelesaian pekerjaan yang sebagaimana mestinya, yang diuraikan dalam seksi ini.

**Tabel 7.1.36** Ketentuan Dasar Pembayaran

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
7.1 (1)	Beton mutu tinggi, $f_c$ '50 MPa	Meter Kubik
7.1 (2)	Beton mutu tinggi, $f_c$ '45 MPa	Meter Kubik
7.1 (3).(a)	Beton mutu tinggi, $f_c$ '40 MPa dengan Traveler	Meter Kubik
7.1 (3).(b)	Beton mutu tinggi, $f_c$ '40 MPa Perancah	Meter Kubik
7.1 (4)	Beton mutu sedang, $f_c$ '35 MPa	Meter Kubik
7.1 (5).(a)	Beton mutu sedang, $f_c$ '30 MPa lantai jembatan	Meter Kubik
7.1 (5).(b)	Beton mutu sedang, $f_c$ '30 MPa untuk .....	Meter Kubik
7.1 (6)	Beton mutu sedang, $f_c$ '25 MPa	Meter Kubik
7.1 (7).(a)	Beton mutu sedang, $f_c$ '20 MPa	Meter Kubik
7.1 (7).(b)	Beton mutu sedang, $f_c$ '20 MPa yang dilaksanakan di dalam air	Meter Kubik
7.1 (8)	Beton mutu rendah, $f_c$ '15 MPa	Meter Kubik
7.1 (9)	Beton Siklop, $f_c$ '15 MPa	Meter Kubik
7.1 (10)	Beton mutu rendah, $f_c$ '10 MPa	Meter Kubik



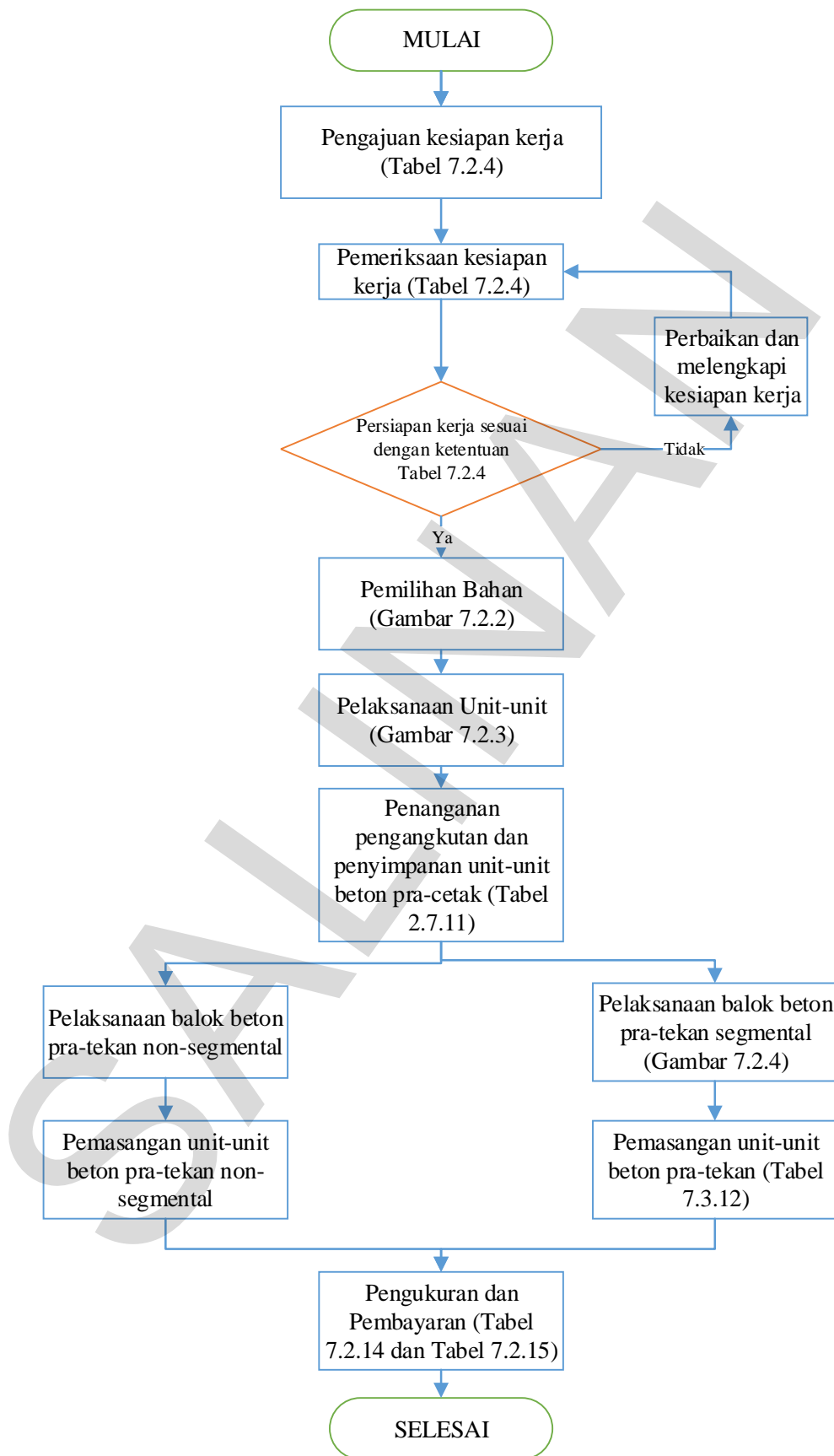
## SEKSI 7.2

### BETON PRATEKAN

Pekerjaan Beton Pratekan ini terdiri atas:

- 1) Umum
- 2) Bahan
- 3) Pengujian
- 4) Pelaksanaan Unit-unit
- 5) Metode Penegangan Sebelum Pengecoran (*Pre-Tension*)
- 6) Metode Penegangan Setelah Pengecoran (*Pre-Tension*)
- 7) Penanganan, Pengangkutan, Dan Penyimpanan Unit-unit Beton Pracetak
- 8) Pelaksanaan Balok Beton Pratekan Segmental
- 9) Pemasangan Unit-unit Beton Pratekan
- 10) Pengukuran Dan Pembayaran

## 1) UMUM



**Gambar 7.2.1** Diagram Alir Pekerjaan Beton Pratekan

Pekerjaan ini mencakup fabrikasi struktur beton pratekan pracetak, bagian beton pratekan pracetak dari struktur komposit dan tiang pancang pracetak yang dibuat sesuai dengan Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3 mendekati garis, elevasi, dan dimensi yang ditunjukkan dalam Gambar. Pekerjaan ini harus mencakup pembuatan, pengangkutan dan penyimpanan balok, tiang pancang, pelat dan elemen struktur dari beton pracetak, yang dibuat dengan cara pre-tension (penegangan sebelum pengecoran) maupun post-tension (penegangan setelah pengecoran). Pekerjaan ini juga termasuk pemasangan semua elemen pratekan pracetak. Ketentuan dari Seksi 7.1 dan 7.3 Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3 harus digunakan pada Seksi ini dengan tambahan Artikel berikut ini.

**Tabel 7.2.1 Pekerjaan Seksi lain yang berkaitan**

No	Pekerjaan	Seksi
1.	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19
2.	Beton	Seksi 7.1
3.	Baja Tulangan	Seksi 7.3

Mutu bahan yang dipasok, campuran beton yang dihasilkan, kecakapan kerja dan hasil akhir harus dipantau dan dikendalikan sebagaimana disyaratkan dalam Tabel 7.1.4 dan 7.3.2, bersama dengan standar rujukan berikut ini :

**Tabel 7.2.2 Standar Rujukan**

No.	Rujukan	Keterangan
1.	SNI 07-1154-1989	Jalinan Tujuh Kawat Baja Tanpa Lapisan Bebas Tegangan untuk Konstruksi Beton Pratekan
2.	SNI 07-1155-1989	Kawat Baja Tanpa Lapisan Bebas Tegangan untuk Konstruksi Beton Pratekan

**Tabel 7.2.3 Toleransi**

Syarat Penerimaan			Keterangan
<b>Balok dan Papan</b>			
1	Toleransi dimensi: Panjang total setiap unit dari pusat ke pusat perletakan tidak berbeda lebih dari 0,06% panjang yang disyaratkan dengan perbedaan maksimal 15 mm	Jarak lubang dari pusat ke pusat untuk tulangan melintang, batang atau kabel tidak berbeda lebih dari 6 mm dari posisi yang ditentukan dengan diukur dari sumbu melintang unit tersebut	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.1.(4).(a).(i)
2	Toleransi bentuk	Lebar total kurang dari 600 mm: $\pm 3$ mm	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.1.(4).(a).(ii)
		Lebar total lebih besar dari 600 mm: $\pm 5$ mm	
		Tinggi total: $\pm 5$ mm	
3	Lokasi Rongga	Diukur vertikal dari puncak: $\pm 10$ mm	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.1.(4).(a).(iii)
		Diukur melintang dari sumbu memanjang unit tersebut: $\pm 5$ mm	
4	Ketidaksikuan Penampang melintang	Bidang-bidang yang berdampingan tidak boleh tidak siku lebih dari 5 mm/meter atau total 4 mm	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.1.(4).(a).(iv)
5	Ketidaksikuan Penampang memanjang	Lereng ujung bidang tidak boleh menyimpang sesuai syarat dibawah ini:	
		Panjang total bidang sampai 400 mm: $\pm 5$ mm	
		Untuk dimensi lebih besar dari 400 mm: $\pm 15$ mm/meter sampai maksimum 12 mm untuk keseluruhan	
6	Lendutan	Nilai kelendutan unit sejenis yang digunakan pada bentang yang sama harus terletak pada rentang maksimum 20 mm untuk kondisi yang sama	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.1.(4).(a).(v)
7	Kelengkungan sumbu memanjang dalam arah melintang	Toleransi nilai dipilih yang lebih besar antara 6 mm atau 0,06% panjang yang ditentukan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.1.(4).(a).(vi)
8	Puntir	Rotasi sudut setiap penampang relatif terhadap suatu penampang ujung harus tidak boleh lebih dari 5 mm/meter untuk tepi yang sedang diperiksa	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.1.(4).(a).(vii)

Syarat Penerimaan			Keterangan
9	Kabel	Lubang keluar kabel dalam acuan: $\pm 2$ mm	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.1.(4).(a).(viii)
		Selimut Kabel: $\pm 5$ mm	
Tiang Pancang			
1	Toleransi Dimensi	Dimensi penampang: $\pm 6$ mm	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.1.(4).(b).(i)
		Panjang total: $\pm 25$ mm	
		Penyimpangan dari garis lurus: 1 mm/ meter panjang	
		Ketidaksikuan pangkal: 2 mm dalam lebar pangkal	
		Selimut tulangan (termasuk kabel): +5 mm, -3 mm	
		Lubang keluar kabel dalam acuan dan pelat: $\pm 2$ mm	
		Kabel pada umumnya: $\pm 1,5$ mm	
2	Sepatu Tiang dan Penghubung Sambungan Pra-fabrikasi	Sepatu dan sambungan tiang, bila penghubung tiang diperkenankan, disambungkan dengan kuat pada tiang pancang, di tengah-tengah dan segaris dengan sumbu tiang pancang	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.1.(4).(b).(ii)
3	Panjang Cetakan	Tiang pancang dicor dengan panjang utuh tanpa sambungan, kecuali ditunjukkan lain dalam Gambar	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.1.(4).(b).(iii)

Sistem pra-tegang yang akan digunakan harus dipilih oleh Penyedia Jasa dengan memenuhi semua ketentuan di dalamnya dan atas persetujuan dari Direksi Pekerjaan. Pada umumnya tidak terdapat perubahan pada posisi sentroid gaya pra-tegang total sepanjang elemen tersebut dan pada besar gaya pra-tegang efektif akhir sebagaimana yang diuraikan dalam Gambar.

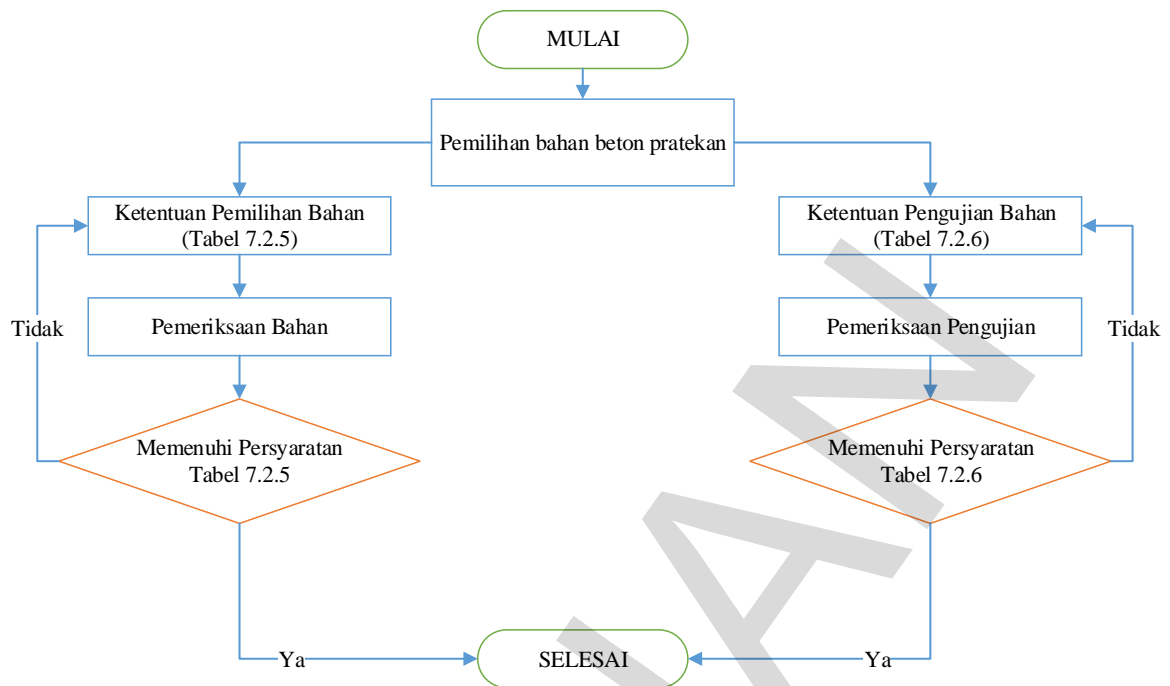
**Tabel 7.2.4** Pengajuan Kesiapan Kerja

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Rincian sistem, peralatan dan bahan yang digunakan pada operasi pra-tegang diserahkan oleh Penyedia Jasa	<p>Rincian meliputi metode dan urutan penegangan, rincian lengkap baja prategang, perkakas penjangkaran, jenis selongsong dan setiap dara relatif untuk operasi.</p> <p>Rincian harus menunjukkan setiap susunan dari baja tulangan</p>	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.1.(6).(a)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan Pelaksanaan Pra-tegang	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Pengajuan kesiapan kerja (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.1.(6))
2	Bila Sistem pra-tegang yang diusulkan Penyedia Jasa memerlukan modifikasi, maka gambar dan perhitungan terinci harus diserahkan Penyedia Jasa untuk disetujui	Baja tulangan yang disediakan tidak boleh kurang dari yang ditunjukkan pada gambar	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.1.(6).(b)		
3	Sertifikat persetujuan (perjanjian) resmi untuk sistem ora-tegang diserahkan oleh Penyedia Jasa	<p>Sertifikat dikeluarkan oleh suatu lembaga pengujian yang resmi</p> <p>Direksi Pekerjaan dapat memerintahkan sedemikian hingga diperoleh sertifikat persetujuan dari Laboratorium pilihan Direksi Pekerjaan atas biaya Penyedia Jasa</p> <p>Semua peraturan yang berhubungan dengan sertifikat persetujuan tunduk pada persetujuan dari Direksi Pekerjaan</p>	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.1.(6).(c)		

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
4	Penyedia Jasa menyerahkan 2 set semua detil gambar kerja untuk Kontrak kepada Direksi Pekerjaan	Setelah peninjauan ulang, 3 set diserahkan kepada Direksi Pekerjaan untuk pelaksanaan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.1.(6).(d)		
		Detil gambar kerja meliputi judul pekerjaan, nama struktur seperti pada Gambar, dan nomor Kontrak			
		Penyedia Jasa tidak diperkenankan menge-cor elemen yang akan dipra-tegangkan sebelum peninjauan ulang detil gambar kerja terinci selesai			

Penyedia Jasa harus menempatkan tim khusus sesuai dengan metode pra-tegang yang diusulkan untuk kepentingan Direksi Pekerjaan, bebas dari biaya, termasuk sekurang-kurangnya seorang ahli kepala, untuk menyediakan keahlian dan perintah yang diperlukan selama operasi pra-tegang.

## 2) BAHAN



**Gambar 7.2.2** Diagram Alir Pemilihan Bahan Pekerjaan Beton Pra-tekan



**Tabel 7.2.5** Ketentuan Pemilihan Bahan

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Beton					
1	Beton dibuat memenuhi ketentuan sesuai dengan mutu yang digunakan sesuai dengan Gambar	Lihat Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Seksi 7.1	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.2.(1)	Menerima dan menyetujui bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan
Acuan					
1	Acuan untuk unit pracetak memenuhi ketentuan dengan beberapa ketentuan tambahan pada seksi ini	Lihat Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Seksi 7.1	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.2.(2)	Menerima dan menyetujui bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan
2	Acuan terbuat dari logam atau kayu yang dilapisi logam, atau kayu lapis kedap air	Bahan acuan harus cukup kuat sehingga tidak akan melendut melebihi batas-batas toleransi selama pengecoran			
3	Penutup ( <i>seal</i> ) dipasang pada sambungan acuan untuk mencegah kehilangan pasta semen				
4	Penumpukan acuan dilakukan pada semua sudut dan harus lurus dan sesuai dengan bentuk dan garis yang tepat				
5	Pembentuk rongga dipasang kencang dan dibungkus dengan pita penutup berpekat seperlunya untuk mencegah masuknya				

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
	adukan				
Grouting					
1	Bahan penyuntikan ( <i>grouting</i> ) terdiri dari semen portland biasa dan air	Rasio air-semen serendah mungkin sesuai dengan <i>workability</i> yang diperlukan tetapi tidak lebih dari 0,45	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.2.(3)	Menerima dan menyetujui bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan
2	Bahan tambah (aditif) digunakan bila disetujui oleh Direksi Pekerjaan	Bahan plasticizer yang umum diperdagangkan digunakan sesuai dengan petunjuk pabrik pembuatnya Bahan tidak boleh mengandung chlorida, nitrat, sulfat, atau sulfida			
Baja Tulangan					
1	Batang baja dan tulangan anyaman sesuai dengan ketentuan	Lihat Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Seksi 7.3	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.2.(4)	Menerima dan menyetujui bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan
Baja Pra-tegang					
1	Untaian kawat ( <i>strand</i> ) pra-tegang terdiri dari 7 kawat dengan kuat tarik tinggi, bebas tegangan, relaksasi rendah dengan panjang menerus tanpa sambungan atau kopel sesuai dengan ketentuan	Lihat SNI 07-1154-1189 Untaian kawat memiliki kekuatan leleh minimum sebesar 16.000 kg/cm3 dan kekuatan batas minimum dari 19.000 kg/cm2	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.2.(5).(a)	Menerima dan menyetujui bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
2	Kawat pra-tegang terdiri dari kawat dengan kuat tarik tinggi dengan panjang menerus tanpa sambungan atau kopel sesuai ketentuan	Lihat SNI 07-1154-1189	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.2.(5).(b)		
3	Batang logam campuran dengan kuat tarik tinggi harus bebas tegangan kemudian diregangkan secara dingin minimum sebesar 9.100 kg/cm2	Fisik kawat setelah peregangkan adalah seperti yang disebutkan dibawah ini:	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.2.(5).(c)		
		Kekuatan batas tarik minimum: 10.000 kg/cm2			
		Kekuatan leleh minimum, diukut dengan perpanjangan 0,7% menurut metode pembebanan tidak kurang dari 9.100 kg/cm2			
		Modulus elastisitas minimum: 25.000.000 kg/cm2			
		Pemuluran ( <i>elongation</i> ) minimum setelah runtuh ( <i>rupture</i> ) dihitung rata-rata terhadap 20 batang: 4%			
		Toleransi diameter: +0,76 mm dan -0,25 mm			
4	Kawat baja kuat tarik tinggi atau batang baja kuat tarik tinggi yang akan digunakan dalam pekerjaan pra-tegang	Bila dibuka dari gulungan, kawat tetap lurus, bahan harus dalam kondisi baik, tidak tertekuk atau bengkok.	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.2.(5).(c).(i)		

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
	dipasok dalam gulungan berdiameter besar agar dapat mempertahankan sifat yang disyaratkan	Bahan bebas karat, kotoran, bahan lain yang lepas, gemuk, cat, lumpur, atau bahan lain tak dikehendaki			
5	Kabel disimpan dalam kelompok menurut ukuran dan panjang, lalu diikat dan diberi label yang menunjukkan ukuran kabel dalam gulungan		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.2.(5).(c).(ii)		
6	Bahan kabel, kawat, batang baja, jangkar, selongsong disimpan di bawah atap yang kedap air	Bahan diletakkan terpisah dari permukaan tanah dan dilindungi dari setiap kemungkinan kerusakan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.2.(5).(c).(iii)		
<b>Penjangkaran</b>					
1	Penjangkaran mampu menahan paling sedikit 95% kuat tarik minimum baja pra-tegang dan mampu memberikan penyebaran tegangan yang merata dalam beton pada ujung kabel pra-tegang	Perlengkapan disediakan oleh Penyedia Jasa untuk melindungi jangkar dari korosi	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.2.(6)	Menerima dan menyetujui bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan
		Perkakas penjangkaran untuk semua sistem pasca-penegangan ( <i>post-tension</i> ) akan dipasang tepat tegak lurus terhadap semua arah sumbu kabel untuk pasca-penegangan			
		Jangkar harus dilengkapi dengan selongsong atau penghubung yang cocok lainnya untuk memungkinkan penyuntikan			

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		(grouting)		Ya	Tidak
Selongsong					
1	Selongsong untuk kabel pasca-penegangan dibentuk dengan bantuan selongsong berusuk yang lentur atau selongsong logam bergelombang yang digalvanisasi	Selongsong berusuk harus cukup kaku untuk mempertahankan profil yang diinginkan antara titik-titik penunjang selama pekerjaan penegangan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.2.(7)	Menerima dan menyetujui bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan
		Ujung selongsong dibuat sedemikian sehingga dapat memberikan gerak bebas pada ujung jangkar			
		Sambungan antara ruas-ruas selongsong merupakan sambungan logam dan ditutup rapat dengan pita perekat tahan air untuk mencegah kebocoran adukan			
2	Selongsong bebas dari belahan, retakan, dan sebagainya	Sambungan dibuat hati-hati dan saling mengikat rapat dengan adukan			
		Selongsong rusak dikeluarkan dari tempat kerja			
Pekerjaan lain-lain					
1	Air yang digunakan untuk pembilasan selongsong mengandung kapur sirih (kalsium oksida) maupun kapur tohor (kalsium	Udara bertekanan yang digunakan untuk meniup seongsong harus bebas dari minyak	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.2.(8)	Menerima dan menyetujui bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
	hidro-oksida) dengan takaran 12 gram/liter				

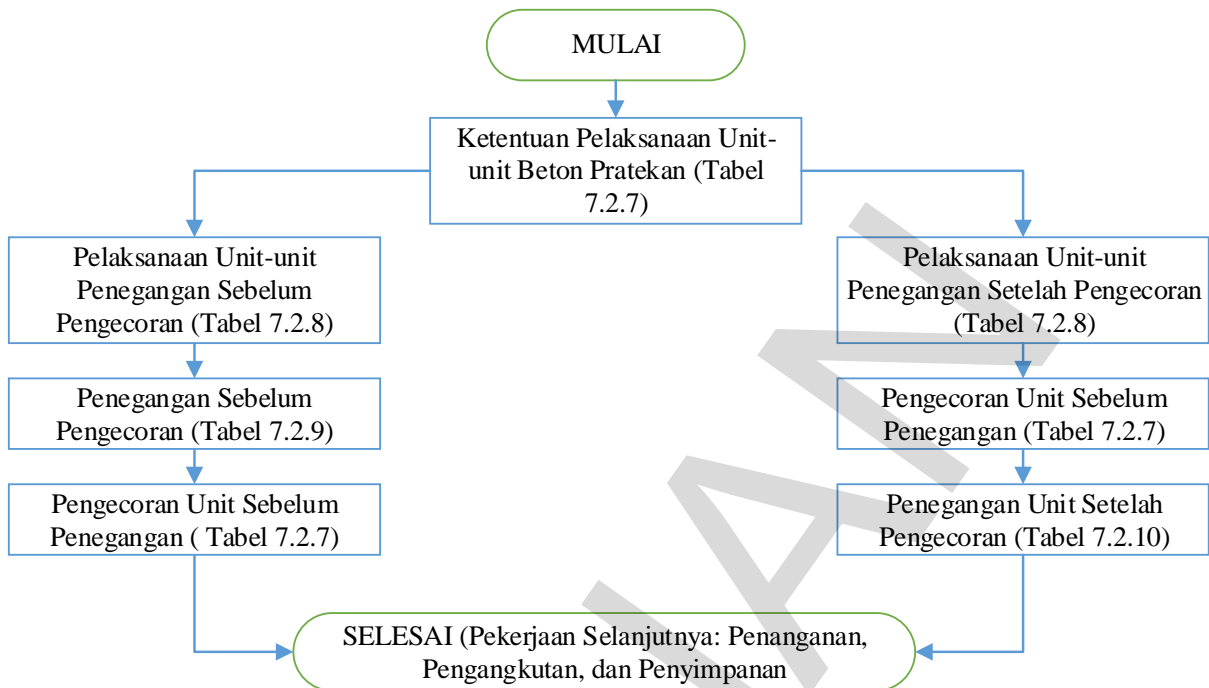
### 3) PENGUJIAN

**Tabel 7.2.6** Ketentuan Pengujian

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Umum					
1	Kawat, untaian, rakitan jangkar dan batang untuk pekerjaan pra-tegang ditandai dengan nomor dan diberi label untuk keperluan identifikasi		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.3.(1)	Menerima Contoh dan Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke pekerjaan selanjutnya	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.3.(1)
2	Contoh yang diserahkan harus mewakili jumlah bahan yang akan disediakan	Untuk kawat dan untaian harus mempunyai master roll yang sama			
Untaian (Strand) Untuk Penegangan Sebelum Pengecoran (Pre-tension)					
1	Contoh dengan panjang sekurang-kurangnya 2,5 diserahkan oleh Penyedia Jasa	Contoh diambil dari setiap gulungan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.3.(2)	Menerima Contoh dan Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke pekerjaan selanjutnya	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.3.(2)
Untaian (strand), Kawat atau Batang untuk Penegangan Setelah Pengecoran (Post-Tension)					
1	Penyedia Jasa menyerahkan Kawat dengan panjang yang cukup untuk membuat sebuah kabel paralel biasa dengan panjang 1,5 meter	Terdiri dari jumlah kawat yang sama sebagaimana kabel yang akan disediakan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.3.(3)	Menerima Contoh dan Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke pekerjaan selanjutnya	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.3.(3)
		Untaian (Strand) dilengkapi dengan penyetelan: sebuah untaian			

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
		panjang 1,5 meter antara ujung penyetelan diserahkan			
		Batang dilengkapi dengan ujung berulir: sebuah batang dengan panjang 1,5 meter antara ujung uliran diserahkan			
Rakitan Jangkar					
1	Dua rakitan diserahkan oleh Penyedia Jasa bila rakitan jangkar tidak disertakan dalam contoh penulangan	Rakitan harus dilengkapi pelat distribusi untuk setiap jenis dan ukuran yang digunakan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.3.(4)	Menerima Contoh dan Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke pekerjaan selanjutnya	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.3.(4)
Penerimaan Sebelumnya					
1	Contoh tidak perlu diserahkan bila sistem pra-tegang yang akan digunakan telah diuji dan disetujui selama tidak terdapat perubahan dalam bahan, rancangan atau rincian yang telah disetujui	Dirakit sesuai tanda pada gambar kerja pabrik pembuat jembatan dan prosedur pemasangan yang benar	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.3.(5)	Menerima Contoh dan Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke pekerjaan selanjutnya	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.3.(5)

#### 4) PELAKSANAAN UNIT-UNIT



**Gambar 7.2.3** Diagram Alir Pelaksanaan Unit-unit Beton Pratekan

**Tabel 7.2.7** Ketentuan Pelaksanaan Unit-Unit

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Umum					
1	Tempat Percetakan di Lokasi yang disetujui Direksi Pekerjaan		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.4.(1).(a)	Menerima dan Menyetujui Bahan	Meminta Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Unit Acuan	Pipa Acuan untuk membentuk lubang melintang apda pekerjaan akhir atau perkakas cetak lain yang akan membatasi regangan memanjang dalam elemen dilepas sesegera mungkin setelah pengecoran beton	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.4.(1).(b)		
		Bila diperlukan			



Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
		rongga dalam beton, pembentuk rongga beton dipasang kaku agar tidak terjadi pergeseran selama pengecoran			
		Bila pembentuk rongga beton diikat pada kabel prategang maka dilakukan pencegahan untuk memastikan pola untaian tidak mengalami distorsi			
		Semua Pencegahan dilakukan untuk menghindari kerusakan acuan selama pengecoran			
3	Perlengkapan Penarik kabel yang digunakan atas persetujuan Direksi Pekerjaan	Perlengkapan dikalibrasi sebagai unit yang lengkap oleh laboratorium yang disetujui setiap enam bulan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.4.(1).(c)		
		Perlengkapan disediakan oleh Penyedia Jasa paling sedikit 2 alat ukur tekanan dengan permukaan diameter lebih dari 150 mm			
		Alat pengukur tekanan akurat sampai ketelitian 1% kapasitas penuh			
Perakitan Kabel Pra-tegang					
1	Kabel pra-tegang dirakit sesuai dengan	Dibayarkan menurut Harga Kontrak per	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3	Menerima dan Menyetujui	Meminta Penyedia Jasa untuk memenuhi

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan			
				Ya	Tidak		
	petunjuk dalam sertifikat persetujuan pabrik	satuan pengukuran untuk Mata Pembayaran yang terdaftar	Pasal 7.2.4.(1).(d)	Bahan	ketentuan		
2	Permukaan baja prategang diperiksa terhadap korosi sebelum dilakukan perakitan	Karat lepas dibuang dengan tangan dengan bantuan lap kain guni atau wol baja halus					
		Setiap jenis minyak dibersihkan dengan deterjen					
		Lapisan karat tipis tidak dianggap merusak					
3	Baja berkarat atau keropos tidak diterima	Benda asing yang melekat pada baja dihilangkan sebelum ditempatkan pada selongsong					
		Bila baja tidak disuntik 10 hari setelah pemasangan maka baja harus mengikuti ketentuan diatas untuk perlindungan terhadap korosi					
		Bahan penghambat korosi digunakan dalam selongsong setelah pemasangan kabel					
4	Jangkar dirakit dengan kabel dan dibuat untuk mencegah setiap pergeseran posisi						
Selimut Beton							
1	Selimut beton tidak boleh kurang dari 2	Nilai diambil yang lebih besar diantara	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3	Menerima dan Menyetujui	Meminta Penyedia Jasa untuk memenuhi		

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
	kali diameter kabel atau 3 cm	keduanya Nilai digunakan jika tidak ditentukan lain oleh Direksi Pekerjaan	Pasal 7.2.4.(1).(e)	Bahan	ketentuan
2	Selimut beton ditambah 1,5 cm untuk beton kontak langsung dengan permukaan tanah	Penambahan 3 cm untuk elemen beton yang dipasang dalam air asin			
Pengecoran Beton					
1	Pemberitahuan dari Penyedia Jasa minimal 24 jam sebelum permulaan operasi pengecoran beton yang dijadwalkan		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.4.(1).(f)	Menerima dan Menyetujui Bahan	Meminta Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Beton tidak dicor sebelum disetujui dan diperiksa Direksi Pekerjaan				
3	Pengecoran dilakukan sesuai dengan ketentuan	Lihat Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Seksi 7.1			
Perawatan					
1	Perawatan dengan uap air dilakukan sesuai ketentuan	Lihat Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Seksi 7.1	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.4.(1).(g)	Menerima dan Menyetujui Bahan	Meminta Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan

**Tabel 7.2.8** Ketentuan Pelaksanaan Unit-Unit Pra-Penegangan

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Umum					
1	Semua Penegangan dilaksanakan sesuai persetujuan Direksi Pekerjaan	Operasi penegangan dilaksanakan dibawah pengawasan ahli oleh ahli dari pabrik peralatan yang akan digunakan dan disaksikan oleh Direksi Pekerjaan atau wakilnya	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.4.(2).(a)	Menerima dan Menyetujui Bahan	Meminta Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
Keselamatan Kerja					
1	Tidak diperbolehkan seorangpun berdiri di muka dongkrak selama proses penarikan kabel	Bila diperlukan rongga dalam beton, pembentuk rongga beton dipasang kaku agar tidak terjadi pergeseran selama pengecoran	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.4.(2).(b)	Menerima dan Menyetujui Bahan	Meminta Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Pengukuran atau kegiatan lain dilaksanakan di samping dongkrak atau tempat lain yang aman	Sesaat sebelum penarikan kabel, tempat penarikan diberi tanda jelas agar tidak ada yang mendekat ke lokasi			
Peralatan					
1	Peralatan diperiksa, dikalibrasi atau diuji sebelum pekerjaan penegangan dilakukan	Dynamometer dan alat ukur lain memiliki toleransi sampai 2%	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.4.(2).(b)	Menerima dan Menyetujui Bahan	Meminta Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
		Alat pengukur tekanan disesuaikan dengan petunjuk pabrik pembuat			
		Alat pengukur tekanan tidak boleh rusak bila terjadi penurunan tekanan mendadak			

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Data-data yang Harus Dicatat					
1	Pencatatan data-data berikut dilakukan untuk Pre-tension dan Post-tension	Pencatatan meliputi nama dan nomor pekerjaan, nomor balok/gelagar, tanggal selesai pengecoran, dan tanggal diberikan gaya pra-tegang	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.4.(2).(c)	Menerima dan Menyetujui Bahan	Meminta Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Pencatatan data pada Kabel untuk Penegangan sebelum Pengecoran (Pre-Tension)	Pencatatan meliputi pabrik pembuat, toleransi dan nomor dynamometer, alat pengukur, pompa dan dongkrak, besar gaya yang dicatat dynamometer, tekanan pompa atau dongkrak dan luas piston, dan pemuluran terakhir segera setelah penjangkaran			
3	Pencatatan data pada Kabel untuk Penegangan setelah Pengecoran (Post-Tension)	Pencatatan meliputi pabrik pembuat, toleransi dan nomor dynamometer, alat pengukur, pompa dan dongkrak, identifikasi kabel, gaya awal pada saat penegangan awal, gaya akhir dan pemuluran pada saat penegangan akhir, gaya dan pemuluran pada selang waktu tertentu, pemuluran setelah dongkrak dilepas			

## 5) METODE PENEGANGAN SEBELUM PENGECORAN (*PRE-TENSION*)

**Tabel 7.2.9** Ketentuan Penegangan Sebelum Pengecoran (*Pre-Tension*)

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Landasan Gaya Pra-tegang					
1	Landasan untuk mendukung gaya pra-tegang selama operasi pra-tegang dirancang dan dibuat untuk menahan gaya yang timbul selama operasi pra-tegang	Landasan dibuat sedemikian hingga tidak terjadi kerusakan apabila terjadi slip Landasan dibuat kuat agar tidak terjadi lendutan atau kerusakan akibat beban terpusat dan beban mati	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.5.(1)	Menerima pekerjaan dan melanjutkan ke tahapan selanjutnya	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
Penempatan Kabel					
1	Kabel ditempatkan sesuai dengan yang ditunjukkan dalam Gambar	Kabel dipasang sedemikian agar tidak bergeser selama pengecoran beton	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.5.(2)	Menerima pekerjaan dan melanjutkan ke tahapan selanjutnya	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Bila terlihat ada minyak pada kabel, maka kabel dibersihkan dengan bahan yang cocok	Penegangan kabel dilakukan sebelum acuan diminyaki			
Besarnya Gaya Peregangan Yang Dikehendaki					
1	Gaya peregangan yang diperlukan adalah sisa gaya kabel pada tengah setiap unit segera setelah semua kabel dijangkar pada abutment dari landasan dan berada dalam posisi lendutan akhir	Perbedaan gaya peregangan adalah 5% dari gaya yang diperlukan, besar gaya yang diberikan sudah termasuk gaya akibat slip perkakas jangkar, masuknya baji, dan kehilangan akibat gesekan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.5.(3)	Menerima pekerjaan dan melanjutkan ke tahapan selanjutnya	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
2	Penyedia Jasa menyerahkan cara penarikan kabel, perhitungan gaya jangkar dan titik lendutan, dan perkiraan kehilangan gaya akibat gesekan				
3	Penyedia Jasa melakukan percobaan operasi penegangan untuk memperoleh besarnya tahanan geser yang diberikan alat pelengkung (hold down)	Penyedia Jasa memastikan masuknya baji yang disebutkan konsisten dengan jenis dongkrak			
4	Kabel dilengkungkan bila ditunjukkan dalam Gambar	Pelengkungan dilakukan dengan perkakas yang cukup kuat untuk memegang kabel dalam posisi yang sesuai			
		Alat pelengkung diletakkan memanjang dalam 200 mm dan vertikal dalam 5 mm dari lokasi yang ditunjukkan dalam Gambar			
5	Alat pelengkung dirancang sehingga pelengkung dalam kontak langsung dengan untaian berdiameter tidak kurang dari diameter kabel atau 15 mm	Pelengkung dibuat dengan bahan yang lebih lunak dari baja mutu 36 sesuai dengan ketentuan SNI 03-6764-2002			

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
6	Penyedia Jasa menyerahkan perhitungan menunjukkan bahwa alat pelengkung telah dirancang dan dibuat untuk menahan beban terpusat akibat gaya pra-tegang				
7	Cara penarikan kabel harus dapat menjamin bahwa gaya yang diperlukan dihasilkan dari semua kabel di tengah bentang setiap unit				
8	Beton tidak boleh dicor lebih dari 12 jam setelah peraikan kabel	Bila waktu terlampaui, Penyedia Jasa memeriksa apakah kebutuhan gaya tarik kabel masih dipertahankan			
		Bila penegangan ulang diperlukan, maka perpanjangan kabel yang terjadi harus ditahan dengan menggunakan pelat pengunci ( <i>shims</i> ) tanpa mengganggu baji yang telah tertanam			
9	Pengukuran pemuluran dilaksanakan setelah Direksi Pekerjaan memeriksa perhitungan dan menentukan bahwa sistem telah memenuhi ketentuan	Bila bacaan tekanan dongkrak berbeda lebih dari 3% maka Penyedia Jasa wajib memberitahukan pada Direksi Pekerjaan			



Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Prosedur Pra-Tegang					
1	Operasi penarikan kabel harus dikerjakan oleh tenaga yang terlatih dan berpengalaman di bidangnya		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.5.(4)	Menerima pekerjaan dan melanjutkan ke tahapan selanjutnya	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Gaya pra-tegang harus diberikan dan dilepas secara bertahap dan merata				
3	Gaya sebesar 100 kg atau sesuai persetujuan Direksi pekerjaan diberikan pada kabel untuk mneghilangkan kekenduran dan menaikkan kabel dari lantai landasan	Gaya awal harus diberikan untuk menghitung pemuluran yang diperlukan			
4	Kabel ditandai untuk pengukuran pemuluran setelah tegangan awal diberikan	Kabel ditandai pada kedua ujungnya			
5	Bilamana terjadi slip pada salah satu kelompok kabel yang ditarik secara bersama-sama, maka tegangan pada seluruh kabel harus dikendorkan				
6	Gaya prategang dipindahkan dari dongkrak penarik ke abutment landasan prategang segera setelah gaya yang diperlukan	Tekanan dongkrak dilepas sebelum setiap operasi berikutnya dimulai			

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
	dalam kabel telah tercapai				
7	Bila untaian yang dilengkungkan disyaratkan, maka pengukuran pemuluran atau regangan pada berbagai posisi sepanjang kabel untuk menentukan gaya pada kabel pada masing-masing posisi				
Pemindahan Gaya Pra-tegang					
1	Penyedia Jasa menyerahkan sebuah usulan terinci cara pemindahan gaya prategang untuk disetujui oleh Direksi Pekerjaan sebelum pemindahan gaya dimulai	Perlengkapan disediakan oleh Penyedia Jasa untuk melindungi jangkar dari korosi	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.5.(3)	Menerima pekerjaan dan melanjutkan ke tahapan selanjutnya	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Tidak ada kabel yang dilepas sebelum mencapai kuat tekan yang lebih besar dari 85% kuat tekan beton 28 hari yang disyaratkan	Kuat tekan didukung dengan pengujian uji standar yang dibuat dan dirawat sesuai dengan unit-unit yang dicor			
3	Bila setelah 28 hari, kuat tekan beton gagal mencapai kekuatan minimum yang disyaratkan, kabel segera dilepaskan dan unit beton ditolak				
Prosedur Pemindahan Gaya Pra-tegang					

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Semua kabel diperiksa sebelum dilepas untuk memastikan bahwa tidak terdapat kabel yang kendur	Bila terdapat kabel kendur, maka Kontraktor harus memberitahu Direksi pekerjaan sehingga dapat diperiksa	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.5.(5)	Menerima pekerjaan dan melanjutkan ke tahapan selanjutnya	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Semua kabel harus diberi tanda pada kedua ujung balok pratekan agar dapat dilakukan pencatatan apabila slip atau masuknya kabel				
3	Pelepasan kabel harus secara berangsur-angsur dan tidak boleh terhenti pada waktu pelepasannya				
4	Pelepasan kabel dapat dilakukan dengan pemanasan sesuai dengan ketentuan disamping	<div>Penyedia Jasa menyerahkan rincian pemindahan gaya pra-tegang pada Direksi Pekerjaan</div> <div>Pemanasan dilaksanakan secara merata pada seluruh panjang kabel dalam waktu yang cukup untuk memastikan semua kabel telah meregang</div> <div>Direksi Pekerjaan hadir dalam setiap pelepasan kabel dengan pemanasan sampai kabel antara unit bekerja baik sepanjang garis dari titik pelepasan</div>			

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Masuknya ( <i>Draw-in</i> ) Kabel yang Diijinkan					
1	Masuknya kabel pada setiap kabel tidak boleh melampaui 3 mm pada setiap ujung	Bilamana masuknya kabel melampaui toleransi maksimum maka pekerjaan ditolak	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.5.(6)	Menerima pekerjaan dan melanjutkan ke tahapan selanjutnya	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan

## 6) METODE PENEGANGAN SETELAH PENGECORAN (*POST-TENSION*)

**Tabel 7.2.10** Ketentuan Penegangan Setelah Pengecoran (*Post-Tension*)

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Persetujuan					
1	Penyedia Jasa dapat menentukan prosedur prategang yang dikehendaki, dimana prosedur diserahkan kepada Direksi Pekerjaan untuk diberi persetujuan		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.6.(1)	Menerima pekerjaan dan melanjutkan ke tahapan selanjutnya	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
Penempatan Jangkar					
1	Setiap jangkar ditempatkan tefak lurus terhadap garis kerja gaya pra-tegang	Jangkar dipasang sedemikian agar tidak bergeser selama pengecoran	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.6.(2)	Menerima pekerjaan dan melanjutkan ke tahapan selanjutnya	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Bidang permukaan beton yang kontak langsung dengan plat baja jangkar rata, daktil, dan tegak lurus terhadap arah gaya prategang	Setelah pekerjaan pra-tegang dan penyuntikan selesai, jangkar ditutup dengan tebal minimal 3 cm			
Penempatan Kabel					
1	Lubang Jangkar ditutup untuk menjamin tidak ada kebocoran adukan		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.6.(3)	Menerima pekerjaan dan melanjutkan ke tahapan selanjutnya	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
2	Kabel bebas bergerak antara titik-titik penjangkaran sebelum dilakukan penarikan kabel	Pergerakan yang dimaksud bebas untuk horisontal maupun vertikal			
Kekuatan Beton yang diperlukan					
1	Gaya prategang diberikan ketika kekuatan beton mencapai minimal 85% kekuatan desain		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.6.(4)	Menerima pekerjaan dan melanjutkan ke tahapan selanjutnya	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Bila unit terdiri dari elemen sambungan, maka kekuatan ke bahan sambungan minimal sama dengan kekuatan pada unit beton				
Besarnya Gaya Pra-tegang yang Diperlukan					
1	Pengukuran gaya pra-tegang dilakukan dengan cara langsung mengukur tekanan dongkrak atau mengukur pemuluran	Direksi Pekerjaan menentukan prosedur yang diambil setelah pengamatan kondisi, kecuali ditentukan lain dalam Gambar	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.6.(5)	Menerima pekerjaan dan melanjutkan ke tahapan selanjutnya	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Direksi Pekerjaan menentukan perkiraan pemuluran dan tekanan dongkrak	Bila waktu terlampaui, Penyedia Jasa memeriksa apakah kebutuhan gaya tarik kabel masih dipertahankan			
3	Penyedia Jasa menetapkan titik duga untuk pengukuran perpanjangan dan tekanan dongkrak	Bila penegangan ulang diperlukan, maka perpanjangan kabel yang terjadi harus ditahan dengan menggunakan pelat pengunci ( <i>shims</i> ) tanpa			

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
		mengganggu baji yang telah tertanam			
4	Penyedia Jasa menambahkan gaya pra-tegang yang diperlukan untuk mengatasi kehilangan gaya akibat gesekan atau penjangkaran	Bila bacaan tekanan dongkrak berbeda lebih dari 3% maka Penyedia Jasa wajib memberitahukan pada Direksi Pekerjaan			
5	Setelah penjangkaran, tegangan dalam kabel pra-tegang tidak boleh melampaui 70% dari beban yang ditetapkan	Selama perancangan, nilai tersebut tidak boleh melampaui 80%			
6	Kabel ditegangkan secara bertahap dengan kecepatan yang tetap	Gaya dalam kabel diperoleh dari pembacaan dua arloji atau alat pengukur tekanan lain yang menyatu dengan peralatan tersebut			
		Perpanjangan kabel dalam gaya total yang disetujui tidak melampaui 5%			
		Bila perpanjangan tidak dapat terpenuhi, maka gaya dongkrak ditingkatkan hingga 75% dari beban yang tertera pada label			
		Bila terdapat perbedaan lebih dari 5% terhadap pemuluran yang diukur dengan yang dihitung maka dilakukan penarikan lebih lanjut			
7	Penegangan				

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
	dilakukan dari salah satu ujung, kecuali disebutkan lain dalam Gambar				
8	Bila penegangan pada kabel dilakukan dengan pendongkrakan pada kedua ujung, maka tarikan ke dalam ( <i>pull-in</i> ) pada ujung yang jauh dari dongkrak diukur dengan akurat	Pengukuran dengan memperhitungkan kehilangan gaya untuk perpanjangan gaya yang diukur pada ujung dongkrak			
9	Bila pekerjaan telah dilakukan dan disetujui Direksi Pekerjaan maka kabel dijangkarkan'	Tekanan dongkrak kemudian dilepas sedemikian hingga menghindari goncangan terhadap jangkar atau kabel tersebut			
10	Bila tarikan ke dalam ( <i>pull-in</i> ) kabel pada penjangkaran akhir lebih besar dari yang disetujui, maka beban dilepas secara bertahap	Pengulangan hanya dapat dilakukan satu kali			
Prosedur Penarikan Kabel					
1	Semua Pekerjaan penarikan kabel dihadiri oleh Direksi Pekerjaan atau wakilnya		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.6.(6)	Menerima pekerjaan dan melanjutkan ke tahapan selanjutnya	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Pelepasan dongkrak dilakukan bertahap dan menerus	Penarikan kabel sesuai dengan urutan pada Gambar			
		Pemberian gaya pra-tegang sebagian hanya			

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
		boleh diberikan bilamana ditunjukkan dalam Gambar			
		Pemberian gaya pra-tegang yang melampaui gaya maksimum yang telah dirancang untuk mengurangi gerakan dapat diijinkan asal sepengetahuan dan sesuai dengan petunjuk Direksi Pekerjaan			
		Kabel tidak ditarik melebihi 85% kekuatan maksimumnya. Dongkrak tidak dipaksa melebihi batas kapasitas maksimumnya			
		Direksi Pekerjaan hadir dalam setiap pelepasan kabel dengan pemanasan sampai kabel antara unit bekerja baik sepanjang garis dari titik pelepasan			
2	Sebelum penegangan, kabel dibersihkan dengan cara meniupkan udara bertekanan ke dalam selongsong	Jangkar berada dalam keadaan bersih			
		Bagian kabel yang menonjol dibersihkan dari bahan yang tidak dikehendaki			
		Kabel dicoba untuk ditarik keluar masuk selongsong agar kelengketan akibat kebocoran dapat segera diketahui			



Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
3	Gaya tarik pendahuluan, untuk menegangkan kabel dari posisi lepasnya diatur agar besarnya cukup dan tidak mengganggu besar gaya yang diperlukan				
4	Setelah kabel ditegangkan, kedua ujungnya diberi tanda untuk memulai pengukuran pemuluran	Pencatatan pemuluran dilakukan apabila Direksi Pekerjaan menghendaki zero error in measuring elongation			
5	Operasi pra-tegang dilaksanakan dengan dongkrak pada setiap ujung secara bersama-sama	Setiap usaha pencatatan gaya dongkrak diteruskan sampai gaya dongkrak tercapai atau jumlah pemuluran tercapai			
6	Penegangan salah satu ujung dilakukan untuk menentukan friction loss				
7	Kedua dongkrak dihubungkan pada kedua ujung dari setiap label	Salah satu dongkrak diberikan perpanjangan minimal 2,5 cm sebelum dongkrak lainnya dihubungkan			
8	Kabel kendor dikencangkan dan kabel pertama yang ditegangkan tidak diberi perpanjangan				
9	Dongkrak yang tidak diberi gaya dipasang sehingga gaya	Penegangan ujung dilanjutkan sampai pemuluran			

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
	yang dipasang pada ujungnya tercatat	mendekati 75% total pemuluran ujung trailing jack			
		Penegangan dilanjutkan dengan memberi gaya pada trailing jack sampai tercatat gaya yang sama pada kedua dongkrak			
		Kedua dongkrak dikerjakan dengan mempertahankan gaya yang sama pada kedua dongkrak			
10	Bila ditunjukkan pada Gambar bahwa kabel yang ditarik pada salah satu ujung, maka digunakan satu dongkrak	Setelah kabel ditegangkan, kedua ujung ditandai untuk mengukur pemuluran masuknya kabel ( <i>draw-in</i> )			
Grouting Hole (Lubang Penyuntikan)					
1	Lubang penyuntikan disediakan pada jangkar, titik atas dan bawah profil kabel, dan pada titik titik lain yang cocok	Jumlah dan lokasi titik ini tidak boleh lebih dari 30 meter pada bagian dari panjang selongsong	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.6.(7)	Menerima pekerjaan dan melanjutkan ke tahapan selanjutnya	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
		Lubang Penyuntikan dan lubang pembuangan udara memiliki diameter minimal 10 mm			
		Setiap lubang ditutup dengan katup atau perlengkapan sejenis yang mampu menahan tekanan 10 kg/cm2 tanpa kehilangan air, suntikan, atau			

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
		udara			
Penyuntikan dan Penyelesaian Akhir Setelah Pemberian Gaya Pra-tegang					
1	Kabel disuntik dalam waktu 24 jam sesudah penarikan kabel selesai dilakukan		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.6.(8)	Menerima pekerjaan dan melanjutkan ke tahapan selanjutnya	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Lubang penyuntikan diuji dengan diisikan air bertekanan 8 kg/cm2 selama satu jam sebelum penyuntikan	Selongsong dibersihkan dengan air dan udara bertekanan			
3	Peralatan pencampur harus dapat menghasilkan adukan semen dengan kekentalan yang homogen dan harus mampu memasok secara menerus pada peralatan penyuntikan				
4	Peralatan penyuntikan harus mampu beroperasi secara menerus dengan sedikit variasi tekanan dan harus mempunyai sistem untuk mengalirkan kembali adukan bilamana penyuntikan tidak sedang dijalankan	Udara bertekanan tidak boleh digunakan			
5	Peralatan diatas memiliki tekanan tetap dan tidak melebihi 8 kg/cm2				
6	Semua Pipa				

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
	yang disambungkan ke pompa penyuntikan mempunyai suatu lengkung minimum, katup, dan sambungan penyesuai antar diameter				
7	Semua pengatur arus ke pompa harus disetel dengan saringan 1 mm				
8	Semua peralatan, terutama pipa, dicuci sampai bersih dengan air bersih setelah setiap rangkaian operasi dan pada akhir operasi setiap hari	Interval waktu antar pencucian tidak lebih dari 3 jam			
9	Peralatan harus mampu mempertahankan tekanan pada selongsong yang telah disuntik	Peralatan dilengkapi dengan katup yang dapat terkunci tanpa kehilangan tekanan dalam selongsong			
10	Pengadukan dilanjutkan sampai diperoleh suatu kekentalan yang merata				
11	Rasio air-semen yang digunakan tidak boleh melebihi 0,45 menurut takaran berat kecuali ditentukan lain oleh Direksi Pekerjaan				
12	Pencampuran tidak dilakukan secara manual				
13	Penyuntikan dilakukan dengan cukup				

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
	lambat untuk menghindari timbulnya segregasi adukan				
14	Cara penyuntikan adukan sedemikian hingga dapat menjamin bahwa seluruh selongsong terisi penuh di sekeliling kabel				
15	Grouting harus dapat mengalir dari ujung bebas selongsong sampai kekentalannya ekuivalen dengan grouting yang disuntikkan				
16	Lubang masuk ditutup dengan rapat	Setiap lubang grouting ditutup dengan cara serupa seacara berturut-turut dalam arah aliran			
17	Setiap semua lubang ditutup, tekanan penyuntikan dipertahankan pada 8 kg/cm2 selama satu menit				
18	Selongsong penyuntikan tidak terpengaruh oleh goncangan atau getaran dakan waktu satu hari setelah penyuntikan				
19	Tidak kurang dari 2 hari setelah penyuntikan, permukaan adukan dalam				

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
	penyuntikan dan lubang pembuangan udara diperiksa dan diperbaiki				
20	Ujung kabel dipotong sedemikian rupa sehingga minimum terdapat selimut beton setebal 3 cm pada ujung balok (end block)				

## 7) PENANGANAN, PENGANGKUTAN DAN PENYIMPANAN UNIT-UNIT BE-TON PRACETAK

**Tabel 7.2.11** Ketentuan Penanganan, Pengangkutan dan Penyimpanan Unit-unit Beton Pracetak

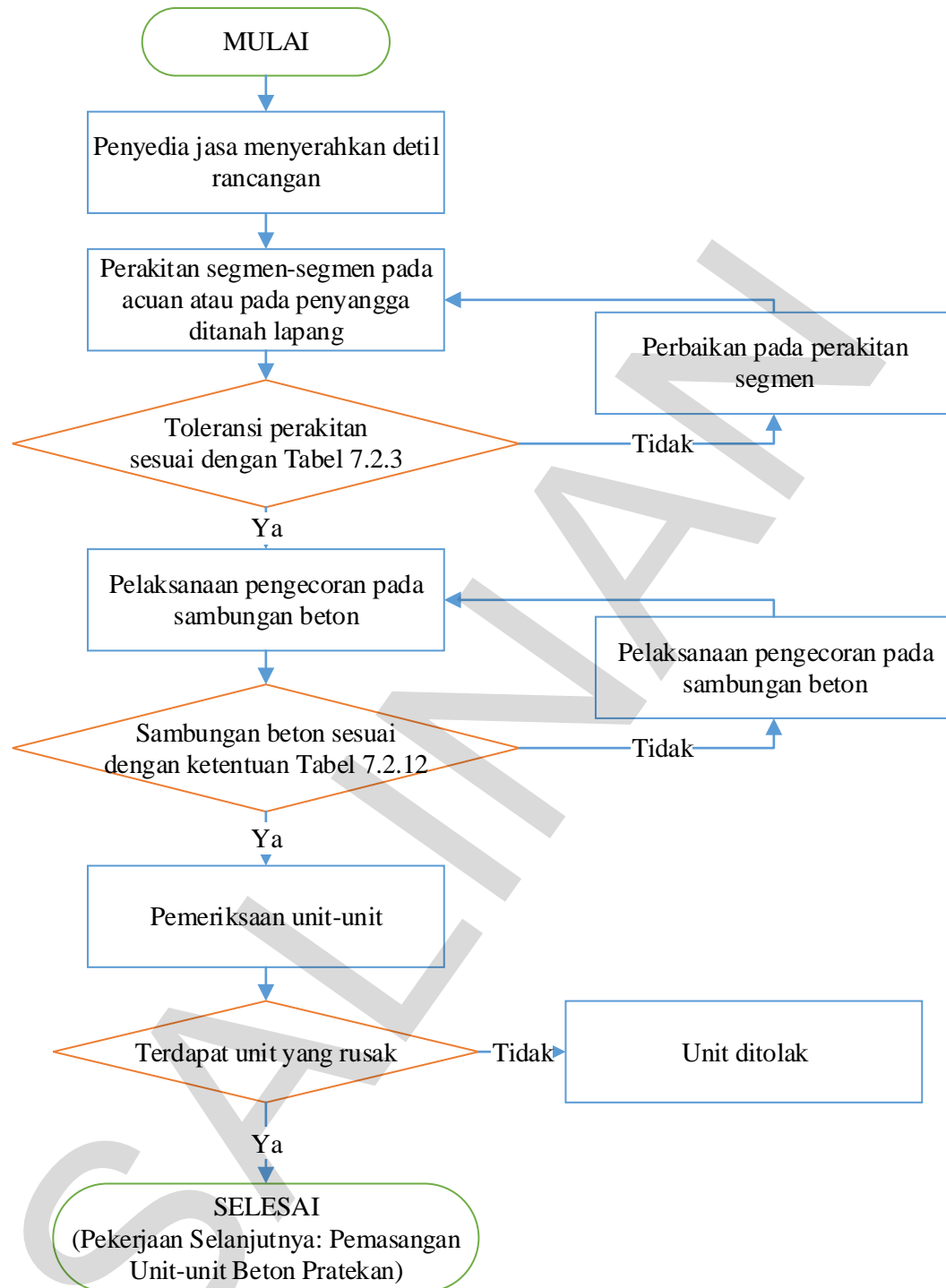
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Pemberian tanda unit-unit beton pracetak					
1	Unit-unit ditandai dengan cat tahan cuaca yang berisikan data	nomor rujukan dan tanggal pengecoran	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.7.(1)	Menerima pekerjaan dan melanjutkan ke tahapan selanjutnya	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	tiang pancang harus mempunyai tanda ukuran panjang yang jelas dan permanen di sepanjang panjang tiang	interval satu meter yang diukur dari ujung tiang panjang			
Penanganan dan Pengangkutan					
1	Gelagar dan pelat pracetak harus diangkat dengan alat pengangkat atau melalui lubang-lubang dibuat dan harus diangkut dalam posisi tegak		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.7.(2)	Titik angkat, bentuk dan posisinya harus disetujui oleh Direksi Pekerjaan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Unit-unit beton pracetak yang rusak akibat penyimpanan dan			Meminta penyedia jasa untuk mengganti	

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
	penanganan yang tidak sebagaimana mestinya			unit dengan biaya sendiri	
3	Cara pengangkatan dan pengangkutan gelagar tidak disebutkan dalam Gambar			Penyedia Jasa harus menyerahkan cara yang diusulkan kepada Direksi Pekerjaan	
Penyimpanan					
1	Unit-unit harus ditempatkan bebas dari kontak langsung dengan permukaan tanah dan ditempatkan pada penyangga kayu di atas tanah keras yang tidak akan turun baik musin hujan maupun kemarau, akibat beban dari unit-unit tersebut		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.7.(3)	Menerima pekerjaan dan melanjutkan ke tahapan selanjutnya	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Unit-unit disusun dalam lapisan-lapisan	Tidak melebihi 3 lapisan dengan penyangga kayu dipasang di antara tiap lapisan			
3	Untuk gelagar dan tiang pancang	penyangga dipasang pada jarak tidak lebih dari 20 % dari ukuran panjang unit			
Baja Pra-tegang (Pre-stressing Steel)					
1	Terjadi kerusakan fisik dan karat atau akibat lain dari korosi		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.7.(4)	Menolak penggunaan baja yang rusak	Menerima pekerjaan dan melanjutkan ke tahapan selanjutnya
2	Baja pra-tegang harus dibungkus dalam peti kemas atau bentuk pengiriman lainnya untuk	Bahan pencegah korosi harus dimasukkan ke dalam kemasan atau bentuk lainnya		Menerima pekerjaan dan melanjutkan ke tahapan selanjutnya	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
	melindungi baja tersebut dari kerusakan fisik				
3	Bahan pencegah korosi tidak boleh mempunyai pengaruh yang merusak pada baja pra-tegang atau beton atau kekuatan ikat ( <i>bond strength</i> ) baja pada beton				
4	Kemasan atau bentuk lainnya rusak oleh berbagai sebab			Meminta penyedia jasa untuk memperbaiki kemasan	Menerima pekerjaan dan melanjutkan ke tahapan selanjutnya
5	Kemasan atau bentuk lainnya harus ditandai	Keterangan baja pra-tegang berkekuatan tinggi, jenis macam dan jumlah bahan pencegah korosi yang digunakan (termasuk tanggal sewaktu dimasukkan), petunjuk pengamanan dan petunjuk penggunaan		Menerima pekerjaan dan melanjutkan ke tahapan selanjutnya	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan



## 8) PELAKSANAAN BALOK BETON PRATEKAN SEGMENTAL



**Gambar 7.2.4** Diagram Alir Pelaksanaan Balok Beton Pra-tekan Segmental

**Tabel 7.2.12** Ketentuan Pelaksanaan Balok Beton Pratekan Segmental

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja			Tabel 7.2.5		
Penanganan, Pengangkutan dan Penyimpanan Beton Pracetak			Tabel 7.2.11		
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Perakitan Segmen Pracetak					
1	Penyedia jasa menyerahkan detail rancangan acuan, metode pemasangan dan perakitan untuk mendapat persetujuan	Paling sedikit 4 minggu sebelum tanggal memulai perakitan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.8.(2)	Menerima pekerjaan dan melanjutkan ke tahapan selanjutnya	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Segmen-segmen harus dirakit pada acuan atau pada penyangga di atas tanah lapang	Penyedia Jasa harus merancang sistem penyangga untuk menyalurkan semua beban yang mungkin terjadi, dan harus menyertakan perlengkapan untuk menyesuaikan posisi setiap segmen selama perakitan			
3	Unit harus dirakit dengan ketidaktepatan alinyemen selongsong dan permukaan luar seminimum mungkin	Tabel 7.2.3			
Sambungan Beton					
1	Beton yang digunakan untuk sambungan dan diafragma yang terkait atau beton yang dimasukkan lainnya untuk pelaksanaan penegangan setelah pengecoran ( <i>post-tension</i> )	Lihat Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Seksi 7.1	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.8.(3)	Menerima pekerjaan dan melanjutkan ke tahapan selanjutnya	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja			Tabel 7.2.5		
Penanganan, Pengangkutan dan Penyimpanan Beton Pracetak			Tabel 7.2.11		
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
2	Kadar semen	Tidak kurang dari 450 kg atau tidak lebih dari 500 kg per meter kubik beton			
3	Ukuran efektif	Maksimum 10 mm			
4	Sambungan beton harus mempunyai kekuatan yang sama dengan beton tersebut sebelum diberi gaya pra-tegang seperti yang diuraikan dalam Tabel 7.2.10				
5	Bahan untuk beton harus dipilih dengan teliti dan sesuai dengan proporsi rancangan campuran untuk memperoleh beton sambungan dengan kekuatan yang disyaratkan dan warna yang serupa dengan segmen-segmen tersebut				
6	Cetakan harus kaku, kedap air, diperkaku dan diikat bersama agar posisi dan bentuknya selama pengecoran beton tidak berubah				
7	Permukaan yang akan diisi beton harus dikasarkan sampai mencapai permukaan yang padat dan keras	Permukaan tersebut harus dibersihkan dari semua kotoran			
8	Beton sambungan				Beton harus

Pekerjaan sebelumnya				Cek syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja				Tabel 7.2.5	
Penanganan, Pengangkutan dan Penyimpanan Beton Pracetak				Tabel 7.2.11	
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
	harus dilaksanakan dengan pengawasan Direksi Pekerjaan				dibongkar oleh Penyedia Jasa dan harus dibuat lagi tanpa tambahan biaya
9	Alat penggetar tidak boleh bersentuhan langsung dengan selongsong				
10	Selongsong rusak selama pengecoran			Sebagian atau seluruh beton dapat ditolak	
11	permukaan atas dari sambungan harus diratakan sampai sama dengan permukaan atas segmen-segmen yang bersebelahan dan harus ditutup agar terhindar dari pengeringan dini			Menerima pekerjaan dan melanjutkan ke tahapan selanjutnya	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
12	Beton sambungan harus dirawat dengan satu cara atau lebih selama minimum 7 hari	Gambar 7.1.6 dan 7.1.27			
Pengecoran Ceruk Jangkar					
1	Pengecoran ceruk jangkar pada balok pratekan pracetak segmental harus dilaksanakan sesuai dengan yang ditunjukkan dalam Gambar dan sesuai dengan ketentuan		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.8.(4)	Menerima pekerjaan dan melanjutkan ke tahapan selanjutnya	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
Kerusakan Unit-unit					
1	Unit yang difabrikasi atau diterima oleh Direksi		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal	Unit diperiksa oleh Direksi Pekerjaan, yang akan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan

Pekerjaan sebelumnya				Cek syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja				Tabel 7.2.5	
Penanganan, Pengangkutan dan Penyimpanan Beton Pracetak				Tabel 7.2.11	
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
	Pekerjaan, ternyata rusak seperti retak, mengelupas atau deformasi pada baja tulangan		7.2.8.(5)	menentukan apakah unit tersebut ditolak dan dikeluarkan dari lapangan pekerjaan atau diperbaiki oleh Penyedia Jasa	

## 9) PEMASANGAN UNIT-UNIT BETON PRATEKAN

**Tabel 7.2.13** Ketentuan Pemasangan Unit-unit Beton Pratekan

Pekerjaan sebelumnya				Cek syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja				Tabel 7.2.5	
Penanganan, Pengangkutan dan Penyimpanan Beton Pracetak				Tabel 7.2.11	
Ketentuan Pelaksanaan Balok Beton Pracetak Segmental				Tabel 7.2.12	
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Penerimaan Unit-unit					
1	Unit-unit difabrikasi di luar tempat kerja	Penyedia Jasa bertanggungjawab atas semua kerusakan yang terjadi pada unit-unit setelah barang tiba di tempat	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.9.(1)	Penyedia Jasa harus memeriksa mutu dan kondisi pada saat barang tiba di tempat	Memeriksa mutu dan kondisi dan menerima pekerjaan dan melanjutkan ke tahapan selanjutnya
Tumpuan untuk unit-unit					
1	Unit-unit Yang Diletakkan di atas Landasan Neoprene atau Elastomer		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.9.(2)	bantalan tersebut harus diletakkan sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar dan harus ditahan pada posisinya dengan merekatkan	Menerima pekerjaan dan melanjutkan ke tahapan selanjutnya

Pekerjaan sebelumnya				Cek syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja				Tabel 7.2.5	
Penanganan, Pengangkutan dan Penyimpanan Beton Pracetak				Tabel 7.2.11	
Ketentuan Pelaksanaan Balok Beton Pracetak Segmental				Tabel 7.2.12	
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
				permukaan beton yang berkontak langsung dengan perletakan	
2	Unit-unit Yang Ditanamkan Pada Adukan Semen	Adukan semen harus dibuat dengan campuran 1 semen portland dan 3 pasir ditambah dengan bahan aditif yang disetujui		Lajur adukan semen harus disiapkan di atas struktur bagian bawah jembatan segera sebelum pemasangan unit-unit beton pratekan	
3	Unit-unit beton pratekan harus diletakkan pada bangunan bawah jembatan yang telah disiapkan dalam posisi yang ditunjukkan dalam Gambar			Menerima pekerjaan dan melanjutkan ke tahapan selanjutnya	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
<b>Pengaturan Posisi unit-unit</b>					
1	Semua baut yang tertanam dan lubang untuk tulangan melintang, dan sebagainya harus diluruskan dengan hati-hati selama pemasangan unit-unit tersebut		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.9.(3)	Menerima pekerjaan dan melanjutkan ke tahapan selanjutnya	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Batang baja harus dipasang pada lubang untuk tulangan melintang sewaktu perakitan berlangsung				

## 10) PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN

**Tabel 7.2.14** Ketentuan Pengukuran dan Pembayaran

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Pengukuran Unit Beton Pracetak					
1	Kuantitas yang diukur untuk pembayaran, harus merupakan jumlah aktual unit-unit beton struktur pracetak pratekan, kecuali tiang pancang, dari berbagai jenis dan ukuran yang dipasang di tempat, selesai dikerjakan dan diterima.	Setiap unit harus mencakup beton, baja tulangan, acuan dan baja pra-tegang bersama dengan selongsong, jangkar, pelat, mur, alat pengangkat, dan bahan-bahan lain yang terdapat di dalamnya atau disertakan pada unit-unit tersebut	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.10.(1).(a)	Pengukuran dan pembayaran harus dilakukan berdasarkan kuantitas bahan yang aktual digunakan dalam pekerjaan	Melakukan pengukuran ulang sesuai dengan satuan pembayaran yang dipersyaratkan
2	Fabrikasi dan pemancangan tiang pancang harus diukur terpisah	Seksi 7.6 Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3			
Pengukuran Pekerjaan Cor Langsung Di Tempat Dengan Penegangan Setelah Pengecoran (post-tension)					
1	Beton harus diukur sesuai dengan Seksi 7.1. dan baja tulangan harus diukur sesuai dengan Seksi 7.3. serta baja pra-tegang harus diukur sebagai berat baja pra-tegang teoritis dalam kilogram yang ditunjukkan dalam Gambar	Pengukuran ini harus diambil sebagai berat dari untaian ( <i>strand</i> ) atau batang ( <i>bar</i> ) yang diukur antara tepi luar penjangkaran, dan tidak boleh mencakup berat selongsong, jangkar, dan sebagainya	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.10.(1).(b)	Pengukuran dan pembayaran harus dilakukan berdasarkan kuantitas bahan yang aktual digunakan dalam pekerjaan	Melakukan pengukuran ulang sesuai dengan satuan pembayaran yang dipersyaratkan
Unit-unit Yang Ditolak					
1	Unit-unit yang ditolak karena beton tidak memenuhi ketentuan, rusak selama penanganan, penyimpanan, pengangkutan atau		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.10.(1).(c)	Tidak boleh diukur	Pengukuran dan pembayaran harus dilakukan berdasarkan kuantitas bahan yang aktual digunakan dalam pekerjaan

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
	pemasangan, atau untuk setiap alasan lainnya				
Dasar Pembayaran					
1	Kuantitas unit beton pratekan yang diterima, selesai dikerjakan dan di tempat, diukur sebagaimana ditentukan di atas, harus dibayar dengan Harga Penawaran untuk Mata Pembayaran yang terdaftar di bawah dan ditunjukkan dalam Daftar Kuantitas dan Harga	Harga dan pembayaran tersebut harus dianggap kompensasi penuh untuk penyediaan dan pemasangan semua bahan termasuk beton, acuan, baja tulangan, baja prategang, selongsong, jangkar, kopel, spiral, pembagi ( <i>spacers</i> ), penyangga kabel pra-tegang, penarikan kabel, penyuntikan dan pekerjaan penyelesaian akhir, dan semua penanganan, penyimpanan, penandaan, pengangkutan dan pemasangan dari unit-unit, termasuk semua tenaga kerja, peralatan, perkakas, pengujian dan semua biaya lainnya	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.2.10.(2)	Pengukuran dan pembayaran harus dilakukan berdasarkan kuantitas bahan yang aktual digunakan dalam pekerjaan	
2	Beton harus dibayar menurut Seksi 7.1. dan Baja Tulangan harus dibayar menurut Seksi 7.3 dari Spesifikasi ini	Untaian kawat (strand) atau batang pra-tegang, yang diukur seperti disyarat-kan di atas, harus dibayar dengan Harga Penawaran untuk Mata			



Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
		Pembayaran, per kilogram di tempat, ditarik dan diterima, sebagaimana yang terdapat di bawah dan ditunjukkan dalam Daftar Kuantitas dan Harga.			

**Tabel 7.2.15** Dasar Pembayaran

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
7.2.(1).a	Penyediaan Unit Pracetak Gelagar Tipe I Bentang 16 meter	Buah
7.2.(1).b	Penyediaan Unit Pracetak Gelagar Tipe I Bentang 25 meter	Buah
7.2.(1).c	Penyediaan Unit Pracetak Gelagar Tipe I Bentang ..... meter	Buah
7.2.(2).a	Pemasangan Unit Pracetak Gelagar Tipe I Bentang 16 meter	Buah
7.2.(2).b	Pemasangan Unit Pracetak Gelagar Tipe I Bentang 25 meter	Buah
7.2.(2).c	Pemasangan Unit Pracetak Gelagar Tipe I Bentang ..... meter	Buah
7.2.(3).a	Penyediaan Unit Pracetak Gelagar Tipe U Bentang 16 meter	Buah
7.2.(3).b	Penyediaan Unit Pracetak Gelagar Tipe U Bentang 25 meter	Buah
7.2.(3).c	Penyediaan Unit Pracetak Gelagar Tipe U Bentang ..... meter	Buah
7.2.(4).a	Pemasangan Unit Pracetak Gelagar Tipe U Bentang 16 meter	Buah
7.2.(4).b	Pemasangan Unit Pracetak Gelagar Tipe U Bentang 25 meter	Buah
7.2.(4).c	Pemasangan Unit Pracetak Gelagar Tipe U Bentang ..... meter	Buah
7.2.(5)	Penyediaan Unit Pracetak Gelagar Box Bentang .....meter lebar.....meter	Buah
7.2.(6)	Pemasangan Unit Pracetak Gelagar Box Bentang .....meter lebar.....meter	Buah
7.2.(7)	Baja Prategang	Kilogram
7.2.(8)	Penyediaan Pelat Berongga (Voided Slab) Pracetak bentang .....meter	Buah
7.2.(9)	Pemasangan Pelat Berongga (Voided Slab) Pracetak bentang .....meter	Buah
7.2.(10)	Beton Diafragma fc' 30 Mpa termasuk pekerjaan penegangan setelah pengecoran (post tension)	Meter Kubik
7.2.(11).a	Penyediaan Balok Gelagar Tee Beam Bentang 60m	Buah
7.2.(11).b	Pemasangan Balok Gelagar Tee Beam Bentang 60m	Buah
7.2.(12).a	Penyediaan Panel Full Depth Slab	Buah
7.2.(12).b	Pemasangan Panel Full Depth Slab	Buah

### **SEKSI 7.3**

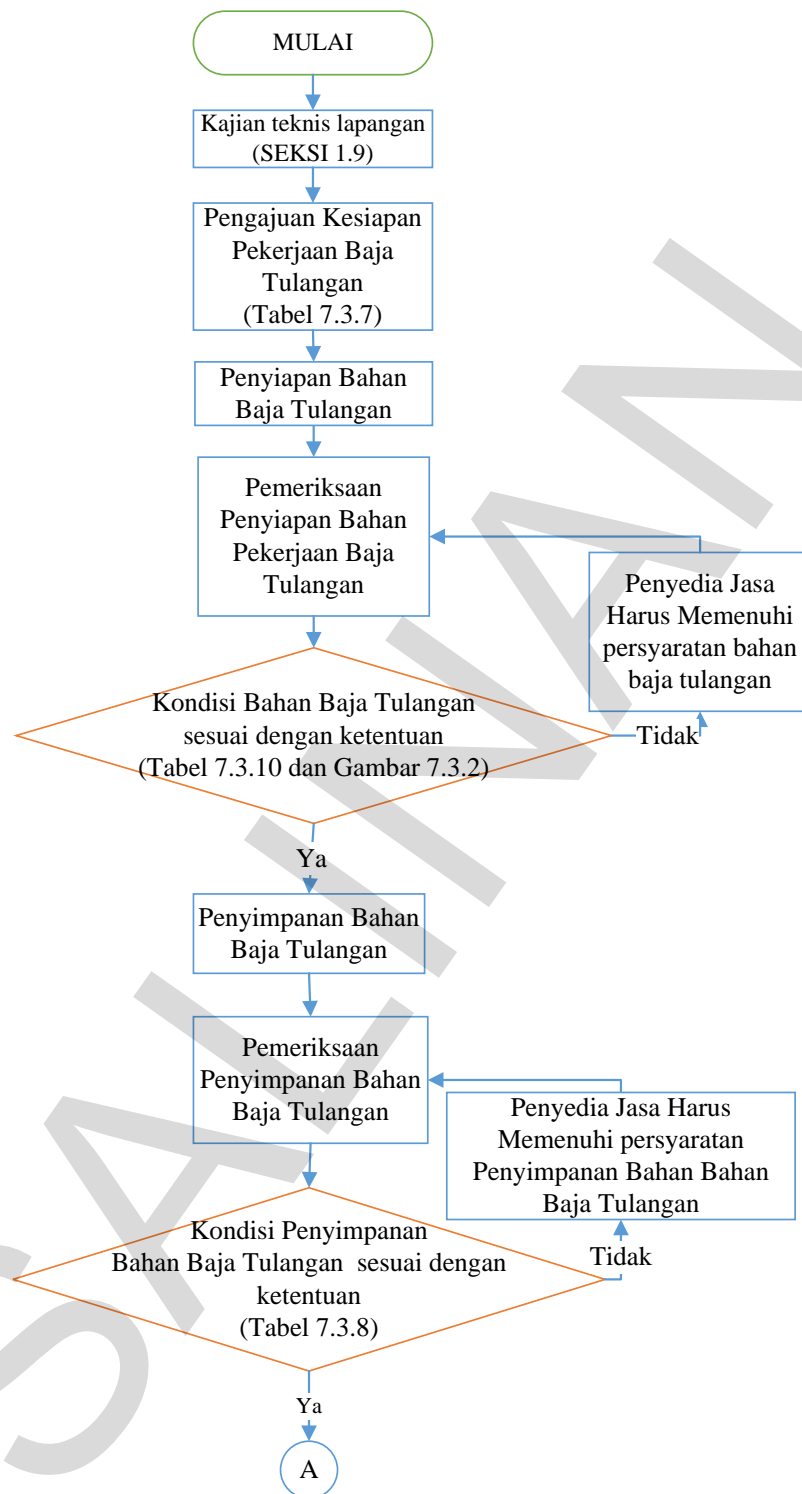
#### **BAJA TULANGAN**

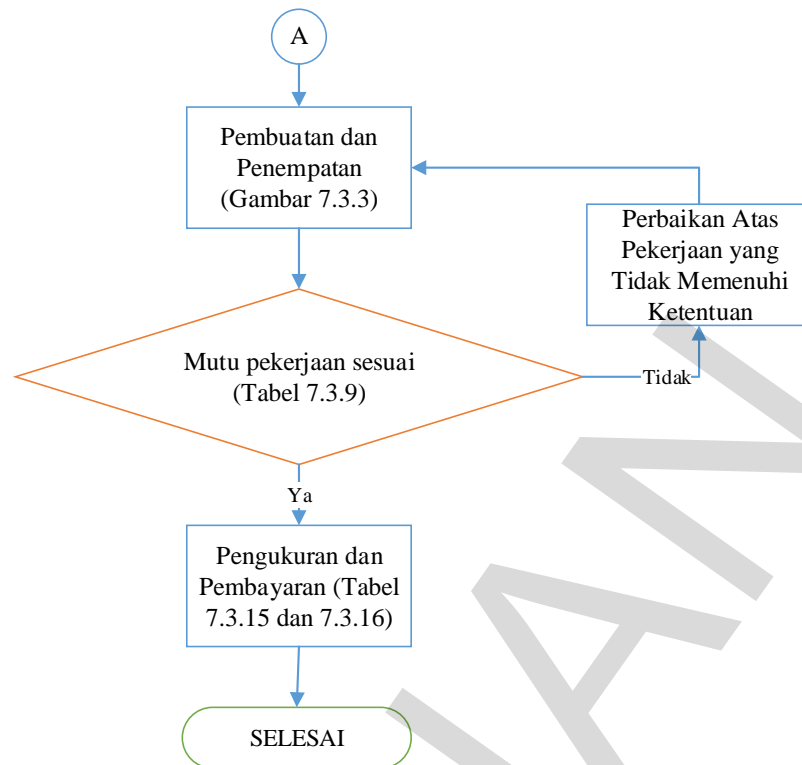
Pekerjaan Baja Tulangan ini terdiri atas:

- 1) Umum
- 2) Bahan
- 3) Pembuatan Dan Penempatan
- 4) Pengukuran Dan Pembayaran

SALINAN

## 1) UMUM





**Gambar 7.3. 1** Diagram Alir Pekerjaan Baja Tulangan

Secara umum, Pekerjaan Pengawasan Baja Tulangan ini memperhatikan beberapa hal berikut:

- Pekerjaan ini harus mencakup pengadaan dan pemasangan baja tulangan sesuai dengan Spesifikasi dan Gambar, atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan.
- Detail pelaksanaan untuk baja tulangan yang tidak termasuk dalam Dokumen Kontrak pada saat pelelangan akan diterbitkan oleh Direksi Pekerjaan setelah peninjauan kembali rancangan awal telah selesai menurut Seksi 1.9 dari Spesifikasi ini.

Pekerjaan Seksi lain yang berkaitan dengan Seksi ini dapat dilihat pada **Tabel. 7.3.1**

**Tabel 7.3.1** Pekerjaan Seksi lain yang berkaitan

No	Pekerjaan	Seksi
1	Kajian Teknis Lapangan	Seksi 1.9
2	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19
3	Beton	Seksi 7.1

Standar Rujukan pada Pekerjaan Tulangan ditunjukkan pada **Tabel 7.3.2**

**Tabel 7.3.2** Standar Rujukan

No.	Rujukan	Keterangan
1	SNI 07-2052-2002	Baja Tulangan Beton
2	SNI 07-6401-2000	Spesifikasi Kawat Baja dengan Proses Canay Dingin untuk Tulangan Beton
3	SNI 03-6812-2002	Spesifikasi Anyaman Kawat Baja Polos yang Dilas untuk Tulangan Beton
4	SNI 03-6816-2002	Tata Cara Pendetailan Penulangan Beton
5	AASHTO M31M - 90	Deformed and Plain Billet-Steel for Concrete Reinforcement.
6	AWS D 2.0	Standards Specifications for Welded Highway and Railway Bridges

Toleransi untuk fabrikasi harus seperti yang disyaratkan dalam SNI 03-6816-2002. Baja tulangan harus dipasang sedemikian sehingga selimut beton yang menutup bagian luar baja tulangan adalah sebagai berikut :

**Tabel 7.3.3** Selimut Beton untuk Acuan dan Pemadatan Standar

Klasifikasi Lingkungan	Tebal selimut beton nominal (mm) untuk beton dengan kuat tekan $f'_c$ yang tidak kurang dari				
	20 MPa	25 Mpa	30 Mpa	35 Mpa	40 Mpa
A	35	30	25	25	25
B1	(65)	45	40	35	25
B2	-	(75)	55	45	35
C	-	-	(90)	70	60

**Tabel 7.3.4** Selimut Beton untuk Acuan dan Pemadatan Intensif

Klasifikasi Lingkungan	Tebal selimut beton nominal (mm) untuk beton dengan kuat tekan $f'_c$ yang tidak kurang dari				
	20 MPa	25 Mpa	30 Mpa	35 Mpa	40 Mpa
A	25	25	25	25	25
B1	(50)	35	30	25	25
B2	-	(60)	45	35	25
C	-	-	(65)	50	40

**Tabel 7.3.5** Selimut Beton untuk Komponen yang Dibuat Dengan Cara Diputar

Klasifikasi Lingkungan	Kuat Tekan Beton $f'_c$ (Mpa)	Selimut Beton (mm)
A, B1	35	20
B2	40	25
	50	20
C	40	35

Persyaratan ini berlaku untuk struktur dan komponen beton bertulang dan beton prategang dengan umur rencana 50 tahun atau lebih. Persyaratan ini diberlakukan sehubungan dengan kondisi dan klasifikasi lingkungan. Klasifikasi lingkungan yang berpengaruh terhadap struktur beton seperti berikut:

**Tabel 7.3.6** Klasifikasi Lingkungan

Keadaan permukaan dan lingkungan			Klasifikasi Lingkungan
1	Komponen struktur yang berhubungan langsung dengan tanah		
	a.	Bagian Komponen yang dilindungi lapisan tahan lembab atau kedap air	A
	b.	Bagian komponen lainnya di dalam tanah yang tidak agresif	
	c.	Bagian komponen di dalam tanah yang agresif (tanah permeable dengan $\text{PH} < 4$ , atau dengan air tanah yang mengandung ion sulfat $> 1 \text{ gr/liter}$ )	U
2	Komponen struktur di dalam ruangan tertutup di dalam bangunan, kecuali untuk keperluan pelaksanaan dalam waktu yang singkat		A
3	Komponen struktur di atas permukaan tanah dalam lingkungan terbuka		
	a.	Daerah di pedalaman ( $> 50 \text{ km}$ dari pantai) di mana lingkungan adalah	
		i bukan daerah industri dan berada dalam iklim yang sejuk	A
		ii bukan daerah industri namun beriklim tropis	B1
		iii daerah industri dalam iklim sembarang	
	b.	Daerah dekat pantai ( $1 \text{ km}$ sampai $50 \text{ km}$ dari garis pantai), iklim sembarang	B1
	c.	Daerah pantai ( $< 1 \text{ km}$ dari garis pantai tetapi tidak dalam daerah pasang surut), iklim sembarang	B2
4	Komponen struktur di dalam air		
	a.	Air Tawar	B1
	b.	Air Laut	
		i terendam secara permanen	B2
		ii berada di daerah pasang surut	C
	c.	Air yang mengalir	U
5	Komponen struktur di dalam lingkungan lainnya yang tidak terlindung dan tidak termasuk dalam kategori yang disebutkan diatas		U

Sebelum Pekerjaan Baja Tulangan dimulai, Direksi Pekerjaan harus memeriksa Kesiapan Kerja dari Penyedia Jasa dan harus memenuhi ketentuan seperti yang disyaratkan dalam Seksi 7.3 (Pekerjaan Baja Tulangan) dari Manual ini, seperti ditunjukkan dalam **Tabel 7.3.7** berikut.

**Tabel 7.3.7** Ketentuan Pengajuan Kesiapan Kerja Untuk Pekerjaan Baja Tulangan

Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
Sebelum memesan bahan, seluruh daftar pesanan dan diagram pembengkokan harus disediakan oleh Penyedia Jasa untuk mendapatkan persetujuan dari Direksi Pekerjaan, dan tidak ada bahan yang boleh dipesan sebelum daftar tersebut serta diagram pembengkokan disetujui	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.3.1.(7).(a).	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pemesanan bahan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyediakan seluruh daftar pesanan dan diagram pembengkokan
Sebelum memulai pekerjaan baja tulangan, Penyedia Jasa harus menyerahkan kepada Direksi Pekerjaan daftar yang disahkan pabrik baja yang memberikan berat satuan nominal dalam kilogram untuk setiap ukuran dan mutu baja tulangan atau anyaman baja dilas yang akan digunakan dalam pekerjaan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.3.1.(7).(b).	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memulai pekerjaan baja tulangan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyerahkan daftar yang disahkan pabrik baja

Penyimpanan dan perlindungan bahan ditunjukkan dalam **Tabel 7.3.8** berikut.

**Tabel 7.3.8** Ketentuan Penyimpanan Baja Tulangan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja		Pekerjaan Baja Tulangan ( <b>Tabel 7.3.7</b> )	
Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
Tulangan harus diangkut ke tempat kerja dalam ikatan, diberi label, dan ditandai dengan label logam yang menunjukkan ukuran batang, panjang dan informasi lainnya sehubungan dengan tanda yang ditunjukkan pada diagram tulangan.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.3.1.(6).	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan penyedia jasa untuk mematuhi ketentuan penyimpanan baja tulangan
Seluruh baja tulangan harus ditangani dan disimpan sedemikian rupa untuk mencegah distorsi, kontaminasi, korosi, atau kerusakan			

Pekerjaan Tulangan harus memenuhi mutu yang disyaratkan, perbaikan atas pekerjaan yang tidak memenuhi ketentuan ditunjukkan dalam **Tabel 7.3.9**.

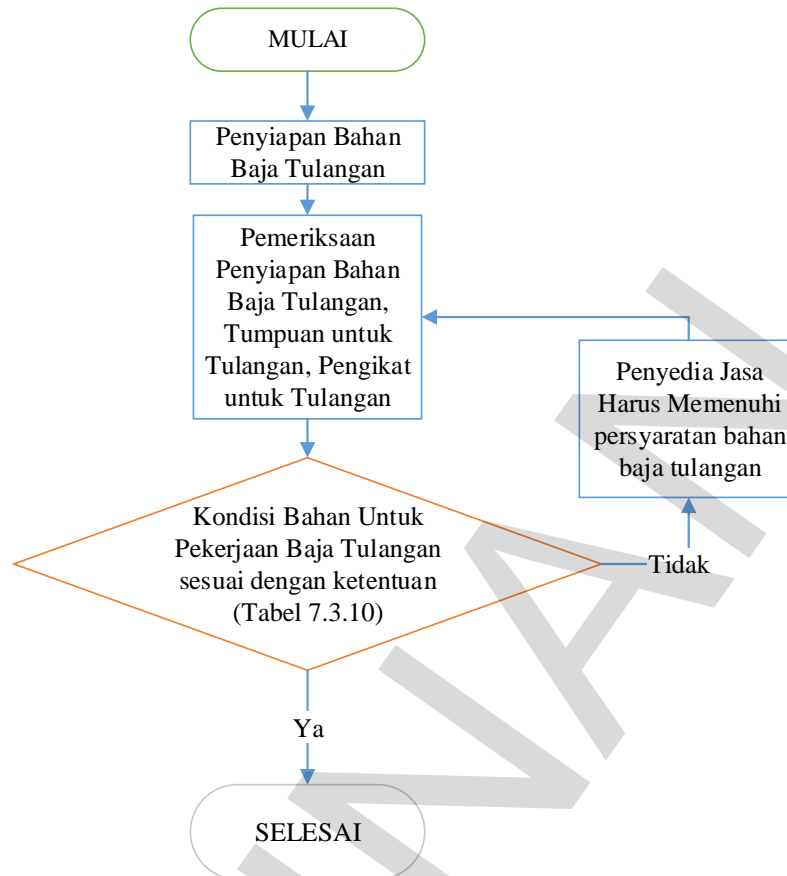
**Tabel 7.3.9** Mutu Pekerjaan dan Perbaikan Atas Pekerjaan yang Tidak Memenuhi Ketentuan

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Panjang batang, ketebalan dan bengkokan yang melebihi toleransi pembuatan yang disyaratkan dalam SNI 03-6816-2002	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.3.1.(8).(b)	Baja tulangan dianggap cacat dan tidak diijinkan dalam pekerjaan	Mengarahkan penyedia jasa untuk mematuhi ketentuan
2	Bengkokan atau tekukan yang tidak ditunjukkan pada Gambar atau Gambar Kerja Akhir ( <i>Final Shop Drawing</i> )			
3	Batang dengan penampang yang mengecil karena karat yang berlebih atau oleh sebab lain			
4	Terjadi kesalahan dalam membengkokkan baja tulangan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.3.1.(8).(c)	Penyedia jasa tidak boleh membengkokkan atau meluruskan tanpa persetujuan Direksi Pekerjaan, Pembengkokan kembali harus dalam keadaan dingin.	Memberikan persetujuan tertulis
5	Kesalahan pembengkokan lebih dari satu kali atau pembengkokan tidak disetujui oleh Direksi Pekerjaan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.3.1.(8).(c)	Penyedia jasa tidak diijinkan untuk memakai baja tersebut dalam pekerjaan dan harus mengganti seluruh batang tersebut dengan batang baja yang baru	
6	Penyedia Jasa harus menyediakan fasilitas di tempat kerja untuk pemotongan dan pembengkokan tulangan, baik jika melakukan pemesanan tulangan yang telah dibengkokkan maupun tidak, dan harus menyediakan persediaan (stok) batang lurus yang cukup di tempat, untuk pembengkokan sebagaimana yang diperlukan dalam memperbaiki kesalahan atau kelalaian	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.3.1.(8).(d)	Memberikan persetujuan tertulis	Mengarahkan penyedia jasa untuk mematuhi ketentuan

Penggantian batang dari ukuran berbeda akan hanya diijinkan bila secara jelas disahkan oleh Direksi Pekerjaan. Bilamana baja diganti haruslah dengan luas penampang yang sama dengan ukuran rancangan awal, atau lebih besar.



## 2) BAHAN



**Gambar 7.3.2** Diagram Alir Pemilihan Baja Tulangan

**Tabel 7.3.10** Ketentuan Bahan yang Digunakan untuk Pekerjaan Baja Tulangan

Pekerjaan Sebelumnya		Cek Syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja		Pekerjaan Baja Tulangan ( <b>Tabel 7.3.7</b> )	
Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
Baja Tulangan			
Baja tulangan harus baja polos atau berulir dengan mutu yang sesuai dengan Gambar dan memenuhi Tabel 7.3.11	Pasal 7.4.3.(1) Spesifikasi umum Bina Marga 2010 Rev 3	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan bahan
Bila anyaman baja tulangan diperlukan, seperti untuk tulangan pelat, anyaman tulangan yang dilas harus memenuhi SNI 03-6812-2002			

**Tabel 7.3.11** Tegangan Leleh Karakteristik Baja Tulangan

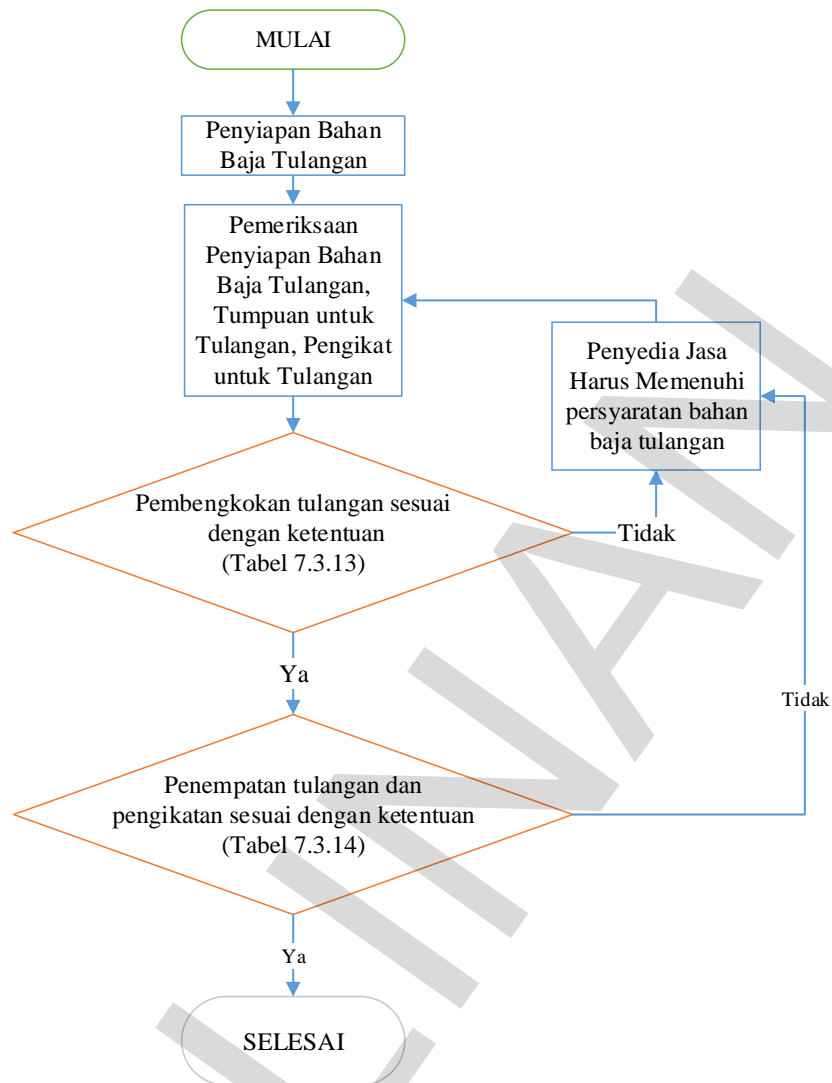
Mutu	Sebutan	Tegangan Leleh Karakteristik atau Tegangan Karakteristik yang memberikan regangan tetap 0,2 (kg/cm <sup>2</sup> )
U24	Baja Lunak	2.400
U32	Baja Sedang	3.200
U39	Baja Keras	3.900
U48	Baja Keras	4.800

Bila anyaman baja tulangan diperlukan, seperti untuk tulangan pelat, anyaman tulangan yang di las yang memenuhi SNI 03-6812-2002 dapat digunakan.

**Tabel 7.3.12** Ketentuan Tumpuan Tulangan dan Kawat Pengikat Tulangan

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Tumpuan untuk tulangan harus dibentuk dari batang besi ringan atau bantalan beton pracetak dengan mutu K250 MPa seperti yang disyaratkan dalam Seksi 7.1 Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3, terkecuali disetujui lain oleh Direksi Pekerjaan. Kayu, bata, batu atau bahan lain tidak boleh diijinkan sebagai tumpuan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.3.2.2	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan penyedia jasa untuk mematuhi ketentuan
2	Kawat pengikat untuk mengikat tulangan harus kawat baja lunak yang memenuhi SNI 07-6401-2000	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.3.2.3		

### 3) PEMBUATAN DAN PENEMPATAN



**Gambar 7.3.3** Diagram Alir Pembuatan dan Penempatan Tulangan

**Tabel 7.3.13** Ketentuan Pembengkokan Tulangan

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
Pembengkokan Tulangan				
1	Seluruh baja tulangan harus dibengkokkan secara dingin dan sesuai dengan prosedur SNI 03-6816-2002	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.3.3.(1)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Kondisi awal batang baja harus lurus dan bebas dari lekukan-lekukan, bengkokan-bengkokan atau kerusakan			
3	Bila pembengkokan secara panas di lapangan disetujui oleh Direksi Pekerjaan		Tindakan pengamanan harus diambil untuk menjamin bahwa sifat-sifat fisik baja tidak terlalu berubah banyak	
4	Batang tulangan dengan diameter 2 cm dan yang lebih besar harus dibengkok-kan dengan mesin pembengkok		Memberikan persetujuan tertulis	

**Tabel 7.3.14** Ketentuan Penempatan dan Pengikatan

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Tulangan harus bersih dari kotoran, lumpur, oli, cat, karat dan kerak, percikan adukan atau lapisan lain	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.3.3.(2)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk membersihkan tulangan sesaat sebelum pemasangan untuk menghilangkan kotoran yang dapat mengurangi atau merusak pelekatan dengan beton
2	Penempatan Tulangan harus akurat sesuai dengan Gambar dan dengan kebutuhan selimut beton minimum yang disyaratkan dalam <b>Tabel 7.3.3 – Tabel 7.3.5</b>			Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
3	Batang tulangan harus diikat kencang dengan menggunakan kawat pengikat sehingga tidak tergeser pada saat pengecoran			
4	Pengelasan tulangan pembagi atau pengikat ( <i>stirrup</i> ) terhadap tulangan baja tarik utama tidak diperkenankan			
5	Seluruh tulangan harus disediakan sesuai dengan panjang total yang ditunjukkan pada Gambar			
6	Penyambungan ( <i>splicing</i> ) batang tulangan, terkecuali ditunjukkan pada Gambar, tidak akan diijinkan tanpa persetujuan tertulis dari Direksi Pekerjaan		Panjang tumpang tindih minimum haruslah 40 diameter batang dan batang tersebut harus diberikan kait pada ujungnya	

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
7	Setiap penyambungan yang dapat disetujui harus dibuat sedemikian hingga penyambungan setiap batang tidak terjadi pada penampang beton yang sama dan harus diletakkan pada titik dengan tegangan tarik minimum			
8	Pengelasan pada baja tulangan tidak diperkenankan, terkecuali terinci dalam Gambar atau secara khusus diijinkan oleh Direksi Pekerjaan secara tertulis.		Sambungan dalam hal ini adalah sambungan dengan panjang penyaluran penuh yang harus memenuhi ketentuan dari AWS D 2.0. Pendinginan terhadap pengelasan dengan air tidak diperkenankan	
9	Simpul dari kawat pengikat harus diarahkan membelakangi permukaan beton sehingga tidak akan terekspos			
10	Anyaman baja tulangan yang dilas harus dipasang sepanjang mungkin, dengan bagian tumpang tindih dalam sambungan paling sedikit satu kali jarak anyaman		Memberikan persetujuan tertulis	

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
11	Anyaman harus dipotong untuk mengikuti bentuk pada kerb dan bukaan, dan harus dihentikan pada sambungan antara pelat			
12	Baja tulangan dibiarkan terekspose untuk suatu waktu yang cukup lama		Memerintahkan penyedia jasa untuk membersihkan seluruh baja tulangan dan diolesi dengan adukan semen acian (semen dan air saja)	

#### 4) PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN

**Tabel 7.3.15** Ketentuan Pengukuran dan Pembayaran Pekerjaan Tulangan

Syarat Penerimaan	Keterangan
Baja tulangan akan diukur dalam jumlah kilogram terpasang dan diterima oleh Direksi Pekerjaan	Menghitung jumlah kilogram baja tulangan berdasarkan satuan berat yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan akan didasarkan atas berat nominal yang disediakan oleh pabrik baja, atau bila Direksi Pekerjaan memerintahkan, atas dasar pengujian penimbangan yang dilakukan Penyedia Jasa pada contoh yang dipilih oleh Direksi Pekerjaan Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.3.4.(1)
Jumlah kilogram yang dipasang harus dihitung dari panjang aktual yang dipasang, atau luas anyaman baja yang dihampar, dan satuan berat dalam kilogram per meter panjang untuk batang atau kilogram per meter persegi luas anyaman	
Penjepit, pengikat, pemisah atau bahan lain yang digunakan untuk penempatan atau pengikatan baja tulangan pada tempatnya tidak akan dimasukkan dalam berat untuk pembayaran	

Penulangan yang digunakan untuk gorong-gorong beton bertulang atau struktur lain di mana pembayaran terpisah untuk struktur yang lengkap telah disediakan dalam Seksi lain dari manual ini, tidak boleh diukur untuk pembayaran menurut Seksi ini.

Jumlah baja tulangan yang diterima, yang ditentukan seperti yang diuraikan di atas, harus dibayar pada Harga Penawaran Kontrak untuk Mata Pembayaran yang ditunjukkan di bawah ini, dan terdaftar dalam Daftar Kuantitas, dimana pembayaran tersebut merupakan kompensasi penuh untuk pemasokan,

pembuatan dan pemasangan bahan, termasuk semua pekerja, peralatan, perkakas, pengujian dan pekerjaan pelengkap lain untuk menghasilkan pekerjaan yang memenuhi ketentuan.

**Tabel 7.3.16** Dasar Pembayaran

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
7.3.(1)	Baja Tulangan U24 Polos	Kilogram
7.3.(2)	Baja Tulangan U32 Polos	Kilogram
7.3.(3)	Baja Tulangan U32 Ulir	Kilogram
7.3.(4)	Baja Tulangan U39 Ulir	Kilogram
7.3.(5)	Baja Tulangan U48 Ulir	Kilogram
7.3.(6)	Anyaman Kawat Yang Dilas ( <i>Welded Wire Mesh</i> )	Kilogram



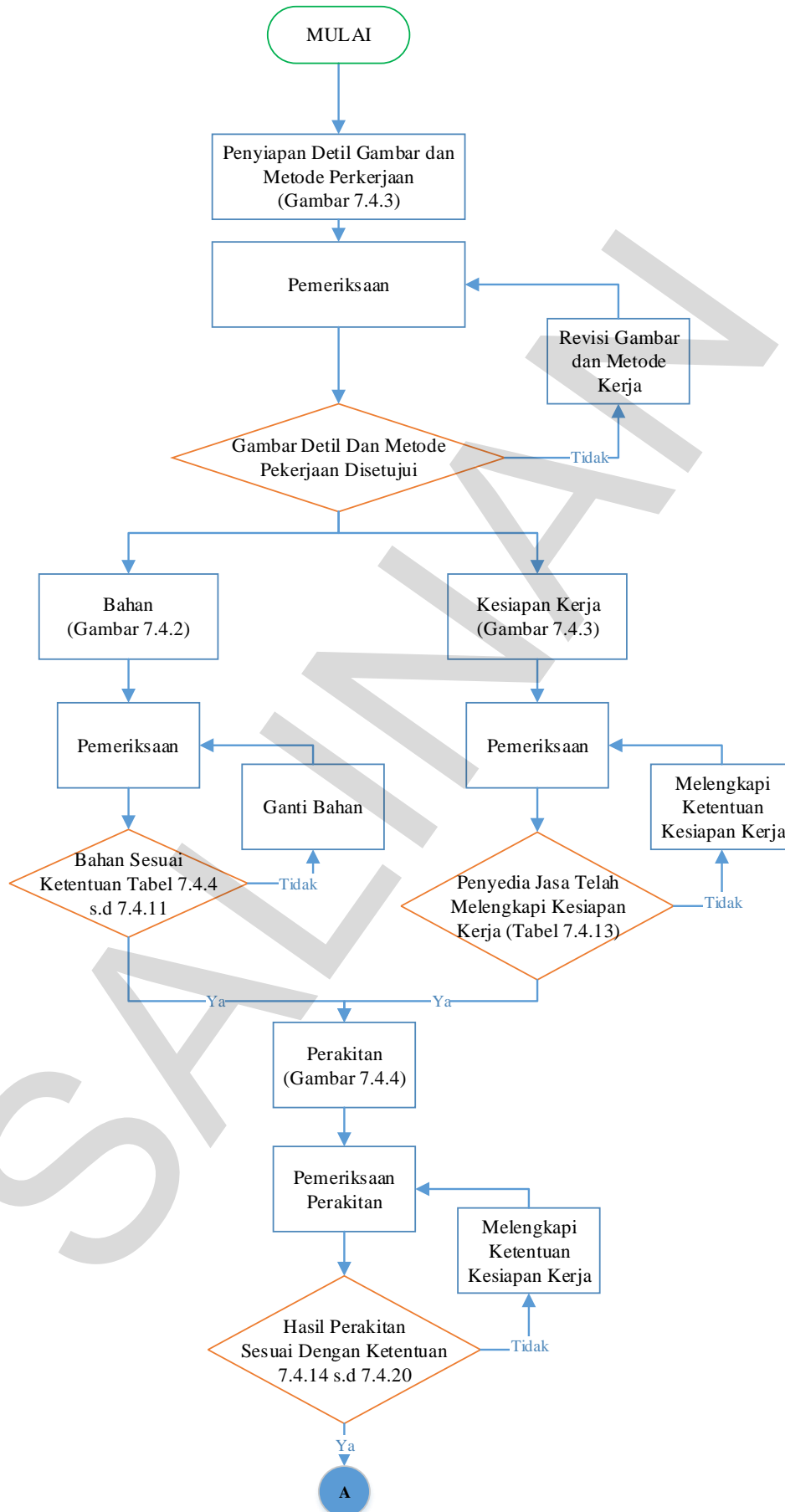
**SEKSI 7.4**  
**BAJA STRUKTUR**

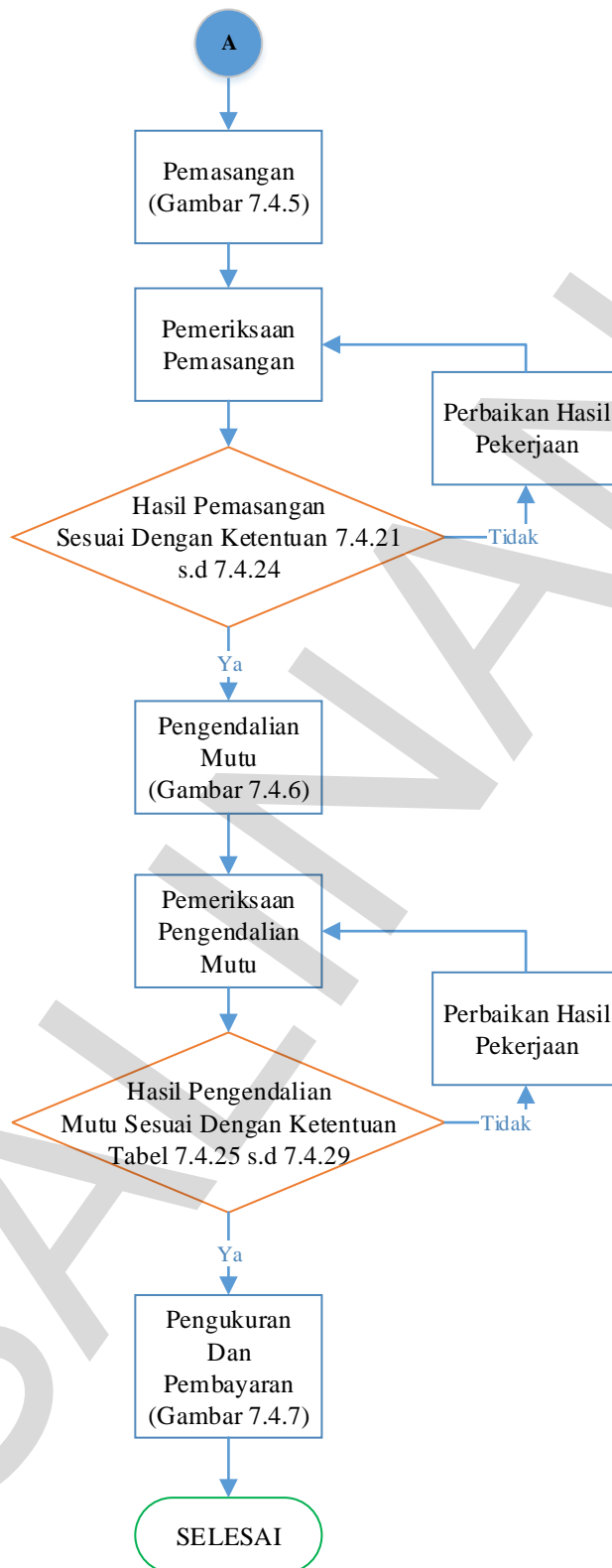
Uraian Pekerjaan Baja Struktur terdiri atas:

- 1) Umum
- 2) Bahan
- 3) Pelaksanaan
- 4) Kecakapan Kerja
- 5) Pengukuran Dan Pembayaran

SALINAN

## 1) UMUM





**Gambar 7.4.1** Diagram Alir Pekerjaan Baja Struktur

Direksi Pekerjaan menerima, memeriksa dan menyetujui pekerjaan Baja Struktur dan bagian baja dari struktur baja komposit, yang dilaksanakan memenuhi garis, kelandaian dan dimensi yang ditunjukkan dalam Gambar. Pekerjaan ini terdiri atas pelaksanaan struktur baha baru, pelebaran dan perbaikan dari struktur mencakup penyediaan, fabrikasi, pengangkutan, pemasangan, galvanisasi dan pengecatan logan struktur sebagaimana disyaratkan dalam Gambar dan Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3.

Baja Struktur dalam spesifikasi ini adalah bahan struktur jembatan baja seperti jembatan rangka baja, gelagar baja komposit termasuk komponen gelagar baja komposit seperti balok, pelat, baut, ring, diafragma yang digunakan sebagai suatu komponen konstruksi jembatan.

Pekerjaan Seksi lain yang berkaitan dengan Seksi ini dapat dilihat pada Tabel. 7.4.1

**Tabel 7.4.1** Pekerjaan Seksi lain yang berkaitan

No	Pekerjaan	Seksi
1.	Kajian Teknis Lapangan	Seksi 1.9
2.	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19
3.	Beton	Seksi 7.1
4.	Baja Tulangan	Seksi 7.3
5.	Sambungan Siar Muai ( <i>Expansion Joint</i> )	Seksi 7.11
6.	Perletakan ( <i>Bearing</i> )	Seksi 7.12
7.	Pembongkaran Struktur	Seksi 7.15

Standar Rujukan yang harus digunakan Direksi Pekerjaan dalam memeriksa hasil pekerjaan antara lain dapat dilihat pada Tabel 7.4.2.

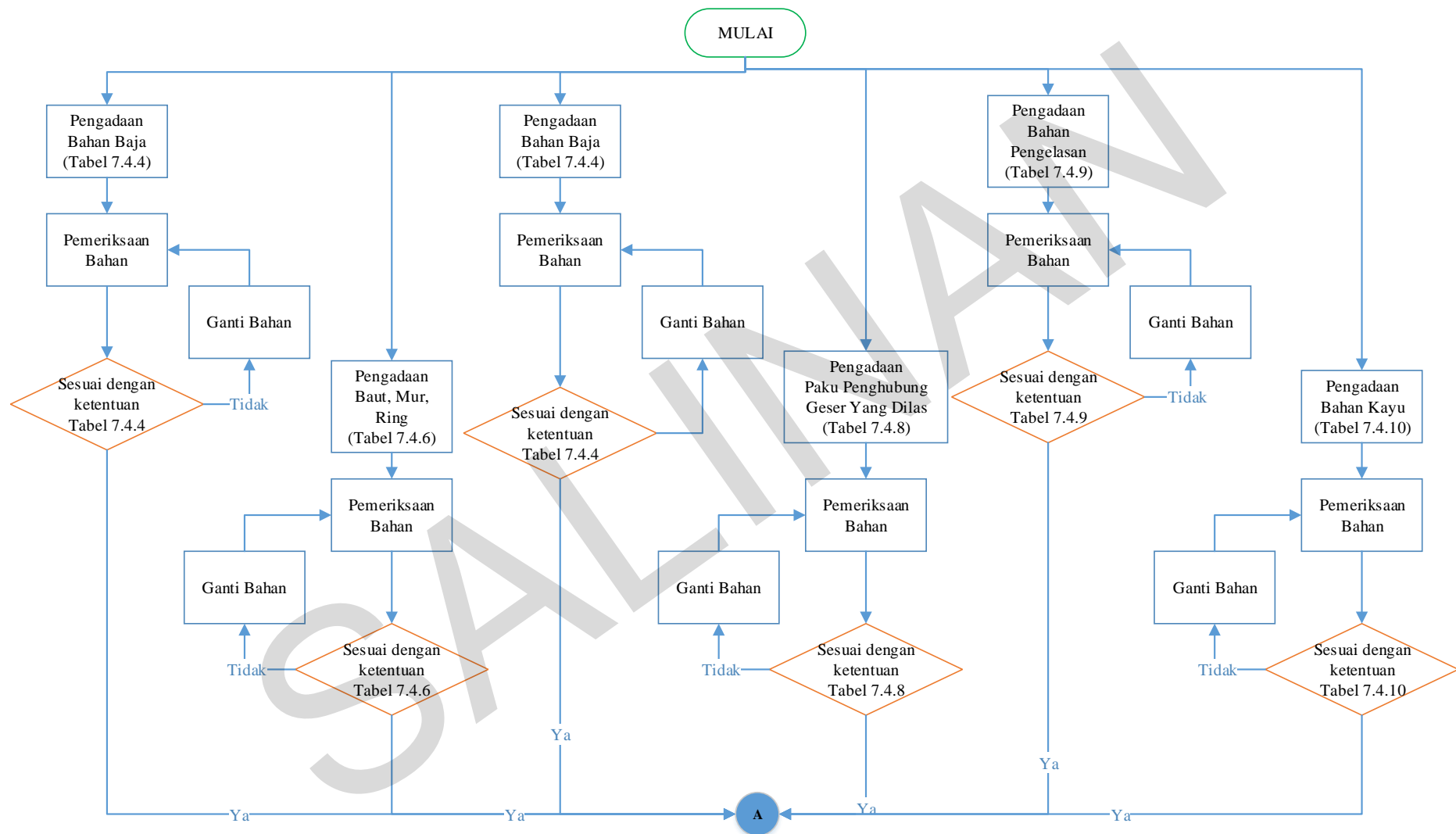
**Tabel 7.4.2** Standar Rujukan Pekerjaan Baja Struktur

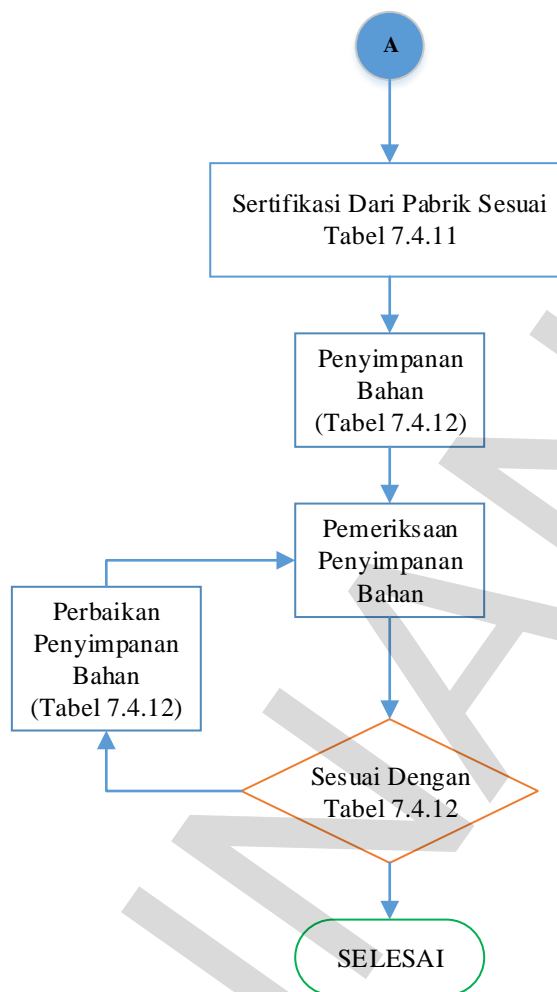
Rujukan	Keterangan
<b>Standar Nasional Indonesia</b>	
SNI 07-0722-1989	Baja Canai Panas Untuk Konstruksi Umum
SNI 07-3015-1992	Baja Canai Panas Untuk Konstruksi Dengan Pengelasan
SNI 05-3065-1992	Baut Kepala Segi Enam untuk Konstruksi dengan Kekuatan Tinggi, Mempunyai Ukuran Lebar Kunci Besar dan Panjang Ulir Metrik Nominal – Kelas C untuk Tingkat 8.8 dan 10.9
SNI 03-6764-2002	Spesifikasi Baja Struktural.
<b>AASHTO</b>	
AASHTO M164-05	<i>High Strength Bolts for Structural Steel Joint</i>
AASHTO M253M-05	<i>High-Strength Bolts, Classes 10.9 and 10.9.3 for Structural Steel Joints</i>
AASHTO M169-06	<i>Steel Bars, Carbon, Cold Finished, Standard Quality</i>
AASHTO M270-07	<i>Carbon And High-strength, Low-Alloy Structural Steel Shapes, Plates and Bars and Quenched-and-Tempered Alloy Structural Steel Plated for Bridges</i>
AASHTO M 111-04	<i>Zinc (Hot-DipGalvanized) Coatings on Iron and Steel Products</i>
<b>ASTM</b>	
ASTM A233	<i>Mild Steel, Arc Welding Electrode</i>
ASTM A307	<i>Mild Steel Bolts and Nuts (Grade A)</i>
AWS D20	<i>Standard Specification for Welded Highway and Railway Bridges</i>

**Tabel 7.4.3** Toleransi Pekerjaan Baja Struktur

Syarat Penerimaan		
1	Diameter lubang	Elemen utama -0,4 mm, +1,2 mm
		Elemen Sekunder -0,4 mm, +1,8 mm
2	Alinyemen lubang	Elemen Utama Dibuat di bengkel -0,4 mm, +0,4 mm
		Elemen Sekunder dibuat di lapangan -0,4 mm, +1,8 mm
4	Gelagar	Penyimpangan dari lendutan balik (camber) yang disyaratkan (- 0,2 mm , + 0,2 mm) per meter panjang balok atau (- 6 mm , + 6 mm) dipilih mana yang lebih kecil.
		Penyimpangan lateral dari garis lurus di antara pusat-pusat landasan 0,1 mm per meter panjang balok sampai suatu maksimum sebesar 3 mm.
		Penyimpangan lateral antara sumbu badan (web) dan sumbu flens dalam gelagar susun : maksimum 3 mm
		Kombinasi kelengkungan dan kemiringan flens pada gelagar atau balok yang dilas akan ditentukan dengan pengukuran penyimpangan kepala jembatan flens terhadap bidang badan (web) pada pertemuan sumbu badan (web) dengan permukaan luar dari pelat flens. Penyimpangan ini tidak boleh melebihi 1/200 dari lebar flens total atau 3 mm, dipilih mana yang lebih besar.
		Ketidakrataan dari landasan atau dudukan ditempatkan pada penyuntikan (grouting) maksimum 3.0 mm
		Ketidakrataan dari landasan atau dudukan ditempatkan di atas baja, adukan liat maksimum 0,25 mm
5	Balok dan gelagar yang di las, diukur pada sumbu badan (web)	Penyimpanngan Maksimum untuk ketinggian hingga 900 mm: -3 mm , +3 mm
		Penyimpanngan Maksimum untuk ketinggian di atas 900 mm hingga 1,8 m: -5 mm , +5 mm
		Penyimpanngan Maksimum untuk ketinggian di atas 1,8 m: -5 mm , +8 mm
6	Batang Sambungan Geser (Struts)	Penyimpangan maksimum terhadap garis lurus, termasuk dari masing-masing flens ke segala arah : panjang / 1000 atau 3 mm, dipilih mana yang lebih besar
7	Permukaan Yang Dikerjakan Dengan Mesin	Penyimpangan permukaan bidang kontak yang dikerjakan dengan mesin tidak boleh lebih dari 0,25 mm untuk permukaan yang dapat dipahat dalam suatu segiempat dengan sisi 0,5 m

## 2) BAHAN





**Gambar 7.4.2** Diagram Alir Pengadaan Bahan Pekerjaan Baja Struktur

Tabel 7.4.4 sampai dengan Tabel 7.4.12 menunjukkan ketentuan Bahan yang harus dipenuhi oleh Penyedia Jasa untuk selanjutnya diperiksa dan disetujui oleh Direksi Pekerjaan.

**Tabel 7.4.4** Ketentuan Bahan Pekerjaan Baja Struktur

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Baja karbon untuk paku keling, baut atau las harus sesuai dengan ketentuan AASHTO	AASHTO M 270-07 Structural Steel for Bridges	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.4.2.(1)	Menerima dan menyetujui bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan
2	Mutu baja mempunyai sifat mekanis sesuai dengan ketentuan	Tabel 7.4.5			

**Tabel 7.4.5 Sifat Mekanis Baja Struktural**

Jenis baja	Tegangan putus minimum, $f_u$ (MPa)	Tegangan leleh minimum, $f_y$ (MPa)	Peregangan minimum (%)
BJ 34	340	210	22
BJ 37	370	240	20
BJ 41	410	250	18
BJ 50	500	290	16
BJ 55	550	360	13

**Tabel 7.4.6 Ketentuan Baut, Mur dan Ring Pekerjaan Baja Struktural**

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
3	Baut dan mur harus memenuhi ketentuan dari ASTM dan mempunyai kepala baut dan mur berbentuk segienam (hexagonal)	ASTM A307 Mild Steel Bolts and Nuts (Grade A)	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.4.2.(2). (a)	Menerima dan menyetujui bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan
4	Baut, mur dan ring dari baja tegangan tinggi difabrikasi dari baja karbon yang dikerjakan secara panas memenuhi ketentuan	AASHTO M164M – 01 High Strength Bolts for Structural Steel Joint, dengan tegangan leleh minimum 570 N/mm2 dan pemuluran (elongation) minimum 12 %.	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.4.2.(2). (b)		
5	Alat sambung mutu tinggi	Komposisi kimiawi dan mekanis sesuai dengan ketentuan Tabel 7.4.5			
		Diameter batang, luas tumpu kepala baut, dan mur atau penggantinya harus lebih besar dari nilai nominal rancangan. Ukuran lainnya boleh berbeda			
		Gaya tarik minimum alat sambung pada Tabel 7.4.7 terpenuhi dan prosedur penarikannya dapat diperiksa			



Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
6	Baut dan mur ditandai untuk identifikasi sesuai dengan ketentuan. Ukuran baut harus sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar	AASHTO M164M-01 High Strength Bolts for Structural Steel Joints	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.4.2.(2). (c)		

**Tabel 7.4.7** Gaya Tarik Baut Minimum untuk tipe sambungan Critical Slip

Ukuran nominal	A325 setara 8.8 (kN)	A490 setara 10.9 (kN)
M16	91	114
M20	142	179
M22	176	221
M24	205	257
M27	267	334
M30	326	408
M36	475	595

**Tabel 7.4.8** Ketentuan Paku Penghubung Geser Yang Dilas Pekerjaan Baja Struktur

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Paku penghubung geser (shear connector studs) memenuhi ketentuan AASHTO . Grade 1015, 1018 atau 1020, baik baja "semi-killed" maupun "fully killed"	AASHTO M169 - 02 : Steel Bars, Carbon, Cold Finished, Standard Quality	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.4.2.(3).	Menerima dan menyetujui bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan

**Tabel 7.4.9** Ketentuan Bahan Untuk Keperluan Pengelasan Pekerjaan Baja Struktur

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Bahan untuk keperluan pengelasan yang digunakan dalam pengelasan logam dari kelas baja yang memenuhi ketentuan dari SNI dan ASTM	SNI 03-6764-2002 harus memenuhi ketentuan dari ASTM A233 Mild Steel, Arc Welding Electrode	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.4.2.(4).	Menerima dan menyetujui bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan

**Tabel 7.4.10** Ketentuan Bahan Kayu Pekerjaan Baja Struktur

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Kayu memenuhi syarat minimum kelas I atau mutu A		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.4.2.(5).	Menerima dan menyetujui bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan

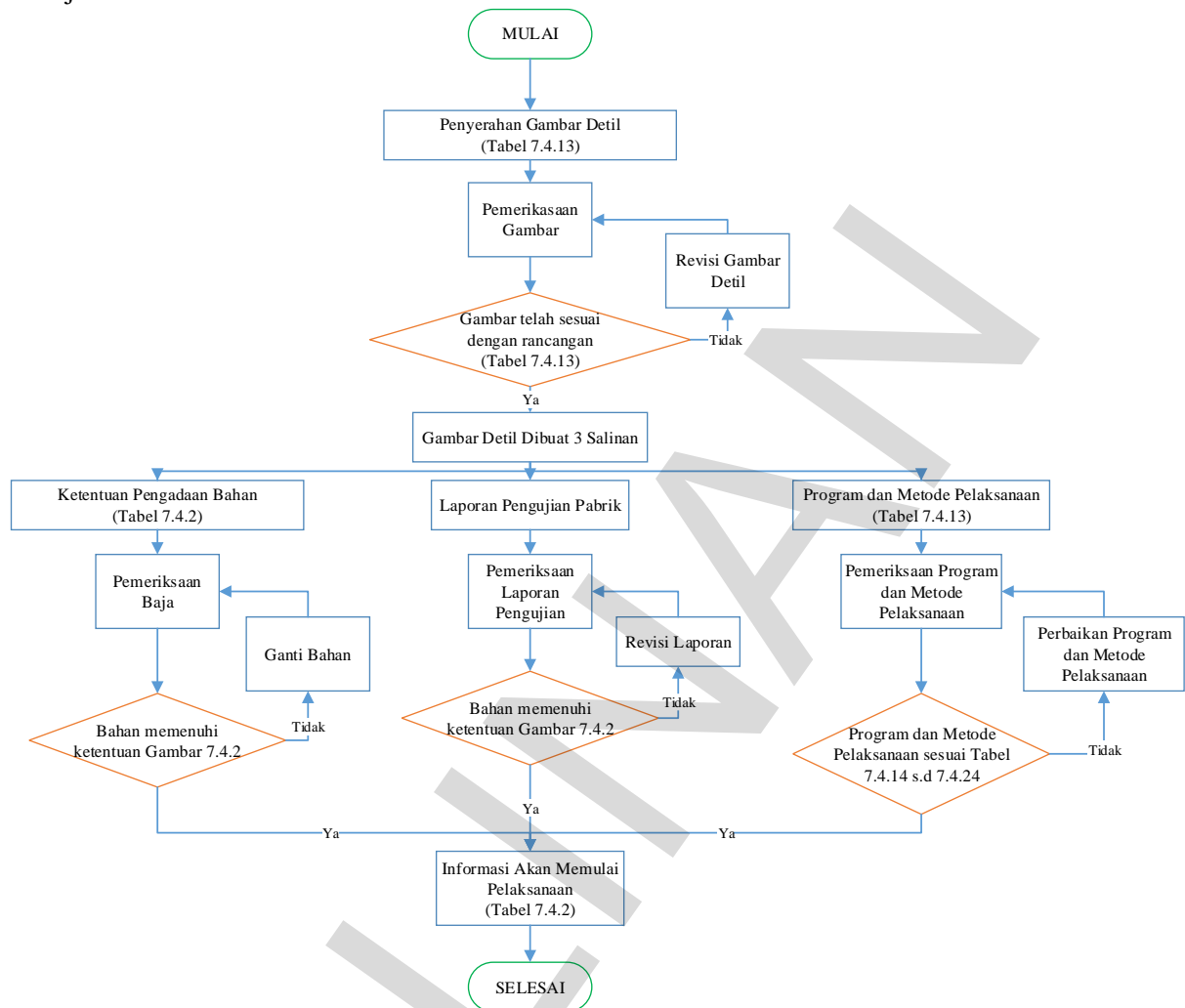
**Tabel 7.4.11** Ketentuan Sertifikasi Bahan

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Sertifikat					
1	Pekerjaan, disertai sertifikat dari pabrik pembuatnya yang menyatakan bahwa bahan tersebut telah di produksi sesuai dengan formula standar dan memenuhi semua ketentuan dalam pengendalian mutu dari pabrik pembuatannya. han baku	Sertifikat menunjukkan semua hasil pengujian sifat-sifat fisik bahan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.4.2.(6)	Menerima dan menyetujui bahan dan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan dan boleh meminta pengujian tambahan bila diperlukan

**Tabel 7.4.12** Ketentuan Penyimpanan dan Perlindungan Bahan Baja Struktur

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Baja disimpan dengan cara ditumpul di atas balok pengganjal atau landasan	Berlaku juga apabila bahan ditumpuk dalam beberapa lapis	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.4.1.(7).(a)	Menyetujui cara penyimpanan dan perlindungan bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memberikan balok pengganjal atau landasan pada setiap lapis baja
2	Bahan terlindung dari korosi atau kerusakan lainnya	Bebas dari kotoran, minyak, gemuk dan benda asing lainnya.			Memerintahkan Penyedia Jasa untuk mengganti bahan
3	Semua komponen struktur baja harus digalvanisasi dengan sistem pencelupan panas	Sesuai dengan AASHTO M 111M-04 Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products			Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan galvanisasi
4	Permukaan yang akan dicat bersih	Bebas dari lemak, debu, produk korosi, residu garam, dan sebagainya			Memerintahkan Penyedia Jasa melakukan pembersihan sebelum di cat
5	Jenis komposisi dan tebal cat sesuai dengan Pedoman Teknik	Pedoman Teknik No. 028/T/BM/1999 (Pedoman Penanggulangan Korosi Komponen Baja Jembatan dengan Cara Pengecatan).			Memerintahkan Penyedia Jasa melakukan pengecatan sesuai dengan ketentuan dalam Pedoman Teknik
6	Lapisan pelindung awal (primer coating telah diberikan dari pemasok)	Untuk melindungi karat			Memerintahkan Penyedia Jasa untuk mengganti bahan dan atau mengganti pemasok
			Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.4.1.(7).(b)		

Pengajuan kesiapan kerja harus dipenuhi oleh Penyedia Jasa sesuai dengan diagram alir yang ditunjukkan oleh Gambar 7.4.3



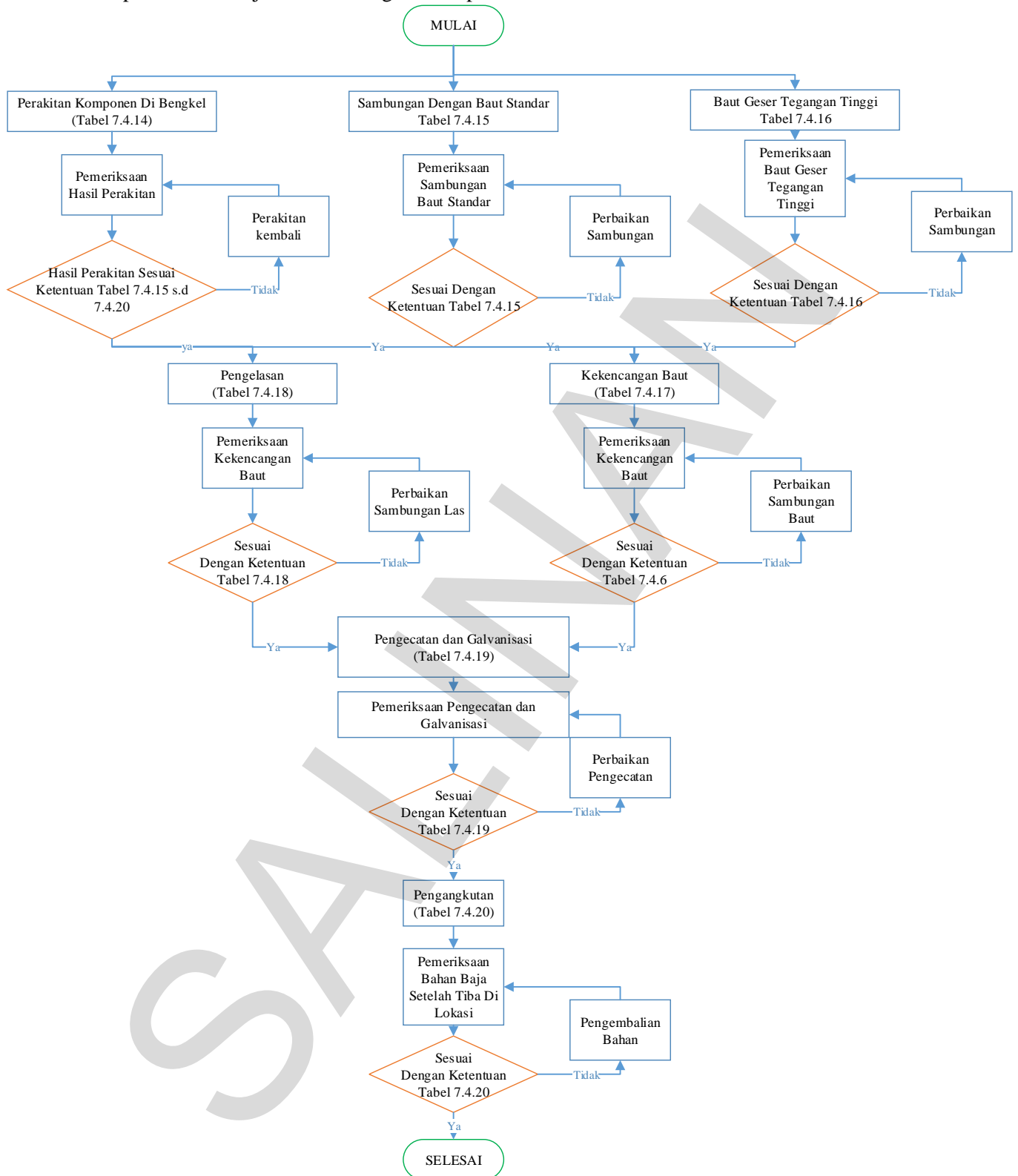
**Gambar 7.4.3** Diagram Alir Kesiapan Kerja Pekerjaan Baja Struktur

Sebelum dilaksanakan pemasangan pekerjaan Baja Struktur, Direksi Pekerjaan harus memastikan kelengkapan kesiapan kerja dari Penyedia Jasa sesuai dengan Tabel 7.4.13.

**Tabel 7.4.13** Ketentuan Kesiapan Kerja Pekerjaan Baja Struktur

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Gambar struktur (ukuran, dimensi, dll) sesuai dengan rancangan		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.4.1.(6).(a)	Memeriksa dan menyetujui dan mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan proses produksi	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk membuat Gambar yang sesuai dengan rancangan
2	Seluruh struktur baja yang diajukan dapat dibuktikan memenuhi teknis baik melalui pemodelan dan pengujian		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.4.1.(6).(b)		Merintahkan Penyedia Jasa untuk mengganti bahan
3	Laporan pengujian pabrik yang menunjukkan kadar bahan kimia dan penhujian fisik untuk setiap mutu baja diterima dari Penyedia Jasa	Laporan tertulis dapat dijadikan sebagai pengganti sertiikat pabrik	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.4.1.(6).(c)		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan pengujian dan mendapatkan bukti tertulis/serifikat pabrik
4	Gambar Kerja terinci dibuat 3 (tiga) salinan		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.4.1.(6).(d)		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk membuat 3 (salinan) Gambar Kerja
5	Program dan metode pelaksanaan telah diserahkan oleh Penyedia Jasa		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.4.1.(6).(e)		Memerintahkan Penyedia Jasa segera menyerahkan program dan metode pelaksanaan
6	Informasi sebelum memulai pembongkaran struktur lama atau pemasangan struktur baru telah diberikan oleh Penyedia Jasa	Informasi diberikan paling sedikit 24 jam sebelumnya	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.4.1.(6).(f)		Mengijinkan pelaksanaan 24 jam setelah pemberitahuan dari Penyedia Jasa

Proses perakitan ditunjukkan oleh Diagram alir pada Gambar 7.4.4



**Gambar 7.4.4** Diagram Alir Perakitan Pekerjaan Baja Struktur

**Tabel 7.4.14** Ketentuan Perakitan Di Bengkel Pada Pekerjaan Baja Struktur

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Perakitan di Bengkel					
1	Komponen Baja dirakit di bengkel	Sesuai ketentuan bahan Tabel 7.4.15 s.d 7.4.20	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.4.4.(1)	Memastikan elemen baja yang diproduksi dibuat sesuai dengan prosedur bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa merakit komponen bahan sesuai Tabel 7.4.15 s.d 7.4.20

**Tabel 7.4.15** Ketentuan Sambungan Dengan Baut Standar (selain Baut Geser Tegangan Tinggi) Pada Pekerjaan Baja Struktur

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Baut dikencangkan terhadap beban percobaan (proof load)	Mempunyai mur tunggal yang dapat mengunci sendiri.	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.4.4.(2)	Mengawasi Penyedia Jasa agar seluruh pekerjaan Baja dilaksanakan sesuai dengan ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.4.4.(2)	Memastikan Mur yang digunakan adalah Mur Tunggal dapat mengunci sendiri
2	Bidang kontak mempunyai sudut kurang dari 1 : 20 dengan salah satu bidang yang tegak lurus sumbu baut				Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan Ring Serong
3	Baut mempunyai panjang sedemikian hingga seluruh mur dapat dimasukkan ke dalam baut.	panjang baut tidak boleh melebihi 6 mm di luar mur			Mengarahkan Penyedia Jasa untuk mengganti Baut
4	Baut dimasukkan ke dalam lubang tanpa adanya kerusakan pada uliran.	Suatu "snap" harus digunakan untuk mencegah kerusakan kepala baut.			
5	Seluruh uliran baut harus berada di luar lubang.				

**Tabel 7.4.16** Ketentuan Baut Geser Tegangan Tinggi Pada Pekerjaan Baja Struktur

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Bidang kontak mempunyai sudut kurang dari dari 1 : 20 dengan salah satu bidang yang tegak lurus sumbu baut		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.4.4.(3).(a)	Mengawasi Penyedia Jasa agar seluruh pekerjaan Baja dilaksanakan sesuai dengan ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.4.4.(3)	Melakukan review terhadap rancangan dan memberikan arahan untuk mengganti rancangan
2	Bagian-bagian yang akan dibaut harus dijadikan satu bilamana dirakit	Tidak diberi gasket (lem paking mesin) atau setiap bahan yang dapat didesak lainnya			Memerintahkan Penyedia Jasa untuk membuat bagian-bagian yang akan dibaut menjadi satu
3	Permukaan bidang kontak telah mencapai suatu kekasaran yang cocok	Tidak terdapat kerusakan (karat, kerak pabrik, dan benda asing lainnta)	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.4.4.(3).(b)	Memeriksa permukaan dan menyetujui untuk selanjutnya dilaksanakan pembuatan sambungan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memperbaiki permukaan dengan membersihkan permukaan.
4	Tidak dapat perbedaan ketebalan pelat	Tidak terjadi pembengkokan dan memiliki bidang kontak yang rapat	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.4.4.(3).(c)	Memastikan tidak terjadi pembengkokan dan memiliki bidang kontak yang rapat	
5	Peralatan yang digunakan untuk pengencangan dikalibrasi secara teratur	Dibuktikan dengan sertifikat kalibrasi, dan nilai torsinya harus disesuaikan dengan Baut		Memeriksa permukaan dan menyetujui untuk selanjutnya dilaksanakan pengencangan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk mengkalibrasi alat

**Tabel 7.4.17** Ketentuan Kekencangan Baut Pada Pekerjaan Baja Struktur

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Ketentuan pada Tabel 7.4.6		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.4.4.(4)	Memeriksa dan menyetujui sambungan	Meengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan pada Tabel 7.4.6



**Tabel 7.4.18** Ketentuan Pengelasan Pada Pekerjaan Baja Struktur

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Keterangan tertulis persiapan permukaan yang akan disambung telah diterima dari Penyedia Jasa	Termasuk didalamnya prosedur pengelasan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.4.4.(5)	Memeriksa dan menyetujui permukaan dan prosedur penyambungan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk membuat keterangan tertulis
2	Permukaan las terbebas dari residu kerak			Memeriksa dan menyetujui hasil pengelasan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk membersihkan permukaan
3	Pengelasan menggunakan pelat penyambung "run-on" dan "run-off" pada bagian ujung elemen	Agar dapat memperoleh ketebalan elemen baja yang penuh pada sambungan		Memastikan pengelasan menggunakan pelat penyambung "run-on" dan "run-off" pada bagian ujung elemen	

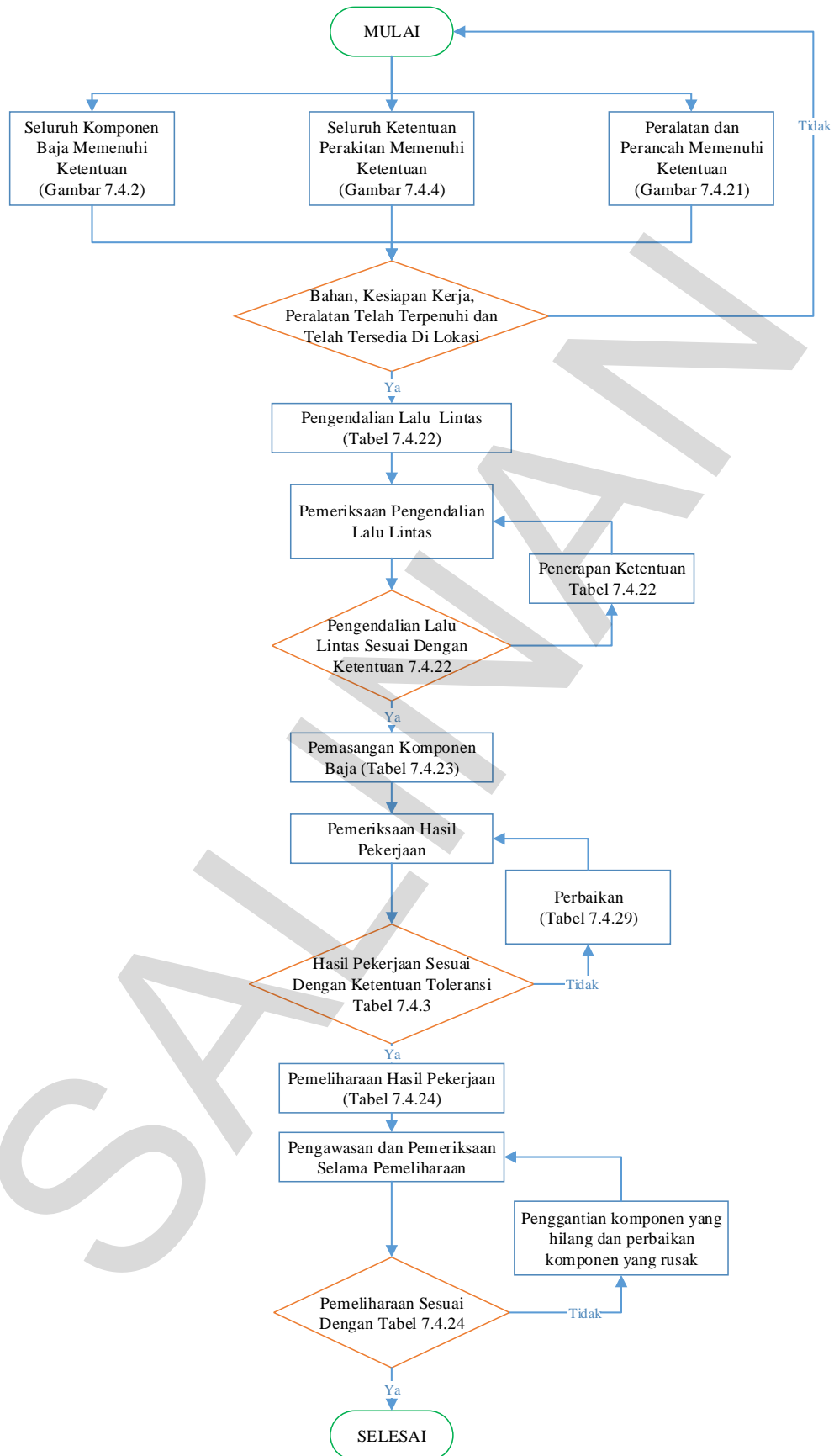
**Tabel 7.4.19** Ketentuan Pengecatan dan Galvanisasi Pada Pekerjaan Baja Struktur

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Pelaksanaan pengecatan sesuai dengan Pedoman Teknik No. 028/T/BM/1999	Pedoman Penanggulangan Korosi Komponen Baja Jembatan dengan Cara Pengecatan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.4.4.(6)	Memeriksa dan menyetujui hasil pengecatan	Memerintahkan Penyedia Jasa melaksanakan pengecatan sesuai dengan Pedoman Teknik No. 028/T/BM/1999
2	Komponen struktur baja termasuk komponen Gelagar Baja Komposit termasuk balok, pelat, baut, ring, diafragma dan sejenisnya harus digalvanisasi dengan sistem pencelupan panas	Sesuai dengan AASHTO M 111M-04 Zinc (Hot-DipGalvanized) Coatings on Iron and Steel Products , atau ASTM A123M-02		Memeriksa dan menyetujui hasil galvanisasi	Memerintahkan Penyedia Jasa melaksanakan galvanisasi dengan sistem pencelupan

**Tabel 7.4.20** Ketentuan Pengangkutan Pada Pekerjaan Baja Struktur

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Setiap elemen dicat atau ditandai dengan suatu tanda pemasangan untuk identifikasi sesuai dengan diagram pemasangan	Pemasok bahan struktur baja harus memberikan suatu diagram pemasangan atau manual pemasangan dengan tanda-tanda pemasangan yang ditunjukkan di dalamnya.	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.4.4.(7)	Menerima dan memeriksa semua komponen dan mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahapan pemasangan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan penandaan yang sesuai dengan diagram pemasangannya
2	Elemen struktur pada waktu diangkut dan dibongkar di tempat tujuannya tidak mengalami tegangan, deformasi yang berlebihan, atau kerusakan lainnya.				Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti atau memperbaiki komponen yang mengalami perubahan akibat pengangkutan
3	Baut dengan panjang dan diameter yang sama, serta mur yang terlepas dari baut atau ring harus dikemas terpisah.	Pen (pin), bagian-bagian yang kecil, dan paket baut, ring dan mur harus dikirim dalam kotak, krat atau tong, dan berat kotor dari setiap kemasan tidak boleh melebihi 150 kg			Memerintahkan Penyedia Jasa membuat pengemasan bahan sesuai dengan ketentuan
4	Daftar dan uraian dari bahan-bahan yang terdapat didalam setiap kemasan harus tertulis dan disebutkan pada bagian luar kemasan	Diusahakan tidak mudah hilang atau tersobek pada waktu pengiriman			Memerintahkan Penyedia Jasa membuat daftar uraian bahan-bahan

### 3) PELAKSANAAN



**Gambar 7.4.5** Diagram Alir Pemasangan Pekerjaan Baja Struktur

**Tabel 7.4.21** Ketentuan Peralatan dan Perancah Pada Pekerjaan Baja Struktur

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Peralatan dan perancah yang diperlukan untuk pemasangan struktur baja telah tersedia di lokasi	Termasuk pengaku sementara, semua perkakas, mesin, dan peralatan termasuk pasak pengungkit ( <i>drift</i> ) dan baut penyetel.	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.4.4.(8)	Memastikan peralatan dan perancah dalam keadaan layak dan mengarahkan Penyedia Jasa segera melakukan pemasangan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk segera mendatangkan peralatan dan perancah

**Tabel 7.4.22** Ketentuan Pengendalian Lalu Lintas

Syarat Penerimaan			Ket	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	No
1	Seluruh petunjuk lalu lintas sepanjang zona kerja pada setiap periode pelaksanaan sudah tersedia	Rambu lalu lintas yang diperlukan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Seksi 1.8	Melakukan Proses Pemasangan	Mengarahkan Penyedia Jasa agar memenuhi ketentuan pengendalian lalu lintas (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Seksi 1.8)
		Barikade			
		Rel pengaman lentur atau kaku			
		Lampu			
		Sinyal			
		Marka jalan dan perlengkapan lalu lintas lainnya			
		Manajemen lalu lintas			

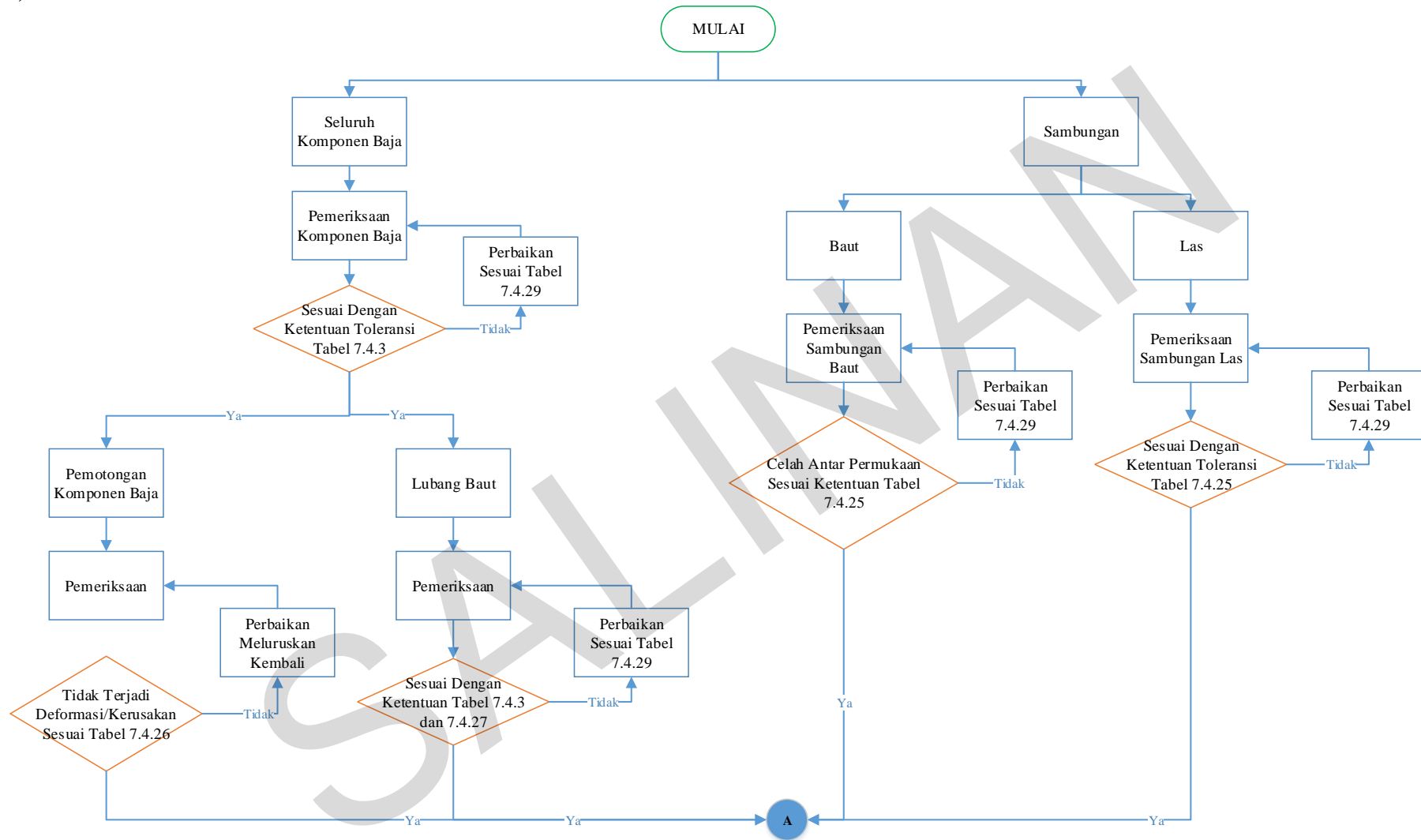
**Tabel 7.4.23** Ketentuan Pemasangan Jembatan Baja Pada Pekerjaan Baja Struktur

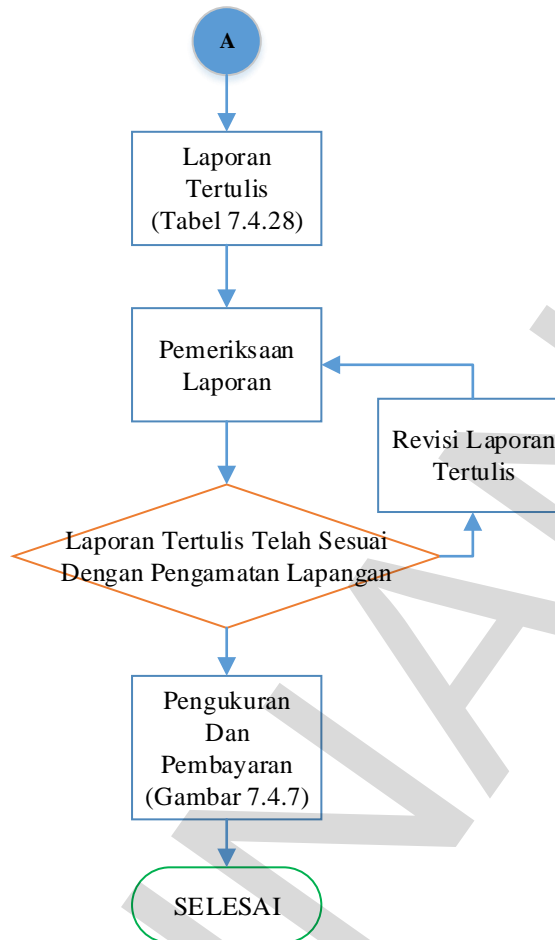
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Pemasangan Jembatan Baja					
1	Shop drawing detail pelaksanaan telah diterbitkan untuk tiap jembatan baja yang termasuk dalam cakupan Kontrak	Penyedia Jasa harus menjadwalkan program pekerjaannya sedini mungkin dalam Periode Pelaksanaan. Urutan dan waktu yang sangat terinci dari operasi pemasangan untuk setiap jembatan harus digabungkan dalam jadwal pelaksanaan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.4.4.(9)	Memberikan persetujuan resmi sesuai dengan ketentuan seksi 1.2.1	Memerintahkan Penyedia Jasa membuat shop drawing dan penjadwalan yang relevan
2	Pengendalian lalu lintas telah sesuai ketentuan Tabel 7.4.22			Mengarahkan Penyedia Jasa untuk segera melaksanakan pemasangan	Memerintahkan Penyedia Jasa melakukan Pengendalian lalu lintas sesuai ketentuan Tabel 7.4.22
3	Setiap bagian dirakit dengan akurasi sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar atau diagram pemasangan.	Mengikuti semua tanda yang telah diberikan		Mengawasi pelaksanaan pemasangan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pemasangan sesuai dengan diagram pemasangan
4	Lubang baut pada sambungan telah terisi sebanyak 3/4-nya			Mengawasi lalu lintas yang boleh melintas	Lalu lintas tidak dapat melintas

**Tabel 7.4.24** Ketentuan Pemeliharaan Komponen Jembatan dan Pekerjaan Baja Struktur

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Penyedia Jasa memelihara pekerjaan sesuai dengan seksi 10.1	Pembayaran Pemeliharaan Rutin menurut pasal 10.1.6 Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.4.1.(9)	Menerima dan menyetujui hasil pekerjaan	Memerintahkan Penyedia Jasa melakukan pemeliharaan yang hilang atau rusak

#### 4) KECAKAPAN KERJA





**Gambar 7.4.6** Diagram Alir Pengendalian Mutu Dan Kecakapan Kerja

**Tabel 7.4.25 Ketentuan Umum Kecakapan Kerja Pekerjaan Baja**

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Umum					
1	Semua elemen harus memenuhi ketentuan toleransi Tabel 7.4.3		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.4.3.(1)	Menerima dan menyetujui bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan
2	Celah antar permukaan memenuhi ketentuan	Tidak melampaui 1 mm untuk baut geser tegangan tinggi dan 2 mm untuk jenis sambungan lainnya			Memerintahkan Penyedia Jasa menambahkan pelat paking pada antar permukaan
3	Pada sambungan las, penyimpangan penjarangan bagian-bagian yang akan	Tidak melampaui 0,15 kali Ketebalan bagian yang lebih tipis atau 3mm			Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memperhalus penyimpangan dengan suatu



Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
	disambung memenuhi ketentuan				kelandaian 1:4

**Tabel 7.4.26** Ketentuan Kecakapan Pemotongan Baja Struktur

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Pemotongan					
1	Tidak terjadi deformasi pada saat pemotongan	Sudut tepi bebas dibulatkan radius 0,5 mm atau ditumpulkan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.4.3.(2)	Menerima dan menyetujui hasil pekerjaan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk meluruskan kembali bagian yang terdeformasi
2	Tidak terjadi kerusakan pada saat pemotongan	Sudut tepi akibat kerusakan dibulatkan radius 1,0 mm atau ditumpulkan			Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memperbaiki kerusakan

**Tabel 7.4.27** Ketentuan Kecakapan Kerja Lubang Untuk Baut Baja Struktur

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Lubang Untuk Baut					
1	Lubang tidak terbenam (counter-sunk)	Toleransi diameter sesuai dengan ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.4.3.(3)	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.4.3.(3)	Memastikan pekerjaan pekerjaan dilaksanakan sesuai prosedur Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.4.3.(3)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melubangi lubang dibor kecil dahulu kemudian diperbesar
2	Lubang pada beberapa pelat	Pelat-pelat digabung menjadi satu menggunakan klem atau baut penyetel, dan dilubangi dalam satu kali operasi			Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melubangi lapisan-lapisan pelat dalam satu operasi
3	Gelagar dan pengaku mempunyai bidang kontak sepenuhnya				

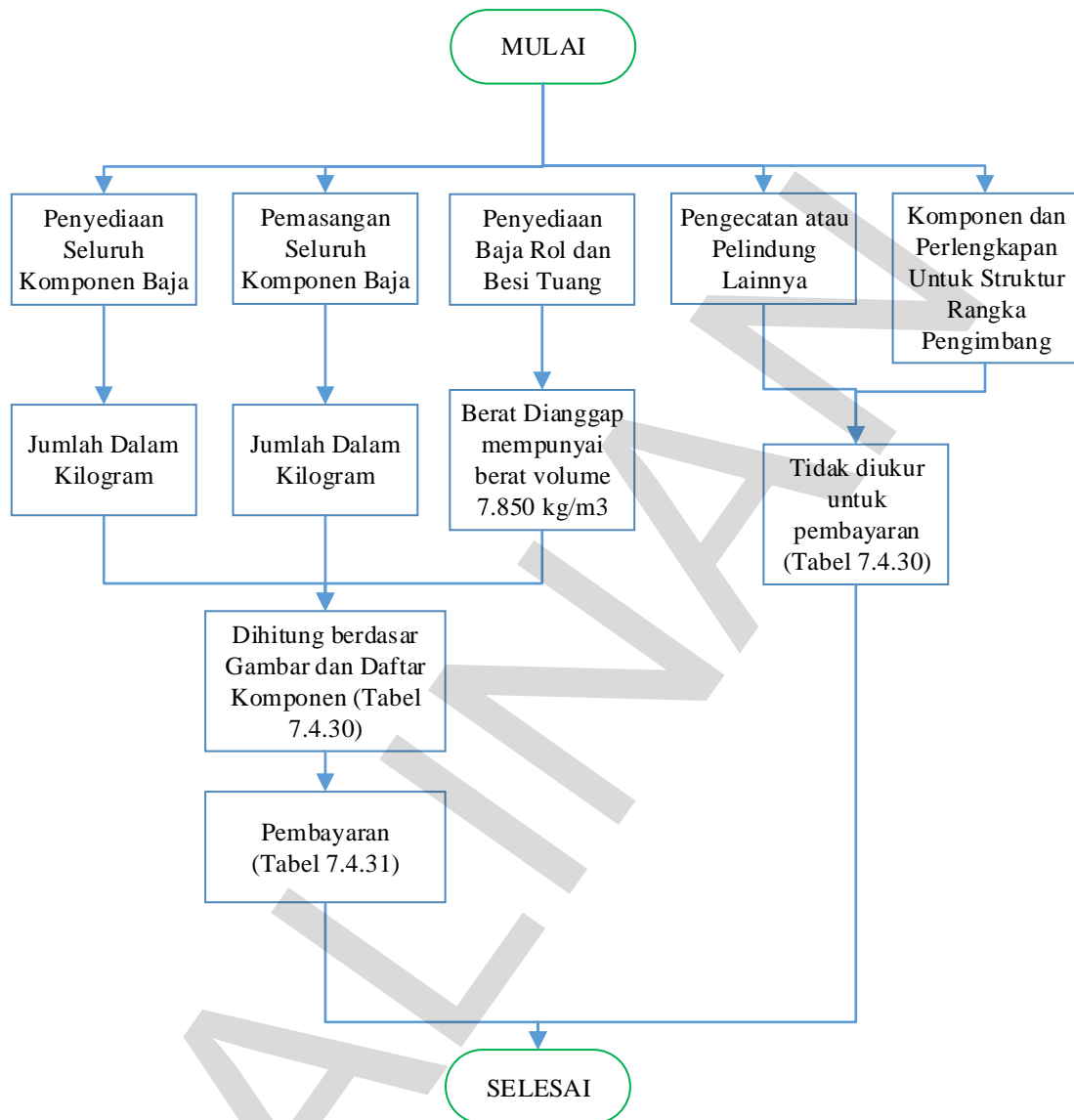
**Tabel 7.4.28** Ketentuan Pengendalian Mutu Pekerjaan Baja Struktur

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Bahan-bahan dan bukti tertulisnya telah diterima dari Penyedia Jasa	Sesuai dengan ketentuan bahan Tabel 7.4.4 s.d 7.4.11	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.4.1.(3).(a)	Memeriksa bukti tertulis telah sesuai dengan aktualisasi	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyediakan bahan-bahan yang diperlukan
2	Mutu bahan, kecakapan kerja dan hasil akhir sesuai dengan Standar Rujukan Tabel 7.4.2		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.4.1.(3).(b)	Memantau secara terus menerus bahan, kecakapan kerja dan hasil akhir sebagaimana yang disyaratkan dalam Standar Rujukan	Memantau dan mengendalikan sebagaimana yang disyaratkan dalam Standar Rujukan

**Tabel 7.4.29** Ketentuan Perbaikan Terhadap Pekerjaan Yang Tidak Memenuhi Ketentuan

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Komponen struktur menurut pendapat direksi telah sesuai dengan Gambar		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.4.1.(8)	Menerima dan menyetujui hasil pekerjaan	Memerintahkan Penyedia Jasa melakukan perbaikan termasuk penggantian komponen yang hilang atau rusak
2	Elemen baja sesuai dengan toleransi tabel 7.4.3	Bahan dan sambungannya harus diperhatikan			Baja ditolak dan disingkirkan dari pekerjaan

## 5) PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN



**Gambar 7.4.7** Diagram Pengukuran Dan Pembayaran Pekerjaan Baja Struktur

Direksi Pekerjaan mengukur pekerjaan baja struktur yang telah selesai dipasang dan sesuai ketentuan pada Tabel 7.4.30

**Tabel 7.4.30** Ketentuan Pengukuran Pekerjaan Baja Struktur

Syarat Penerimaan			Keterangan
1	Penyediaan Baja Struktur dan Jembatan Rangka Baja Standar	Jumlah dalam kilogram baja struktur yang telah tiba dan diterima. Tidak ada pengurangan yang dibuat untuk penakikan, lubang baut dan lubang paku keling	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.4.5.(1).(a)
2	Baja rol atau besi tuang	Bahan tersebut dianggap mempunyai berat volume $7.850 \text{ kg/m}^3$	
3	Pengecatan atau pelindung lainnya	Tidak dibayar, biaya ini dianggap sudah termasuk dalam harga baja	
4	Pemasangan Struktur Jembatan Baja dan Jembatan Rangka Baja Standar	Jumlah total kilogram struktur baja yang selesai dipasang ditempat dan diterima. Dihitung berdasar Gambar kerja dan daftar komponen	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.4.5.(1).(b)
5	Komponen dan perlengkapan untuk struktur rangka pengimbang, rangka pemberat, ujung peluncur, rol perakitan dan sejenisnya	Tidak diukur untuk pembayaran	

Tabel 7.4.31 adalah mata pembayaran yang harus dibayar menurut Harga Satuan Kontrak per satuan pengukuran. Harga serta pembayarannya harus merupakan kompensasi penuh untuk penyediaan bahan, pekerjaan peralatan, perkakas, dan semua keperluan lainnya atau biaya untuk menyelesaikan pekerjaan yang sebagaimana mestinya sesuai dengan ketentuan yang disyaratkan.

**Tabel 7.4.31** Dasar Pembayaran Pekerjaan Baja Struktur

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
7.4.(1).a	Penyediaan Baja Struktur BJ 34 (Titik Leleh 210 MPa)	Kilogram
7.4.(1).b	Penyediaan Baja Struktur BJ 37 (Titik Leleh 240 MPa)	Kilogram
7.4.(1).c	Penyediaan Baja Struktur BJ... (Titik Leleh ... MPa),	Kilogram
7.4.(2).a	Pemasangan Baja Struktur BJ 34 (Titik Leleh 210 MPa)	Kilogram
7.4.(2).b	Pemasangan Baja Struktur BJ 37 (Titik Leleh 240 MPa)	Kilogram
7.4.(2).c	Pemasangan Baja Struktur BJ... (Titik Leleh ... MPa),	Kilogram
7.4.(3).a	Penyediaan Struktur Jembatan Rangka Baja Standar Panjang 40 m, Lebar 9 m	Buah
7.4.(3).b	Penyediaan Struktur Jembatan Rangka Baja Standar Panjang 50 m, Lebar 9 m	Buah
7.4.(3).c	Penyediaan Struktur Jembatan Rangka Baja Standar Panjang 60 m, Lebar 9 m	Buah
7.4.(3).d	Penyediaan Struktur Jembatan Rangka Baja Standar Panjang .... m, Lebar .... m	Buah
7.4.(4).a	Pemasangan Struktur Jembatan Rangka Baja Standar Panjang 40 m, Lebar 9 m	Buah
7.4.(4).b	Pemasangan Struktur Jembatan Rangka Baja Standar Panjang 50 m, Lebar 9 m	Buah
7.4.(4).c	Pemasangan Struktur Jembatan Rangka Baja Standar Panjang 60 m, Lebar 9 m	Buah
7.4.(4).d	Pemasangan Struktur Jembatan Rangka Baja Standar Panjang .... m, Lebar .... m	Buah

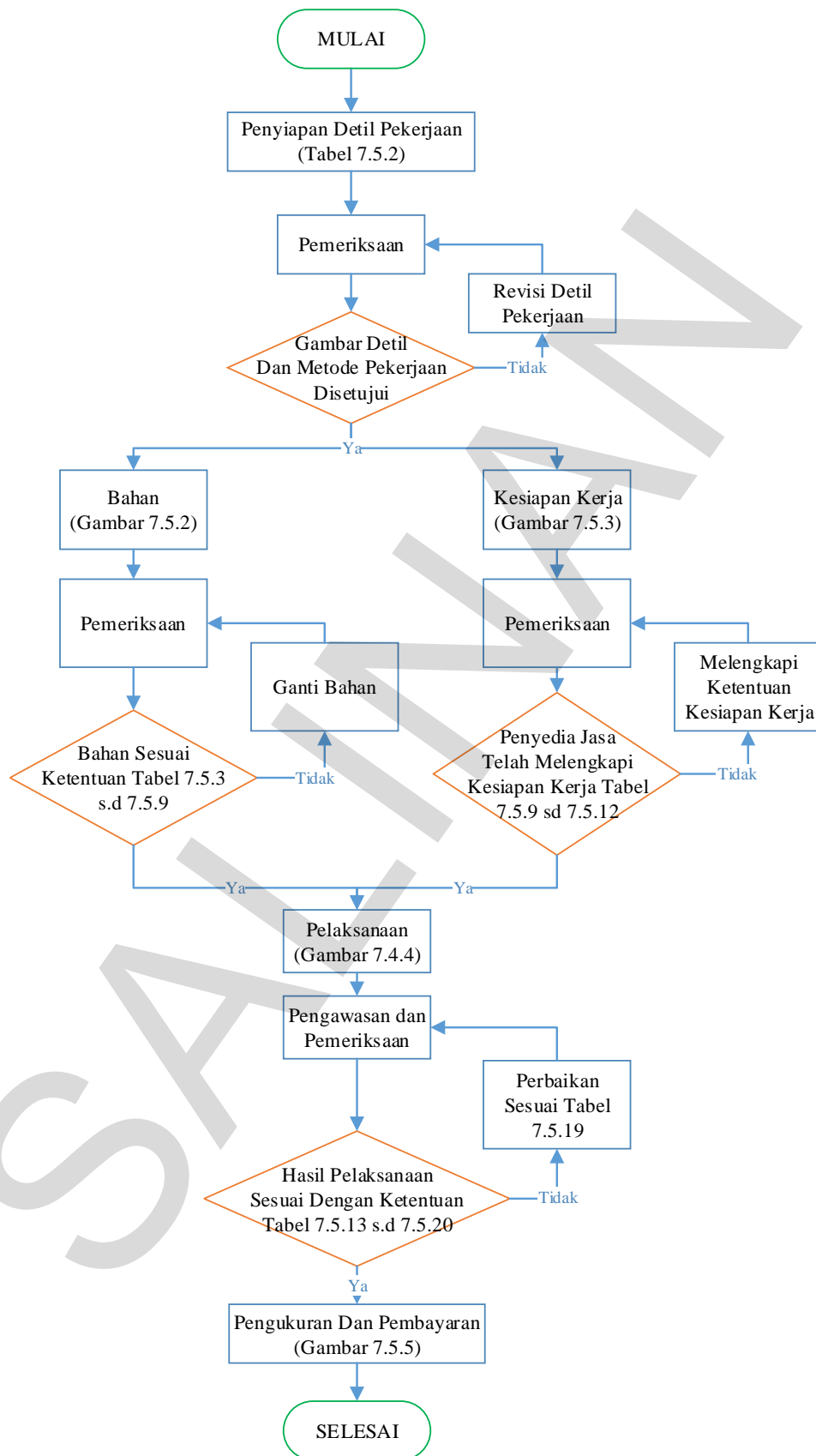
**SEKSI 7.5**  
**PEMASANGAN JEMBATAN BAJA STANDAR**

Uraian Pekerjaan Jembatan Baja Standar terdiri atas:

- 1) Umum
- 2) Bahan
- 3) Pelaksanaan
- 4) Pengukuran Dan Pembayaran

SALINAN

## 1) UMUM



**Gambar 7.5.1** Diagram Alir Pekerjaan Pekerjaan Pemasangan Baja Standar

Direksi Pekerjaan menerima, memeriksa dan menyetujui pekerjaan Pemasangan Jembatan Baja Standar yang terdiri dari pemasangan struktur jembatan rangka baja hasil rancangan patent, seperti jembatan rangka (*truss*) baja, gelagar komposit, Bailey atau sistem rancangan lainnya. Pekerjaan pemasangan akan mencakup sebagaimana yang diperlukan, penanganan, pemeriksaan, identifikasi dan penyimpanan semua bahan pokok lepas, pemasangan perletakan, pra-perakitan, peluncuran dan penempatan posisi akhir struktur jembatan, pencocokan komponen lantai jembatan (*deck*) dan operasi lainnya yang diperlukan untuk pemasangan struktur jembatan rangka baja sesuai dengan ketentuan.

Pekerjaan Seksi lain yang berkaitan dengan Seksi ini dapat dilihat pada Tabel. 7.5.1

**Tabel 7.5.1 Pekerjaan Seksi Lain Yang Berkaitan**

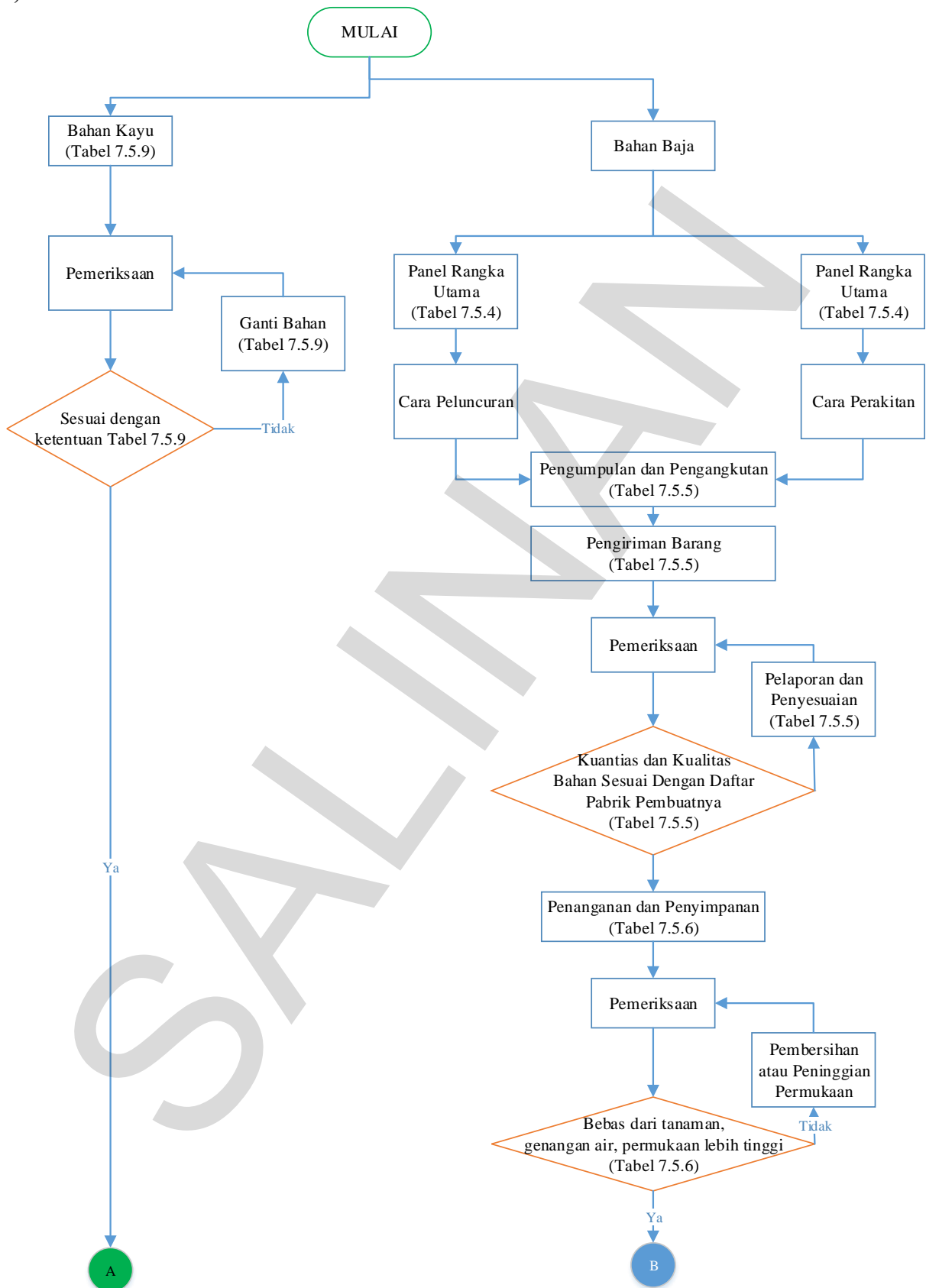
No	Pekerjaan	Seksi
1.	Mobilisasi	Seksi 1.2
2.	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	Seksi 1.8
3.	Kajian Teknis Lapangan	Seksi 1.9
4.	Bahan dan Penyimpanan	Seksi 1.11
5.	Jadwal Pelaksanaan	Seksi 1.12
6.	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19
7.	Beton	Seksi 7.1
8.	Baja Tulangan	Seksi 7.3
9.	Adukan Semen	Seksi 7.8
10.	Pasangan Batu	Seksi 7.9
11.	Pembongkaran Struktur	Seksi 7.15
12.	Pengembalian Kondisi Jembatan	Seksi 8.5
13.	Pemeliharaan Rutin Perkerasan, Bahu Jalan, Drainase, Perlengkapan Jalan dan Jembatan	Seksi 10.1

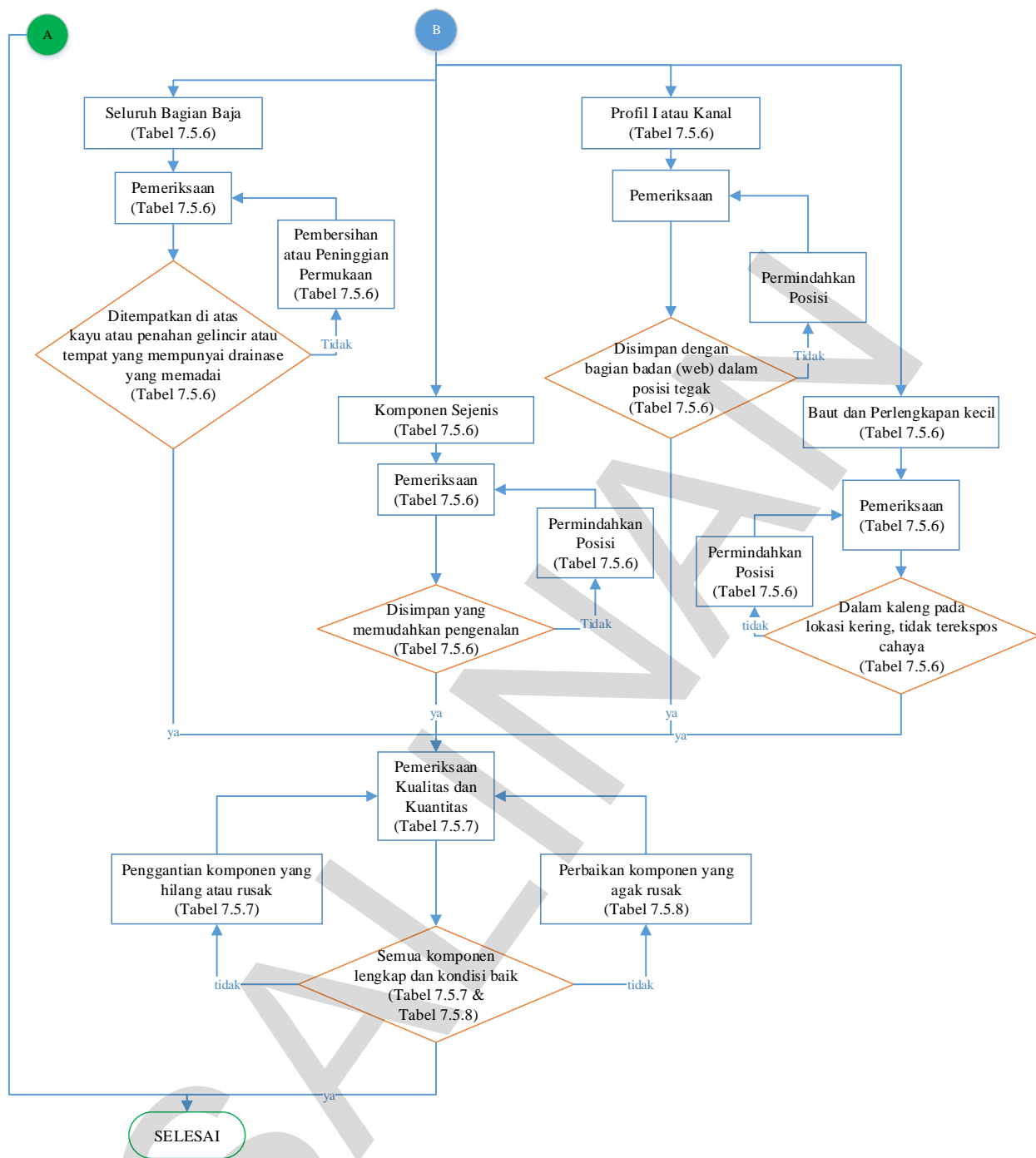
**Tabel 7.5.2 Ketentuan Penerbitan Detil Pekerjaan Pemasangan Baja Standar**

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Detail perakitan dan pemasangan, termasuk semua manual, denah penandaan dan daftar komponen	Diterbitkan untuk Penyedia Jasa setelah peninjauan rancangan awal selesai sesuai Seksi 1.9	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.5.1.(2)	Menerima detail perakitan dan pemasangan	Mengarahkan penerbitan detail perakitan dan pemasangan



## 2) BAHAN





**Gambar 7.5.2** Diagram Alir Pengadaan Bahan Pekerjaan Pemasangan Jembatan Baja Standar

Tabel 7.5.3 sampai dengan Tabel 7.5.7 menunjukkan ketentuan Bahan yang harus dipenuhi oleh Penyedia Jasa untuk selanjutnya diperiksa dan disetujui oleh Direksi Pekerjaan.

**Tabel 7.5.3** Ketentuan Bahan Pekerjaan Baja Struktur

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Umum					
1	Semua bahan atau komponen baja untuk pemasangan struktur jembatan rangka baja masih layak dan sesuai ketentuan Tabel 7.5.4	Bahan dapat baru atau pernah dipasang sebelumnya pada lokasi lain	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.5.2.(1)	Memastikan bahan adalah bahan yang layak dan sesuai dengan ketentuan Tabel 7.5.4	Memberi informasi pada pemilik dan mengarahkan untuk mengganti bahan

**Tabel 7.5.4** Ketentuan Bahan Yang Disediakan Oleh Pemilik

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Bahan Yang Disediakan oleh Pemilik					
1	Seluruh panel rangka utama (batang-batang penulangan, trasom, ikatan angin, pengaku vertikal, alat penggaru, pengangkat, perangkat penyambung, dsb)	Dipasang dengan cara peluncuran	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.5.2.(2).(a)	Mengawasi Penyedia Jasa melaksanakan pemasangan dengan cara peluncuran	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memasang dengan cara peluncuran
2	Seluruh kerangka utama (elemen-elemen batang, diagonal, gelagar melintang, pengaku, patok, balok, pelat buhun, pelat sambungan, sandaran, seluruh penyambung, dsb)	Dipasang dengan perakitan bertahap	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.5.2.(2).(b)	Mengawasi Penyedia Jasa melaksanakan pemasangan dengan cara perakitan bertahap	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memasang dengan cara perakitan bertahap

**Tabel 7.5.5** Ketentuan Pemeriksaan, Pengumpulan, Pengangkutan dan Pengiriman Bahan Jembatan

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Pemeriksaan, Pengumpulan, Pengangkutan, dan Pengiriman Bahan Jembatan					
1	Seluruh bahan yang disediakan oleh Pemilik akan diperoleh Penyedia Jasa	Telah ditentukan dan disebutkan dalam dokumen lelang	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.5.2.(3)	Mengawasi Penyedia Jasa melaksanakan tugas sesuai dengan kewajibannya	Mengarahkan Penyedia Jasa melaksanakan tugas sesuai dengan kewajibannya
2	Pemeriksaan, Pengumpulan, dan Pengangkutan	Penyedia jasa membuat seluruh pengaturan yang diperlukan untuk serah terima yang tepat pada waktunya			
		Penyedia jasa membuat pengaturan pengangkutan dan pengiriman yang aman ke lokasi			
		Penyedia jasa memeriksa dan mengawasi kuantitas dan kondisi seluruh bahan terhadap daftar pengapalan dari pabrik pembuatnya			
3	Kerusakan dan kehilangan setiap bahan yang ditemukan	Penyedia jasa melaporkan dan mendapatkan kepastian dari wakil Pemilik di depot penyimpanan bahan			
4	Pengiriman bahan	Penyedia jasa menandatangani surat pengiriman			
		Penyedia jasa bertanggung jawab atas kehilangan setiap bahan dalam penanganannya			
5	Bahan yang disediakan oleh Pemilik yang hanya digunakan untuk sementara selama operasi pemasangan	Diinventarisasikan secara terpisah pada saat diserahkan kepada penyedia jasa			
		Penyedia jasa harus mengembalikan pada Pemilik dalam keadaan baik setelah operasi pemasangan selesai			

**Tabel 7.5.6** Ketentuan Penanganan dan Penyimpanan

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Penanganan dan Penyimpanan					
1	Penyimpanan seluruh bahan Sesuai dengan ketentuan Seksi 1.11	Bebas dari tanaman dan sampah, bebas dari genangan air dan permukaan harus lebih tinggi dari sekitarnya	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.5.2.(4)	Menerima, menyetujui dan mengawasi penanganan dan penyimpanan bahan.	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan penanganan dan penyimpanan bahan sesuai dengan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.5.2.(4)
2	Seluruh bagian struktur baja dan bentuk lainnya	Ditempatkan diatas penyangga kayu atau penahan gelincir diatas gudang atau tempat penyimpanan yang mempunyai drainase yang memadai	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.5.2.(4).(a)		
3	Bagian struktur berbentuk balok I atau profil kanal	Disimpan dengan bagian badan ( <i>web</i> ) dalam posisi tegak	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.5.2.(4).(b)		
4	Komponen yang sejenis	Disimpan di tempat yang memudahkan pengenalan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.5.2.(4).(c)		
		Diletakkan sedemikian rupa sehingga semua tanda pengapalan pada komponen dapat ditemukan tanpa menggeser atau memindah komponen yang bersebelahan			
5	Baut dan perlengkapan kecil	Disimpan dalam penampung atau kaleng di lokasi yang kering dan tidak terekspos cahaya	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.5.2.(4).(d)		

**Tabel 7.5.7** Ketentuan Penggantian Komponen Yang Hilang Atau Rusak Berat

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Penggantian Komponen Yang Hilang Atau Rusak Berat					
1	Komponen hilang atau rusak berat sesuai Pasal 7.5.2.(3)	Disediakan oleh penyedia jasa	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.5.2.(5)	Menerima dan memeriksa komponen pengganti	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan
2	Komponen pengganti yang baru	Terdiri dari bahan yang setara atau lebih baik dari spesifikasi pabrik aslinya			
		Semua komponen fabrikasi dibuat, diselesaikan, dan ditandai dengan teliti sesuai dengan dimensi dan toleransi sesuai gambar kerja pabrik aslinya			
3	Penggantian komponen	Dilaksanakan sesuai dengan hasil pemeriksaan dan diterima oleh Direksi Pekerjaan			

**Tabel 7.5.8** Ketentuan Perbaikan Komponen Yang Agak Rusak

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Perbaikan Komponen Yang Agak Rusak					
1	Komponen sesuai Pasal 7.5.2.(3) yang agak rusak saat diterima dari Pemilik	Diperbaiki oleh penyedia jasa	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.5.2.(6)	Mengawasi dan memeriksa Penyedia Jasa dalam melaksanakan perbaikan komponen yang rusak, dan setelah itu menerima dan menyetujui hasil perbaikan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan perbaikan sesuai dengan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.5.2 atau penggantian barang
2	Pekerjaan perbaikan	Dilaksanakan pada bengkel yang disetujui sesuai dengan petunjuk dari Direksi Pekerjaan			
3	Pelurusan bahan yang bengkok	Logam tidak boleh dipanaskan kecuali jika diijinkan oleh Direksi Pekerjaan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal		

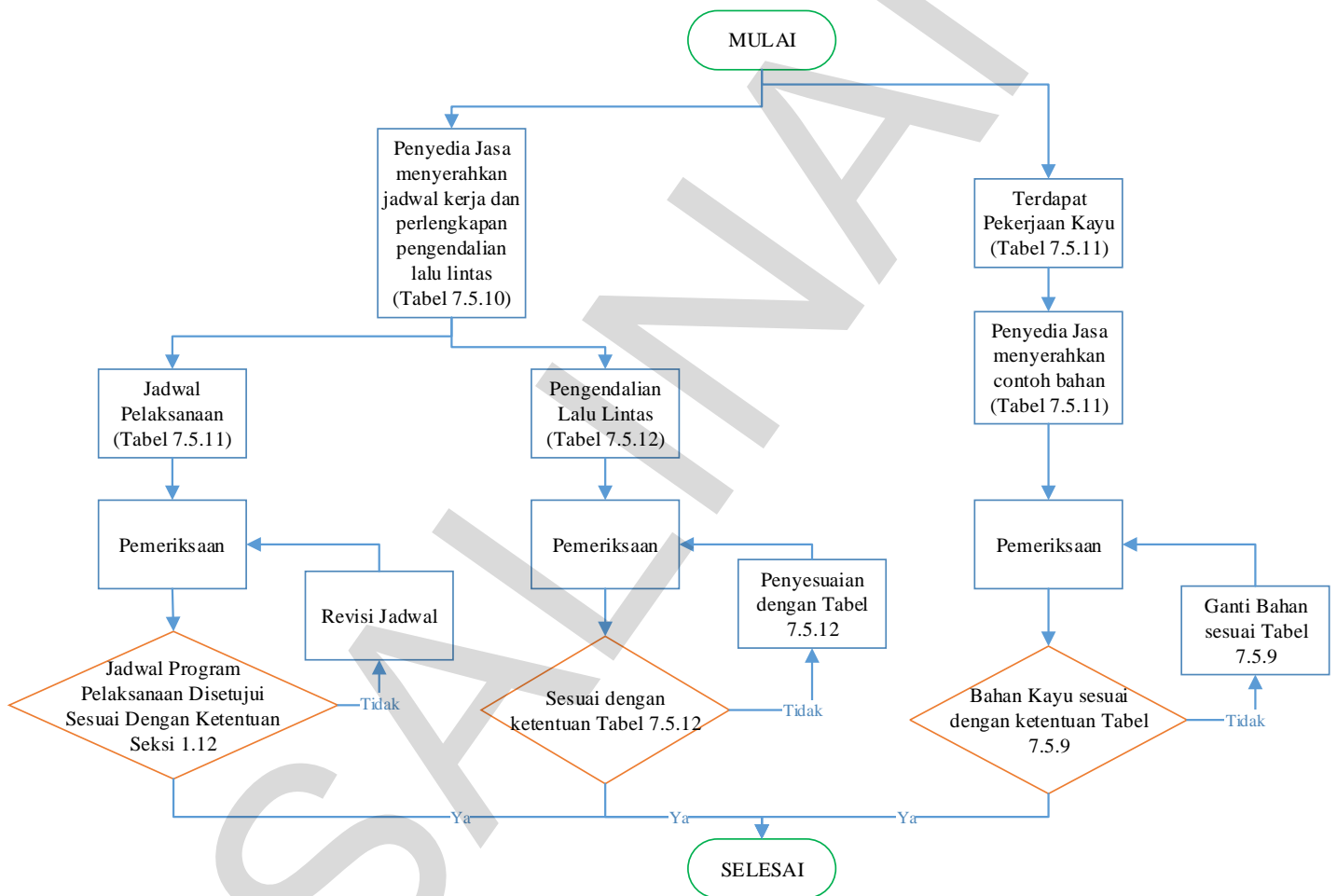
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
		Jika dilakukan pemanasan, temperatur tidak boleh lebih tinggi dari warna "merah cherry tua" yang dihasilkan	7.5.2.(6).(a)		
		Logam harus didinginkan selambat mungkin setelah pekerjaan pelurusan selesai			
		Bahan tidak ada yang retak			
4	Perbaikan hasil pengelasan yang retak	Komponen dikupas, disiapkan, dan dilas ulang menurut standar pabrik pembuat atau mutu bahan yang akan dilas	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.5.2.(6).(b)		
		Prosedur pengelasan dirancang sedemikian hingga dapat memperkecil distorsi pada komponen yang diperbaiki			
5	Perbaikan lapisan permukaan yang rusak	Dilaksanakan sesuai dengan ketentuan penyiapan permukaan dan pengecatan yang diuraikan dalam Pasal 8.5.5	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.5.2.(6).(c)		

**Tabel 7.5.9** Ketentuan Pemasokan Bahan Lantai Kayu

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Pemasokan Bahan Lantai Kayu					
1	Kayu gergajian utuh untuk bahan lantai jembatan	Memenuhi ketentuan yang disyaratkan dalam Pasal 8.5.4.(4), 8.5.4.(5), dan 8.5.4.(6)	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.5.2.(7)	Menerima dan menyetujui bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan
2	Pemasokan kayu	Dipasok dalam keadaan sudah dipotong dan dilubangi menurut ukuran dalam gambar kerja dari pabrik pembuat jembatan			

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
3	Pemasokan baut, pasak, ring penutup, dan perangkat keras penghubung lainnya	Tidak boleh dipasok oleh Penyedia Jasa, kecuali diperintah lain menurut Pasal 7.5.2.(5)			

### 3) PELAKSANAAN



**Gambar 7.5.3** Diagram Alir Kesiapan Kerja Pekerjaan Pemasangan Jembatan Baja Standar



Sebelum dilaksanakan pemasangan pekerjaan Baja Struktur, Direksi Pekerjaan harus memastikan kelengkapan kesiapan kerja dari Penyedia Jasa sesuai dengan Tabel 7.5.10

**Tabel 7.5.10** Ketentuan Kesiapan Kerja Pemasangan Jembatan Baja Standar

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Penyedia Jasa menyerahkan rincian jadwal dan perlengkapan pengendalian lalu lintas sesuai Tabel 7.5.12	Mendapat persetujuan dari Direksi Pekerjaan sebelum pemasangan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.5.1.(4).(a)	Menyetujui rincian jadwal dan perlengkapan pengendalian lalu lintas	Memerintahkan Penyedia Jasa mengikuti ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.5.1.(4)
2	Pemasokan Kayu	Penyedia Jasa menyerahkan contoh semua bahan yg diusulkan kepada Direksi Pekerjaan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.5.1.(4).(b)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
		Semua bahan yang baru sesuai dengan ketentuan bahan			

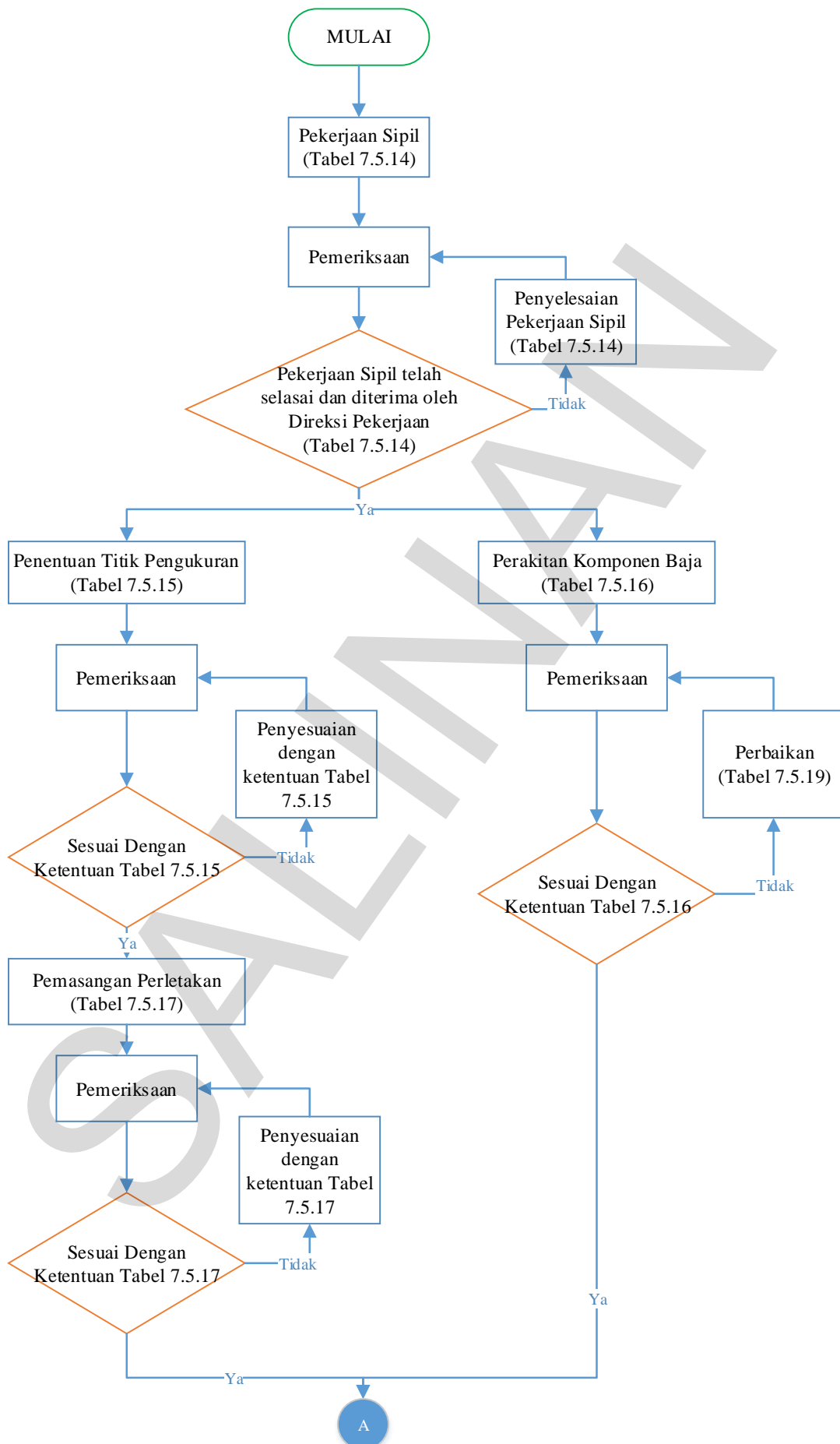
**Tabel 7.5.11** Ketentuan Penetapan Jadwal Pekerjaan

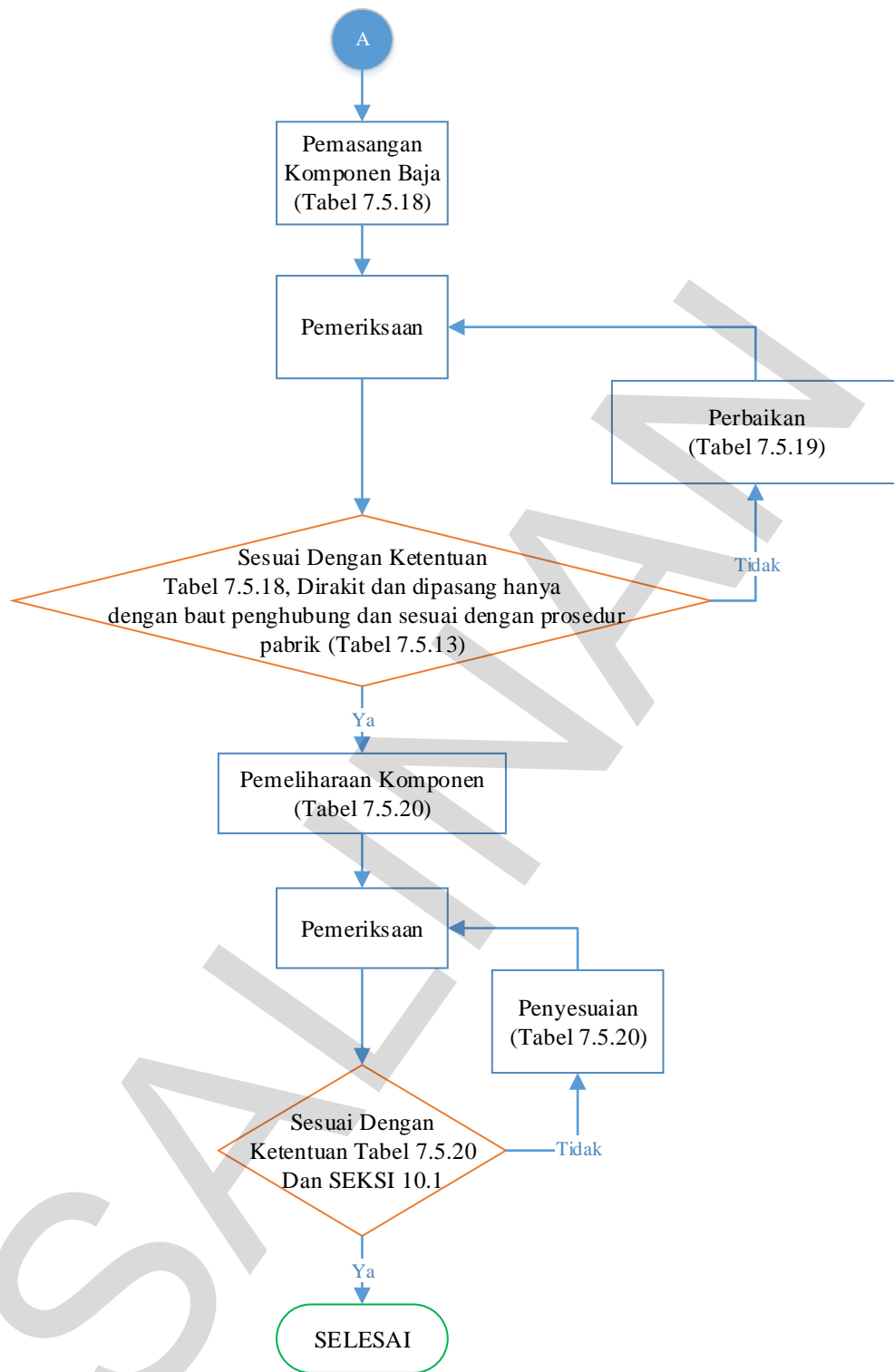
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Jadwal program pekerjaan dalam Periode Pelaksanaan diterima dari Penyedia Jasa	Apabila ada revisi diserahkan kepada Direksi Pekerjaan untuk mendapat persetujuan sesuai ketentuan Seksi 1.12	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.5.1.(7)	Menyetujui jadwal program pekerjaan	Mengarahkan Penyedia Jasa membuat program pekerjaan sesuai dengan ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.5.1.(7)

**Tabel 7.5.12** Ketentuan Pengendalian Lalu Lintas

Syarat Penerimaan			Ket	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	No
1	Seluruh petunjuk lalu lintas sepanjang zona kerja pada setiap periode pelaksanaan sudah tersedia	Rambu lalu lintas yang diperlukan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Seksi 1.8	Proses Pelaksanaan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.5.3)	Mengarahkan Penyedia Jasa agar memenuhi ketentuan pengendalian lalu lintas (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Seksi 1.8)
		Barikade			
		Rel pengaman lentur atau kaku			
		Lampu			
		Sinyal			
		Marka jalan dan perlengkapan lalu lintas lainnya			
		Manajemen lalu lintas			

Proses pemasangan harus dilaksanakan oleh Penyedia Jasa sesuai dengan diagram alir pada Gambar 7.5.4





**Gambar 7.5.4** Diagram Alir Pelaksanaan Pekerjaan Pemasangan Jembatan Baja Standar

**Tabel 7.5.13** Ketentuan Umum Pelaksanaan Pemasangan Jembatan Baja Standar

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Umum					
1	Perakitan dan pemasangan struktur jembatan rangka baja	Dilaksanakan sesuai prosedur yang ditetapkan buku petunjuk perakitan dan pemasangan dari pabrik pembuat jembatan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.5.3.(1)	Mengawasi kegiatan Penyedia Jasa dan memastikan sesuai dengan prosedur kerja Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.5.3.(1)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.5.3.(1)
2	Struktur jembatan rangka baja	Dirakit dan dipasang hanya dengan baut penghubung			

**Tabel 7.5.14** Ketentuan Pekerjaan Sipil Pelaksanaan Pemasangan Jembatan Baja Standar

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Pekerjaan Sipil					
1	Pekerjaan sipil untuk abutment dan pier yang mungkin terbuat dari kayu, pasangan batu atau beton	Dikerjakan sesuai dengan Seksi yang berkaitan dengan spesifikasi ini atau spesifikasi lainnya	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.5.3.(2)	Mengawasi kegiatan Penyedia Jasa dan memastikan sesuai dengan prosedur kerja Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.5.3.(2)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.5.3.(2)
2	Semua pekerjaan sipil	Diselesaikan di tempat dan diterima oleh Direksi Pekerjaan sebelum operasi perakitan dimulai			

**Tabel 7.5.15** Ketentuan Penentuan Titik Pengukuran dan Pekerjaan Sementara Pekerjaan Pemasangan Jembatan Baja Standar

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Penentuan Titik Pengukuran dan Pekerjaan Sementara					
1	Pemasangan dengan cara perakitan bertahap	Penyedia Jasa menyiapkan dan menentukan titik pengukuran pada salah satu oprit jembatan yang cocok untuk merakit rangka jangkar untuk pengimbang	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.5.3.(3)	Mengawasi kegiatan Penyedia Jasa dan memastikan sesuai dengan prosedur kerja Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.5.3.(3)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.5.3.(3)
2	Pemasangan dengan cara peluncuran	Penyedia Jasa menyiapkan struktur jembatan rangka baja yang telah lengkap bersama dengan struktur rangka pengimbang dan ujung peluncur			
3	Penyangga dan kumpulan balok-balok kayu sementara dan/atau fondasi beton untuk pemasangan rol perakit, rol peluncuran, dsb	Ditentukan titik pengukurannya dengan akurat dan dipasang pada garis dan elevasi yang benar sesuai gambar pemasangan dari pabrik pembuatnya			

**Tabel 7.5.16** Ketentuan Perakitan Komponen Baja Pekerjaan Pemasangan Jembatan Baja Standar

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Perakitan Komponen Baja					
1	Perakitan komponen baja	Dirakit sesuai tanda pada gambar kerja pabrik pembuat jembatan dan prosedur pemasangan yang benar	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.5.3.(5)	Mengawasi kegiatan Penyedia Jasa dan memastikan sesuai dengan prosedur kerja Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.5.3.(5)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.5.3.(5)
		Bahan-bahan ditangani dengan hati-hati sehingga tidak terdapat bagian yang melengkung, retak, atau kerusakan lainnya			
		Tidak diijinkan melakukan pemaluan yang melukai dan menyebabkan distorsi elemen			
2	Bidang kontak sudah bersih	Semua bidang kontak dibersihkan sebelum melakukan perakitan			
3	Pemasangan baut	Sesuai dalam daftar baut dari pabrik pembuat jembatan			
		Ring ditempatkan di bawah elemen-elemen (mur atau kepala baut) yang berputar dalam pengencangan			
		Ring serong yang halus digunakan apabila permukaan luar bagian yang dibaut memiliki kelandaian 1:20 terhadap bidang tegak lurus sumbu baut			

**Tabel 7.5.17** Ketentuan Pemasangan Perletakan Jembatan Pekerjaan Pemasangan Baja Standar

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Pemasangan Perletakkan Jembatan					
1	Perletakkan jembatan	Dapat berupa jenis perletakkan elastomerik atau perletakan sendi	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.5.3.(4)	Mengawasi kegiatan Penyedia Jasa dan memastikan sesuai dengan prosedur kerja Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.5.3.(4)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.5.3.(4)
		Ada perletakkan yang rata dan benar diatas seluruh bidang kontak			
2	Perletakkan jembatan yang diletakkan di atas adukan semen	Tidak boleh ada beban diatas perletakkan setelah adukan semen terpasang dalam peride minimal 96 jam			
		Kelembaban adukan semen harus terjaga			
		Adukan semen terdiri dari semen portland dan pasir berbutir halus			



**Tabel 7.5.18** Ketentuan Prosedur Pemasangan Pekerjaan Pemasangan Jembatan Baja Standar

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Prosedur Pemasangan					
1	Urutan pemasangan	Sesuai dalam buku petunjuk dari pabrik pembuat jembatan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.5.3.(6)	Mengawasi kegiatan Penyedia Jasa dan memastikan sesuai dengan prosedur kerja Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.5.3.(6)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.5.3.(6)
2	Operasi pemasangan dilakukan oleh kontraktor	Memperhatikan ketentuan keselamatan umum dan memastikan struktur jembatan stabil dalam setiap tahap proses pemasangan			
3	Pemasangan dengan prosedur peluncuran	Penyedia Jasa memastikan struktur jembatan aman dari pergerakan bebas pada rol.			
		Pergerakan melintasi rol dikendalikan setiap saat			
4	Bahan pengimbang ( <i>counter-weight</i> ) dan perancah sementara	Dipasok oleh Penyedia Jasa			
		Beban pengimbang diletakkan dengan berat sesuai asumsi dalam perhitungan pemasangan dari pabrik pembuat jembatan			
5	Operasi pendongkrakan	Dilakukan oleh Penyedia Jasa sesuai dengan prosedur pemasangan dari pabrik pembuat jembatan			
		Menggunakan peralatan dongkrak hidrolik dan kerangka dongkrak yang disediakan Pemilik			
		Jembatan didongkrak sampai elevasi yang cukup untuk menyingkirkan balok-balok kayu sementara, rol penyangga, dan penyambung antar struktur rangka			

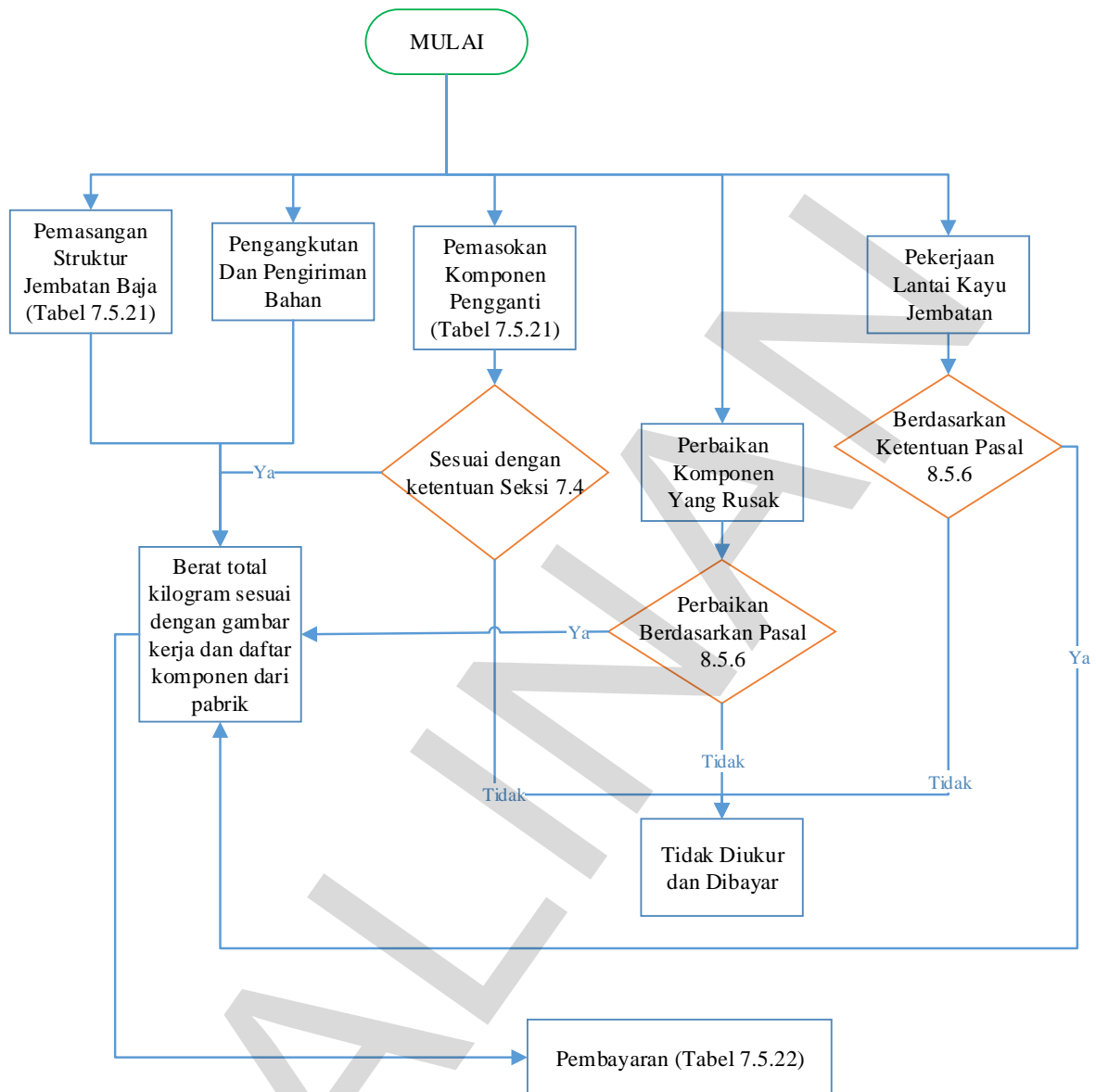
**Tabel 7.5.19** Ketentuan Perbaikan Terhadap Komponen Jembatan Yang Tidak Memenuhi Ketentuan Pekerjaan Pemasangan Jembatan Baja Standar

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Komponen struktur jembatan sesuai dengan ketentuan Tabel 7.5.13	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.5.1.(5)	Menerima hasil pekerjaan untuk selanjutnya melakukan tahapan pengukuran dan pembayaran (Gambar 7.5.5)	Memerintahkan Penyedia Jasa melakukan kegiatan penggantian komponen, pelurusan pelat yang bengkok dan perbaikan pelapisan permukaan yang rusak

**Tabel 7.5.20** Ketentuan Pemerliiharaan Komponen Jembatan Pekerjaan Pemasangan Jembatan Baja Standar

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Penyedia Jasa bertanggung jawab atas pemeliharaan rutin struktur jembatan	Sesuai dengan Seksi 10.1 dan dibayar terpisah menurut Pasal 10.1.7	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.5.1.(6)	Mengawasi dan memastikan kegiatan pemeliharaan dilakukan oleh Penyedia Jasa	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan kegiatan pemeliharaan rutin sesuai ketentuan pada Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.5.1.(6)

#### 4) PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN



**Gambar 7.5.5** Diagram Pengukuran Dan Pembayaran Pekerjaan Pemasangan Jembatan Baja Standar

Direksi Pekerjaan mengukur pekerjaan baja struktur yang telah selesai dipasang dan sesuai ketentuan pada Tabel 7.5.21

**Tabel 7.5.21** Ketentuan Pengukuran Pekerjaan Pemasangan Jembatan Baja Standar

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Cara Pengukuran					
1	Pemasangan struktur jembatan rangka baja	Diukur untuk pembayaran dalam jumlah total kilogram struktur baja yang selesai dikerjakan  Berat komponen diambil dari gambar kerja dan daftar komponen dari pabrik pembuat jembatan  Berat total struktur yang diukur untuk pembayaran dihitung sebagai berat semua komponen yang digunakan dalam pemasangan dan merupakan bagian struktur akhir (kecuali lantai kayu)	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.5.4.(1).(a)	Melanjutkan ke tahapan pembayaran	Melakukan perhitungan ulang sesuai ketentuan pada cara pengukuran (Lihat Pasal 7.5.4.(1) Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3)
2	Pengangkutan dan pengiriman bahan	Diukur dan dibayar dalam jumlah total kilogram	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.5.4.(1).(b)		
3	Pemasakan komponen pengganti	Dibuat berdasarkan Baja Struktur sesuai dengan ketentuan Seksi 7.4	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.5.4.(1).(c)		
4	Perbaikan komponen yang rusak	Perbaikan berdasarkan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 4 Pasal 8.5.6	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.5.4.(1).(d)		Tidak diukur untuk dibayar
5	Lantai kayu jembatan	Sesuai dengan ketentuan dari Pasal 8.5.6	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.5.4.(1).(e)		

Tabel 7.5.22 adalah mata pembayaran yang harus dibayar menurut Harga Satuan Kontrak per satuan pengukuran. Kuantitas untuk pengangkutan dan pemasangan struktur jembatan rangka baja merupakan kompensasi penuh untuk pemeriksaan, pencatatan, pengangkutan, pengiriman, pembongkaran, penanganan dan penyimpanan semua bahan yang dipasok pemilik.

**Tabel 7.5.22** Dasar Pembayaran Pekerjaan Baja Struktur

<b>Nomor Mata Pembayaran</b>	<b>Uraian</b>	<b>Satuan Pengukuran</b>
7.5.(1)	Pemasangan Jembatan Baja Standar	Kg
7.5.(2)	Pengangkutan Bahan Jembatan Baja Standar	Kg

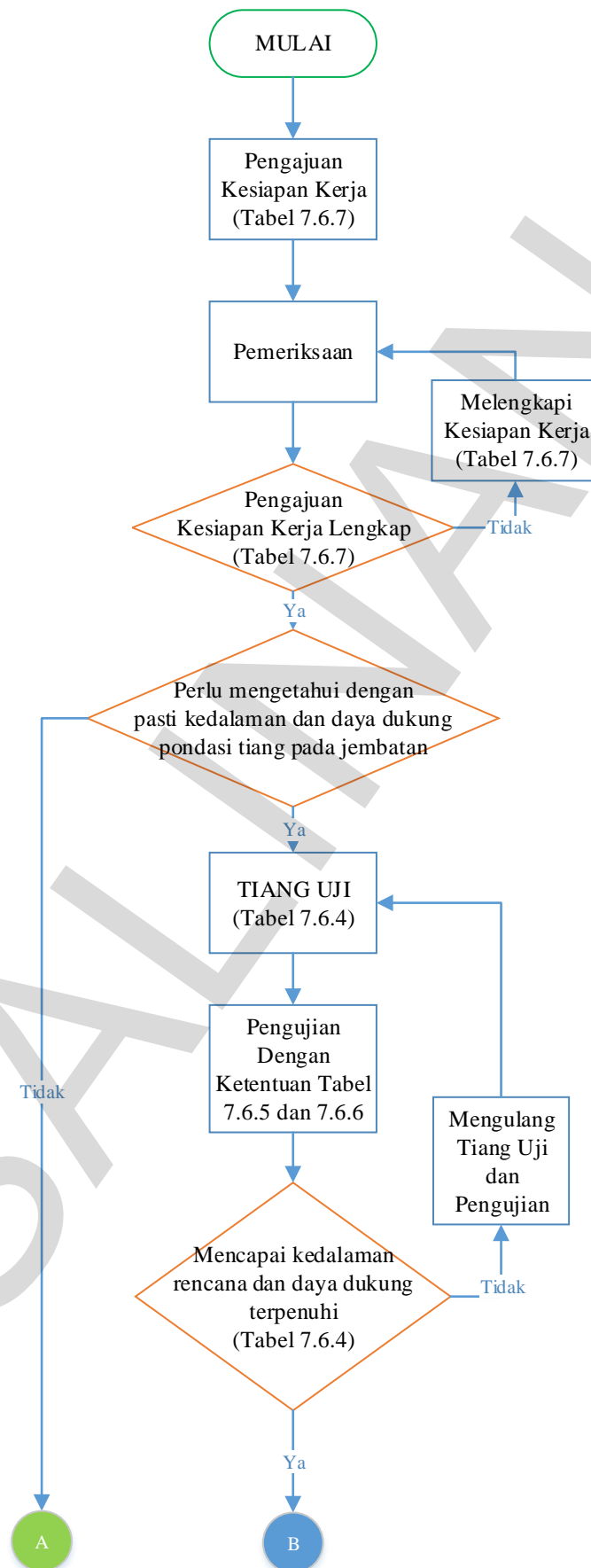
## **SEKSI 7.6**

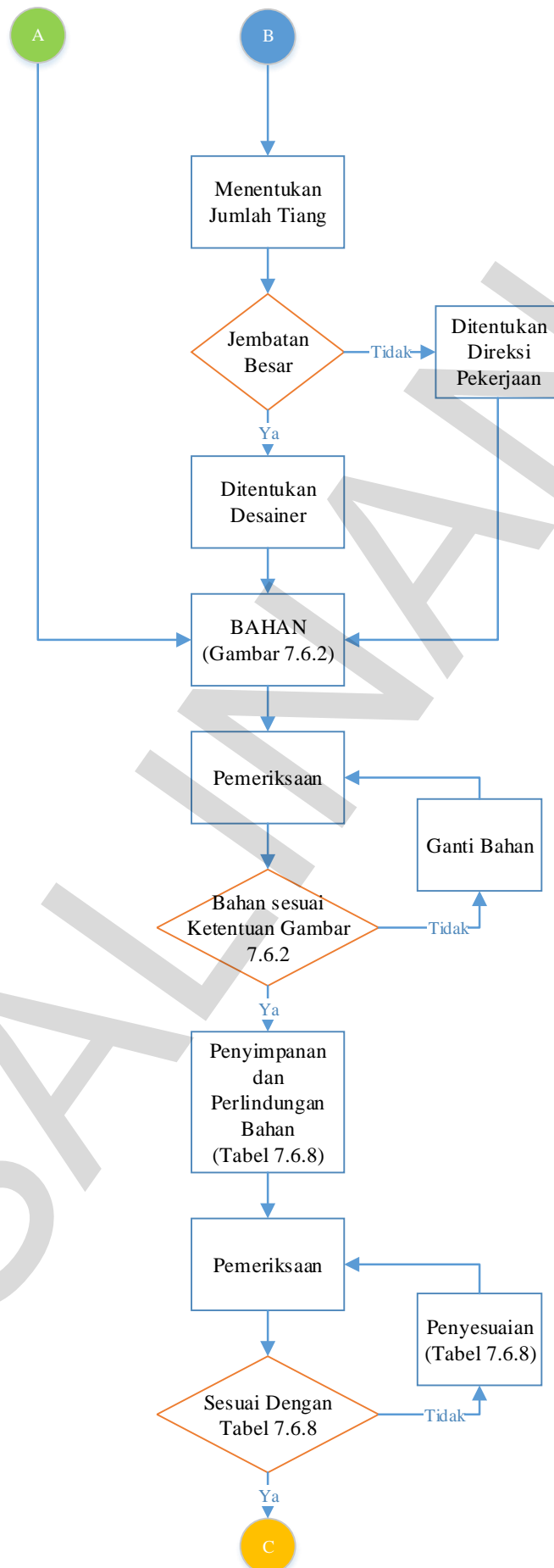
### **PONDASI TIANG**

Uraian Pekerjaan Pondasi Tiang terdiri atas:

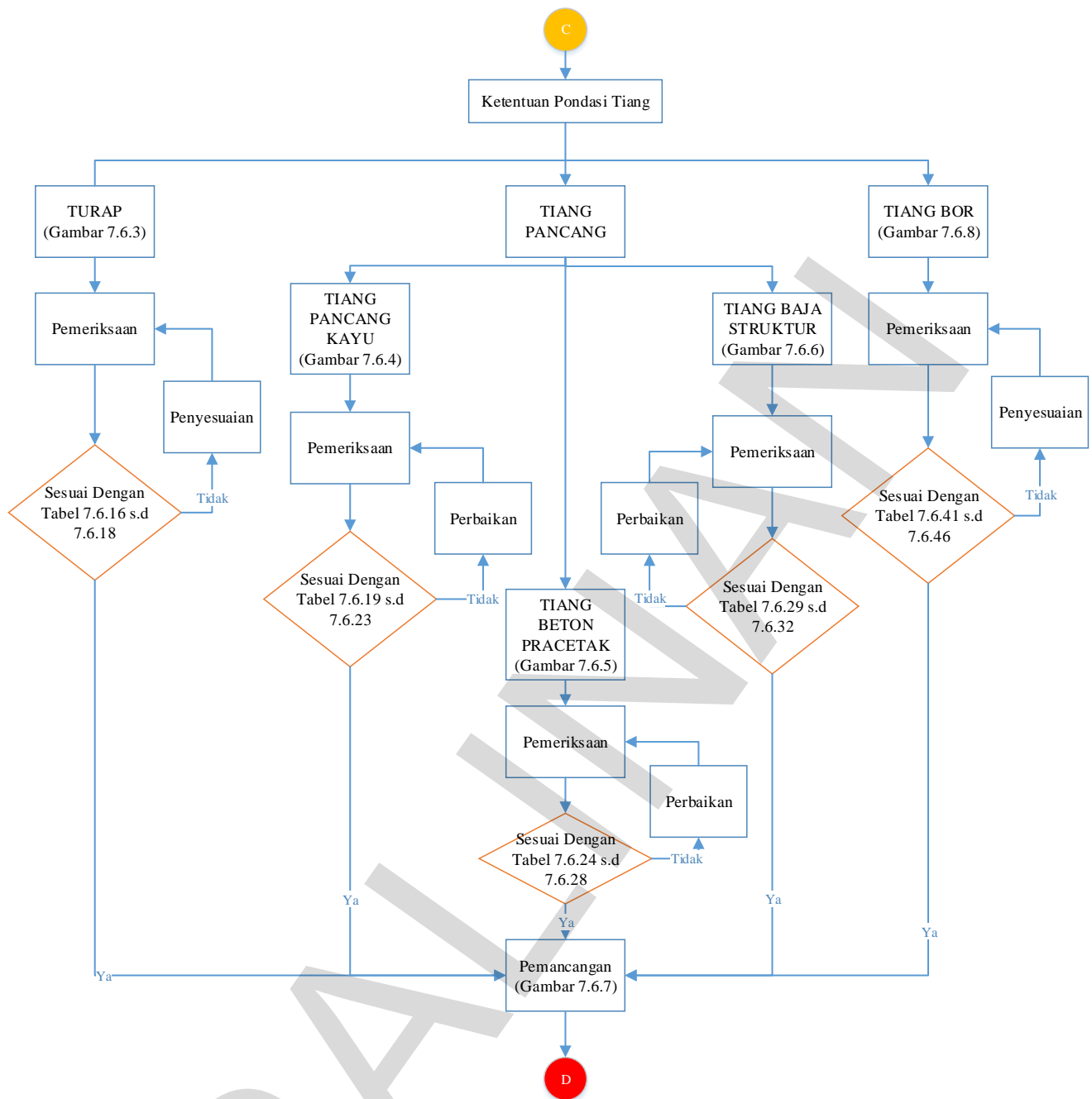
- 1) Umum
- 2) Bahan
- 3) Turap
- 4) Tiang Pancang Kayu
- 5) Tiang Pancang Beton Pracetak
- 6) Tiang Pancang Baja Struktur
- 7) Pemancangan Tiang
- 8) Tiang Bor Beton Cor Langsung Di Tempat
- 9) Pengukuran Dan Pembayaran

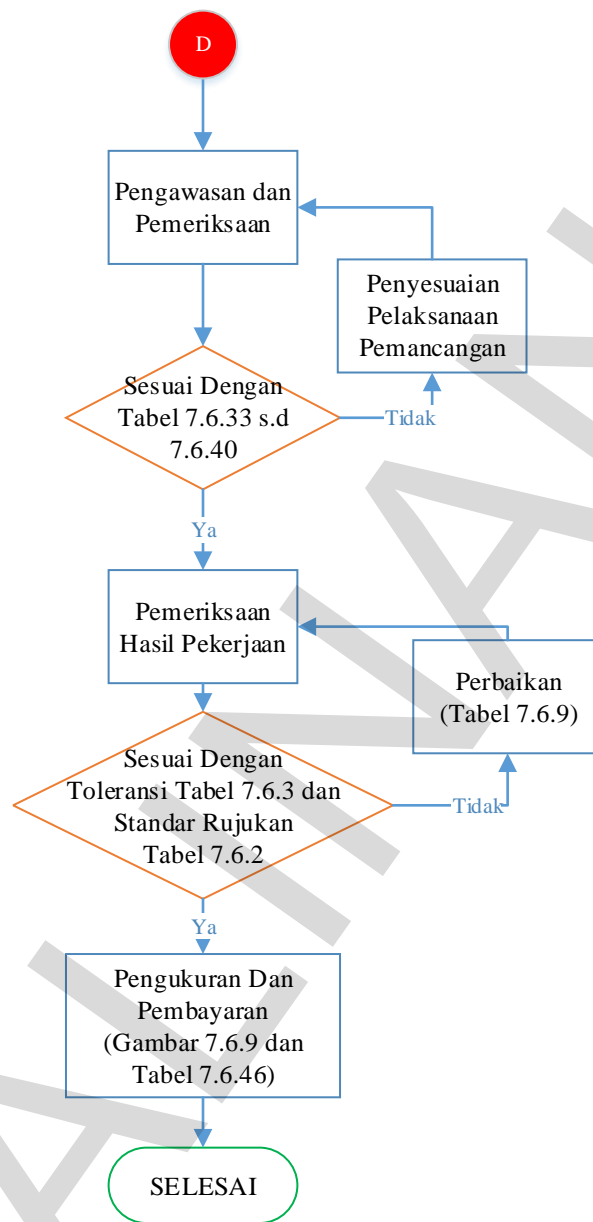
## 1) UMUM











**Gambar 7.6.1** Diagram Alir Pekerjaan Pondasi Tiang

Yang dimaksud dengan Pondasi Tiang adalah komponen struktur berupa tiang yang berinteraksi langsung dengan tanah, yang berfungsi sebagai penopang akhir dan menyalurkan beban dari struktur jembatan ke tanah. Pekerjaan yang diatur dalam Seksi ini harus mencakup tiang pancang yang disediakan dan dipancang atau ditempatkan sesuai dengan Spesifikasi ini, dan sedapat mungkin mendekati Gambar menurut penetrasi atau kedalamannya sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan. Tiang pancang uji dan/atau pengujian pembebanan diperlukan untuk menentukan daya dukung pondasi tiang, jumlah dan panjang tiang pancang yang akan dilaksanakan

Pekerjaan Seksi lain yang berkaitan dengan Seksi ini dapat dilihat pada Tabel. 7.6.1

**Tabel 7.6.1 Pekerjaan Seksi Lain Yang Berkaitan**

No	Pekerjaan	Seksi
1.	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19
2.	Galian	Seksi 3.1
3.	Timbunan	Seksi 3.2
4.	Beton	Seksi 7.1
5.	Beton Prategang	Seksi 7.2
6.	Baja Tulangan	Seksi 7.3
7.	Baja Struktur	Seksi 7.4
8.	Pembongkaran Struktur	Seksi 7.15

**Tabel 7.6.2 Standar Rujukan Pekerjaan Pondasi Tiang**

No	Rujukan	Keterangan
<b>Standar Nasional Indonesia (SNI)</b>		
1	SNI 03-4434-1997	Spesifikasi tiang pancang beton pracetak untuk pondasi jembatan ukuran (300x300, 350x350, 400x400) mm <sup>2</sup> , panjang 10-20 meter dengan baja tulangan BJ 24 dan BJ 40
2	SNI 03-3448-1994	Tata cara penyambungan tiang pancang beton pracetak penampang persegi dengan sistem monolit bahan epoxy
3	SNI -7-0722-1989	Baja Canai Panas untuk Konstruksi Umum
4	SNI 03-6764-2002	Spesifikasi Baja Struktural
<b>AASHTO</b>		
5	AASHTO M202M-02	<i>Steel Sheet Piling</i>
6	AASHTO M168-96 (2003)	<i>Wood Products</i>
7	AASHTO M133-04	<i>Preservatives and Pressure Treatment Processes for Timber</i>
8	AASHTO M 111-04	<i>Zink (Hot-DipGalvanized) Coating on Iron and Steel Products</i>
<b>ASTM</b>		
9	ASTM A252	<i>Steel Pipe</i>
10	ASTM D 5882-07	<i>Low Strain Impact Integrity Testing of Deep Foundations</i>
11	ASTM D6760-08	<i>Integrity Testing of Concrete Deep Foundations by Ultrasonic Crosshole Testing</i>

**Tabel 7.6.3 Toleransi Pekerjaan Pondasi Tiang**

Syarat Penerimaan		
1	Lokasi Kepala Tiang Pancang	Tiang pancang diletakkan sebagaimana yang ditunjukkan pada gambar.  Pergeseran lateral kepala tiang pancang dari posisi yang ditentukan tidak boleh melampaui 75 mm dalam segala arah
2	Kemiringan Tiang pancang	Kemiringan tidak boleh melampaui 20 mm per meter (1 per 50)
4	Kelengkungan (Bow)	Kelengkungan tiang pancang beton cor langsung di tempat tidak boleh melampaui 0,01 dari panjang suatu tiang pancang dalam segala arah
		Kelengkungan lateral tiang pancang baja tidak boleh melampaui 0,0007 dari panjang total tiang pancang
5	Tiang Beton Cor Langsung di Tempat	Garis tengah lubang bor tanpa selubung (casing) harus -0% sampai +5% dari diameter nominal pada setiap posisi
6	Tiang Pancang Beton Pracetak	Disesuaikan dengan Spesifikasi Umum 2010 Rev. 3 Pasal 7.6.1.(7)

**Tabel 7.6.4 Ketentuan Tiang Uji (Test Pile) Pekerjaan Pondasi Tiang**

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Tiang uji diuji apabila dianggap perlu	Untuk mengetahui kedalaman dan daya dukung pondasi tiang pada jembatan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.1.(2)	Memberikan persetujuan dan melanjutkan ke pemancangan tiang uji sesuai ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.1.(3) atau 7.6.1.(4)	
2	Jembatan termasuk jembatan besar			Jumlah Tiang Pancang ditentukan oleh Desainer	Jumlah Tiang Pancang ditentukan oleh Direksi Pekerjaan
2	Tiang uji dipancang sampai didapat daya dukung sesuai rencana			Menentukan jumlah Tiang Pancang	Meneruskan pengujian tiang uji sampai didapat daya dukung tiang sesuai rencana

**Tabel 7.6.5** Ketentuan Pengujian Pembebanan Statis (Loading Test) Pekerjaan Pondasi Tiang

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Pengujian Static Loading Test sesuai Standar ASTM dengan detail gambar peralatan yang telah diterima dari Penyedia Jasa	ASTM (D 1143 - 81 (Reapproved 1994)	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.1.(3)	Memberikan persetujuan dan melanjutkan ke pengadaan tiang pancang	Mengulang Ketentuan Test Pile
		Peralatan yang digunakan dibuat agar memungkinkan penambahan beban tanpa menyebabkan getaran pada tiang uji			

**Tabel 7.6.6** Ketentuan Pengujian Dinamis Pekerjaan Pondasi Tiang

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Uji dinamis dilakukan apabila dianggap perlu sebagai alternatif dari uji beban statis	Untuk daya dukung tiang digunakan metode Pile Driving Analyzer (PDA) sesuai ASTM D 4945-00	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.1(4)	Memberikan persetujuan dan melanjutkan ke pengadaan tiang pancang	Mengulang Ketentuan Test Pile
		Untuk integritas tiang dilakukan Crosshole Sonic Logging (CSL) dengan mengacu pada ASTM D 5882-07 dan Pile Integrity Test (PIT) dengan acuan ASTM D 6760-08			

**Tabel 7.6.7** Ketentuan Pengajuan Kesiapan Kerja Pekerjaan Pondasi Tiang

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Program yang terinci untuk pekerjaan pemancangan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.1.(9).(a)	Memberikan persetujuan dan melanjutkan ke pemancangan tiang uji sesuai ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.1.(2) dan 7.6.1.(3) atau 7.6.1.(4)	Meminta Penyedia Jasa untuk Program Terinci
2	Rincian metode yang diusulkan untuk pemancangan atau penurunan tiang bersamaan dengan alat yang digunakan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.1.(9).(b)		Meminta Penyedia Jasa untuk membuat rincian metode pemancangan
3	Perhitungan rancangan, termasuk didalamnya rumus penumbukan yang menunjukkan kapasitas tiang pancang	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.1.(9).(c)		Meminta Penyedia Jasa untuk membuat Perhitungan rancangan
4	Usulan pengujian pembebanan tiang pancang, mencakup metode pemberian beban, pengukuran dan penurunan serta penyajian data yang diusulkan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.1.(9).(d)		Meminta Penyedia Jasa untuk membuat usulan pengujian pembebanan

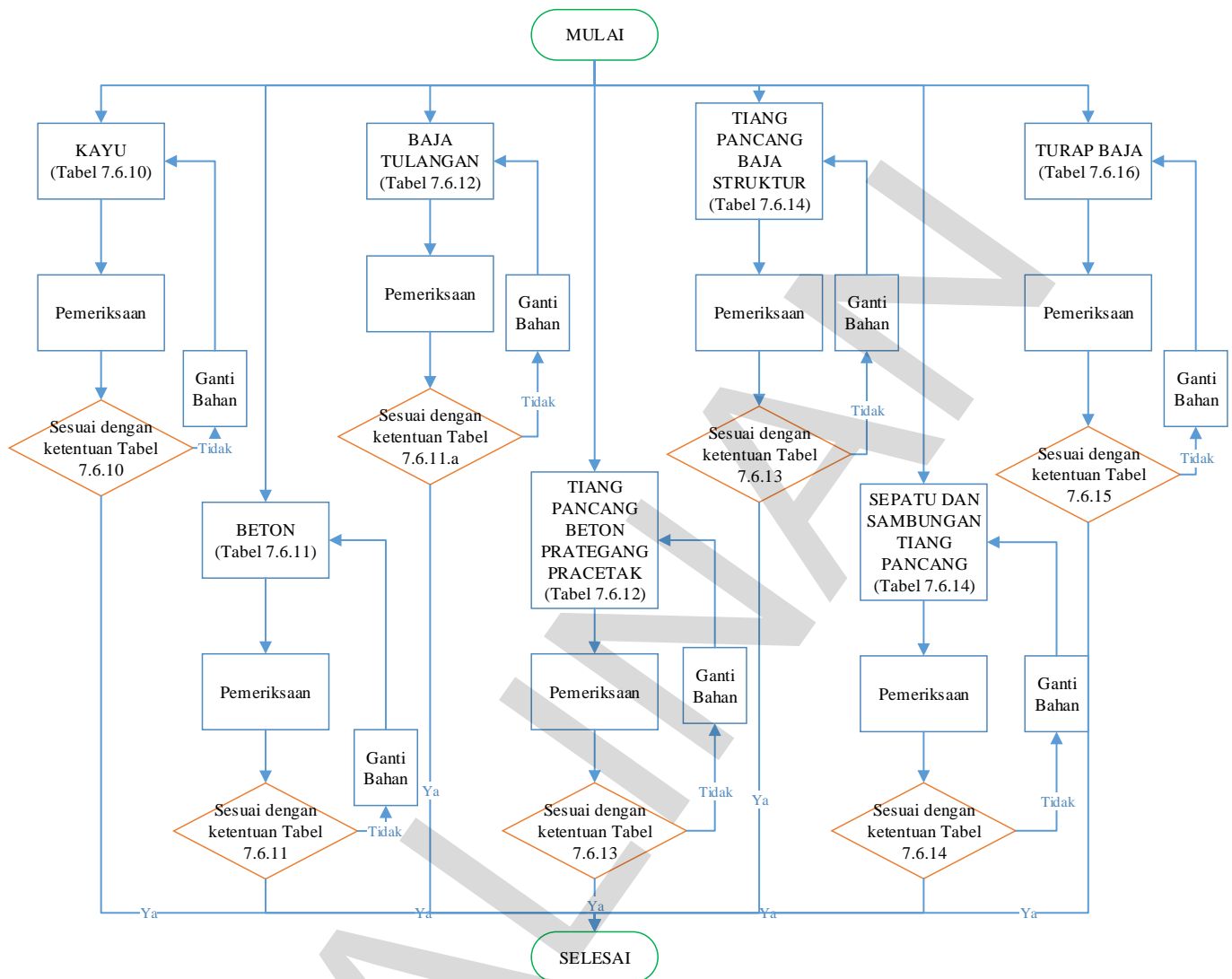
**Tabel 7.6.8** Ketentuan Penyimpanan dan Perlindungan Bahan Pekerjaan Pondasi Tiang

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Semen, agregat dan baja tulangan	Disimpan sebagaimana disyaratkan dalam Seksi 7.1 dan 7.3	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.1.(10)	Menerima dan menyetujui cara penyimpanan dan perlindungan beton	Memerintahkan Penyedia jasa untuk menyimpan bahan sesuai Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.1.(10)
2	Unit-unit beton bertulang atau prategang dan unit-unit baja	Ditempatkan pada pada penyangga kayu diatas tanah keras yang tidak akan turun dalam musim hujan ataupun kemarau			
3	Untuk gelagar dan tiang pancang	Penyangga harus dipasang pada jarak tidak lebih dari 20% ukuran panjang unit			

**Tabel 7.6.9** Mutu Pekerjaan dan Perbaikan Atas Pekerjaan Yang Tidak Memenuhi Ketentuan Pekerjaan Pondasi Tiang

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Hasil pekerjaan sesuai dengan toleransi pada Tabel 7.6.3	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.1.11	Menerima dan menyetujui hasil pekerjaan	Memerintahkan Penyedia jasa untuk memperbaiki dengan biaya sendiri, mencakup: Penarikan kembali tiang pancang yang rusak dan penggantian dengan tiang pancang baru atau lebih panjang sesuai keperluan, Pemancangan tiang pancang kedua sepanjang sisi tiang panjang cacat, Perpanjangan tiang pancang dengan cara penyambungan untuk memungkinkan penempatan kepala tiang pancang sebagaimana mestinya dalam pur (pile cap)
2	Setiap tiang pancang dan pemancangan harus sesuai dengan Gambar			

## 2) BAHAN



**Gambar 7.6.2** Diagram Alir Pengadaan Bahan Pekerjaan Pondasi Tiang



Tabel 7.6.10 sampai dengan Tabel 7.6.15 menunjukkan ketentuan Bahan yang harus dipenuhi oleh Penyedia Jasa untuk selanjutnya diperiksa dan disetujui oleh Direksi Pekerjaan.

**Tabel 7.6.10** Ketentuan Bahan Kayu Pekerjaan Pondasi Tiang

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Kayu					
1	Kayu untuk tiang pancang dapat diawetkan atau tidak diawetkan, dan dapat dipangkas sampai membentuk penampang tegak lurus terhadap panjangnya atau berupa batang pohon lurus sesuai bentuk asli.	Semua kulit kayu harus dibuang.	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.2.(1)	Menerima dan menyetujui bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan
2	Tiang pancang kayu harus keras dan bebas dari kerusakan, mata kayu, bagian lunak dan bebas serangga.	Pengaweran kayu sesuai dengan AASHTO M133-04			
3	Cerucuk kayu harus terbuat dari jenis, diameter, dan mutu yang ditunjukkan dalam gambar				

**Tabel 7.6. 11** Ketentuan Bahan Beton Pekerjaan Pondasi Tiang

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Beton					
1	Beton memenuhi ketentuan dalam Seksi 7.1	Beton dicor dengan cara tremi dan mempunyai proporsi campuran yang memnuhi kriteria kelecakan, kekuatan, dan keawetan bila akan dicor di dalam air.	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.2.(2)	Menerima dan menyetujui bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan

**Tabel 7.6.10.a** Ketentuan Bahan Baja Tulangan Pekerjaan Pondasi Tiang

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
Baja Tulangan				
1	Baja tulangan memenuhi ketentuan Seksi 7.3	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.2.(3)	Menerima dan menyetujui bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan

**Tabel 7.6.11** Ketentuan Bahan Tiang Pancang Beton Prategang Pracetak Pekerjaan Pondasi Tiang

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
Tiang Pancang Beton Prategang Pracetak				
1	Tiang Pancang Beton Prategang Pracetak memenuhi ketentuan Seksi 7.2	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.2.(4)	Menerima dan menyetujui bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan

**Tabel 7.6.12** Ketentuan Bahan Tiang Pancang Baja Struktur Pekerjaan Pondasi Tiang

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Tiang Pancang Baja Struktur					
1	Pipa baja memenuhi ketentuan ASTM	Lihat ASTM A252 Grade 2	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.2.(5)	Menerima dan menyetujui bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan
2	Pelat penutup untuk ujung tiang pancang memenuhi ketentuan SNI	Lihat SNI 6764-2002 (ASTM A36)			
3	Pipa baja mempunyai garis tengah sesuai dengan Gambar.	Pipa baja mempunyai kekuatan cukup untuk dipancang dengan metode yang ditentukan tanpa distorsi.			
4	Tebal dinding tidak boleh kurang dari 4,8 mm, kecuali ditunjukkan lain dalam Gambar.				
5	Pelat penutup dan las penyambung tidak menonjol ke luar dari keliling ujung tiang pancang				

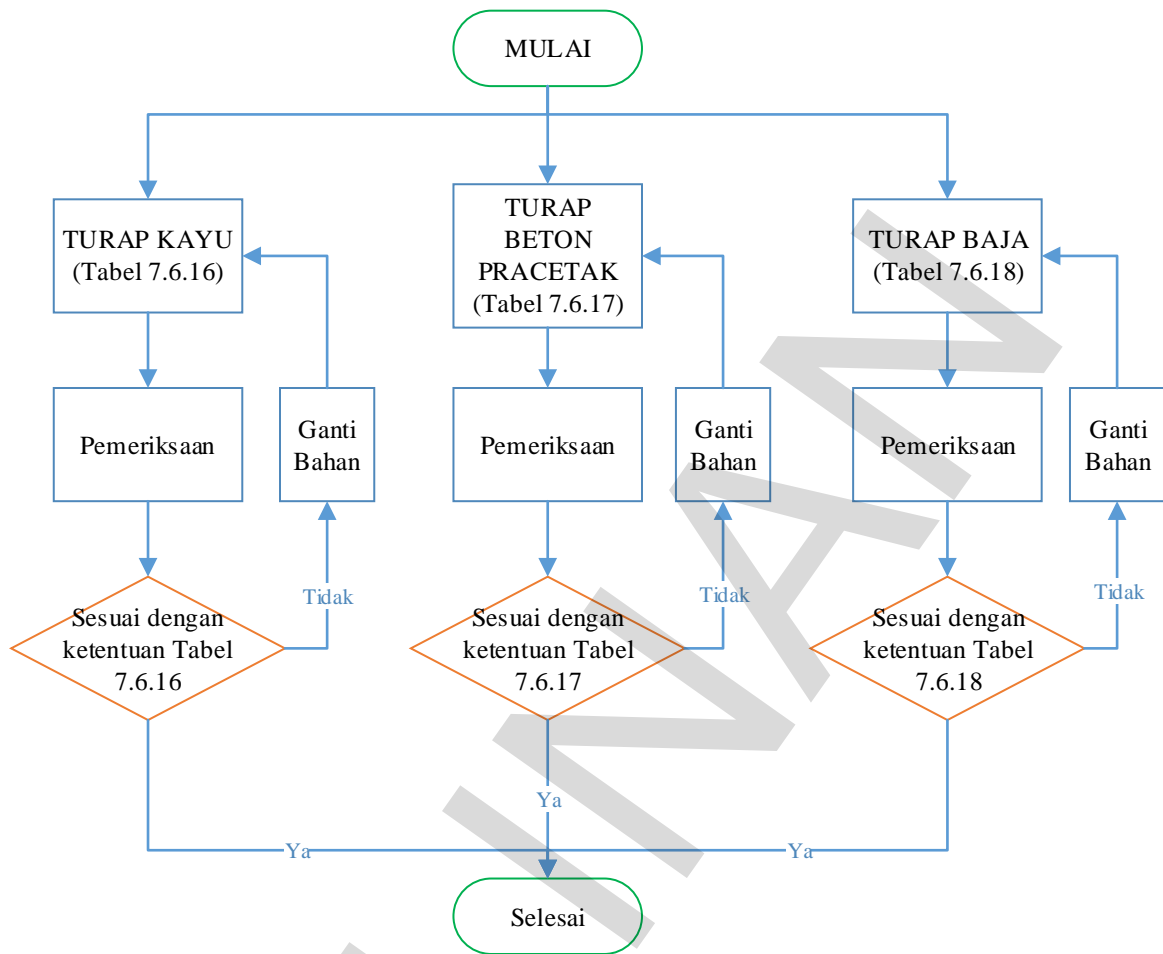
**Tabel 7.6.13** Ketentuan Bahan Sepatu dan Sambungan Tiang Pancang Pekerjaan Pondasi Tiang

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
Sepatu dan Sambungan Tiang Pancang				
1	Sepatu dan sambungan tiang pancang sesuai dengan Gambar atau sebagaimana yang diarahkan Direksi Pekerjaan.	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.2.(6)	Menerima dan menyetujui bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan

**Tabel 7.6.14** Ketentuan Bahan Turap Baja Pekerjaan Pondasi Tiang

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Turap Baja					
1	Turap baja memenuhi ketentuan	AASHTO M202 - 90	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.2.(7)	Menerima dan menyetujui bahan	

### 3) TURAP



**Gambar 7.6.3** Diagram Alir Turap Pekerjaan Pondasi Tiang

Turap adalah suatu jenis tiang pancang khusus yang digunakan untuk dinding penahan tanah atau untuk pengamanan terhadap gerusan. Tabel 7.6.16 s.d Tabel 7.6.18 mencakup pekerjaan penyediaan, pemancangan dan penempatan.

**Tabel 7.6.15** Ketentuan Turap Kayu Pekerjaan Pondasi Tiang

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Turap kayu memenuhi ketentuan bahan dan toleransi yang diizinkan.		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.3.(2)	Menerima dan menyetujui bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan
2	Pencegahan kerusakan pada kepala turap dilakukan sebelum pemancangan	Pencegahan dengan pemangkasan kepala turap sampai penampang melintang menjadi bulat dan tegak lurus terhadap panjangnya atau memasang cincin baja/besi yang kuat atau dengan metode lain yang lebih efektif		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan pemancangan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pencegahan kerusakan pada kepala turap
3	Dilakukan pada tanah lunak			Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyelesaikan pemancangan	Memerintahkan Penyedia Jasa melakukan pemancangan dengan sepatu yang sesuai
4	Pemancangan telah selesai	Pemotongan dilakukan sampai bagian kayu yang keras.		Kepala turap dipotong tegak lurus terhadap panjangnya.	Memerintahkan Penyedia Jasa menyelesaikan pemancangan
5	Penggunaan turap yang terdiri dari dua batang atau lebih dapat dilakukan jika diperlukan.	Permukaan ujung dipotong sampai tegak lurus terhadap panjangnya untuk menjamin bidang kontak seluas seluruh penampang tiang pancang.		Turap diperkuat dengan bahan penyambung	Tidak diperlukan bahan penyambung
		Pada turap yang digergaji, sambungan harus diperkuat dengan kayu, pelat penyambung baja, atau profil baja seperti profil kanal atau profil siku yang dilas menjadi satu membentuk kotak.			

**Tabel 7.6.16** Ketentuan Turap Beton Pracetak Pekerjaan Pondasi Tiang

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Turap dirancang, dicor, dan dirawat untuk memperoleh kekuatan yang diperlukan.	Turap tahan terhadap pengangkatan, penanganan, dan tekanan akibat pemancangan.	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.3.(3)	Menerima dan menyetujui bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan
2	Baja tulangan telah disediakan	Untuk menahan tegangan akibat pengangkatan, pemancangan, dan pengangkatan turap.		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pemancangan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk menyediakan baja tulangan
3	Selimut beton tidak kurang dari yang disyaratkan	Seksi 7.3.1.(5) Spesifikasi Umum 2010 Rev. 3			Memerintahkan Penyedia Jasa memperbaiki
4	Terdapat penyambungan	Penyambungan turap harus dihindari bila memungkinkan.		Memerintahkan Penyedia Jasa menyusun metode penyambungan	Mengarahkan Penyedia Jasa menyelesaikan pekerjaan
5	Dilakukan pada tanah liat atau pasir yang seragam			Turap dilengkapi dengan sepatu yang datar atau mempunyai sumbu yang sama (co-axial)	
6	Turap ditandai dengan tanggal pengecoran beserta panjangnya	Penandaan ditulis jelas dan lokasinya dekat dengan kepala turap		Memeriksa kekuatan turap	Memerintahkan Penyedia Jasa menandai turap
7	Turap dibuat dan dirawat sesuai ketentuan dalam Spesifikasi ini.	Lihat Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev.3 Seksi 7.1 dan 7.3		Menerima dan menyetujui hasil pekerjaan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memperbaiki
		Waktu pemindahan ditentukan dengan menguji empat buah benda uji yang dibuat dari campuran dan perawatan yang sama dengan turap tersebut			

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
		Turap dipindahkan jika pengujian kuat tekan benda uji lebih besar dari tefanfan turap yang dipindahkan yang telah ditambah dampak dinamis dan dikalikan dengan faktor keamanan.			
8	Turap dipancang ketika berumur minimum 28 hari atau telah mencapai kekuatan minimum yang disyaratkan			Menyampaikan Data Pembuatan dan Pengujian Pengecoran Beton	Memerintahkan Penyedia Jasa melaksanakan pemancangan setelah kekuatan minimum tercapai
9	Jenis dan pabrik pembuat semen diusulkan oleh Penyedia Jasa	Semen cepat mengeras dapat digunakan untuk membuat turap		Menerima Pemakaian Bahan Semen	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan
		Periode dan ketentuan perlindungan sebelum pemancangan sesuai dengan perintah Direksi Pekerjaan			

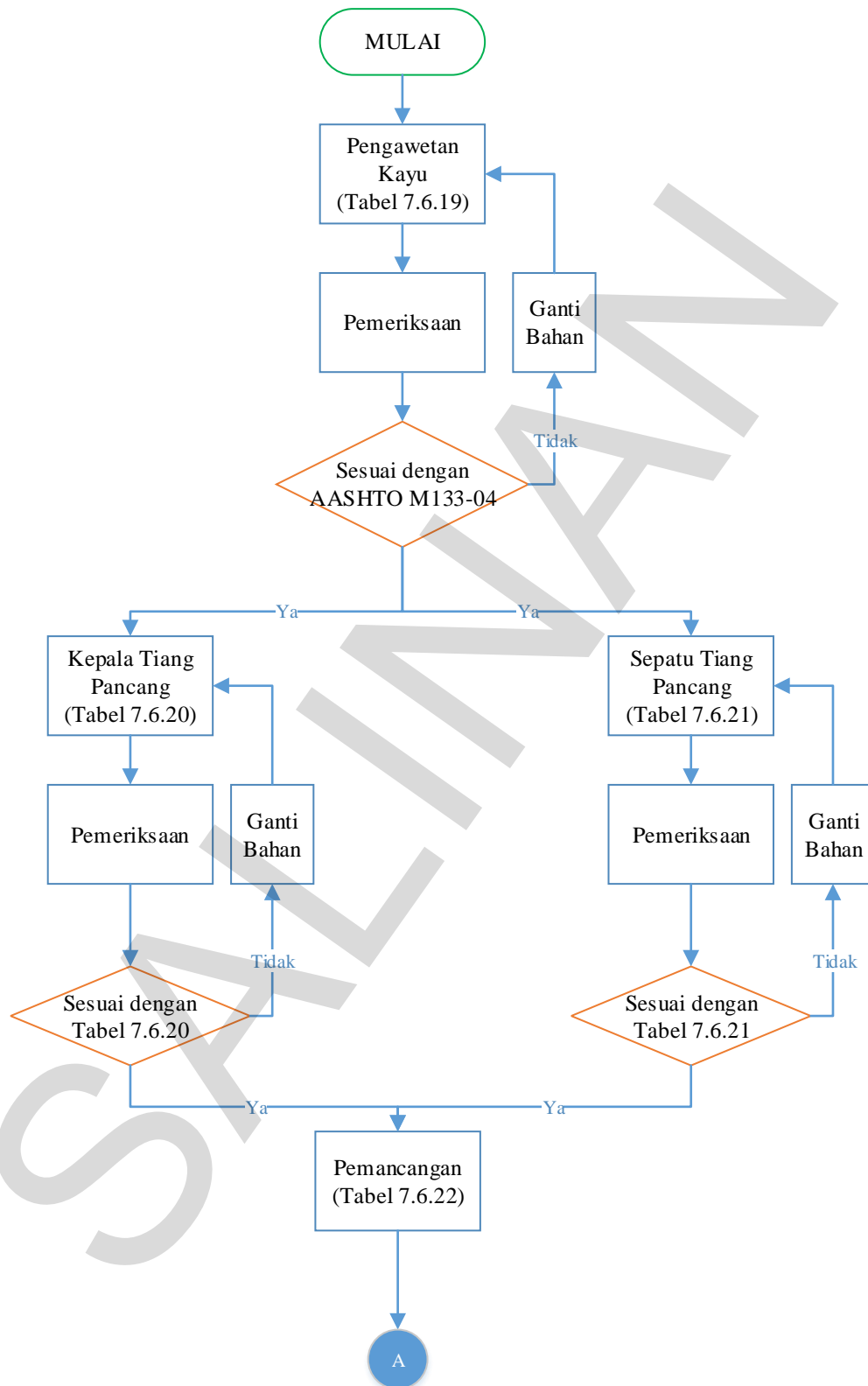
**Tabel 7.6.17** Ketentuan Turap Baja Pekerjaan Pondasi Tiang

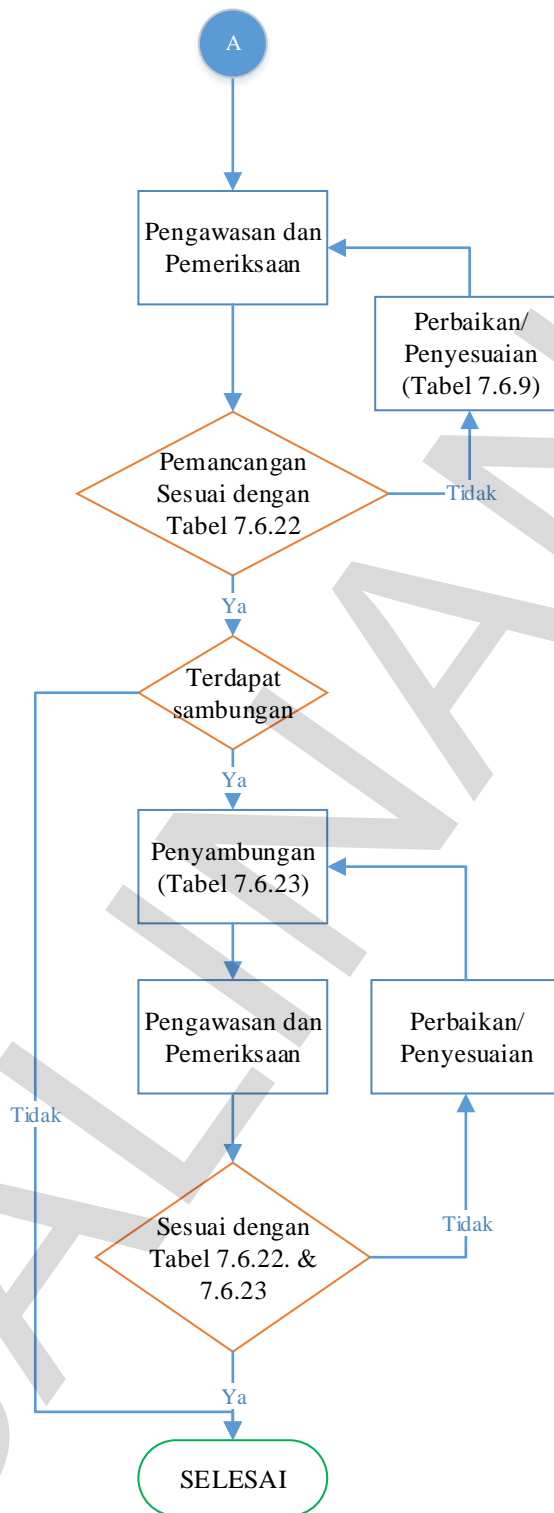
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Turap baja struktur berupa profil yang sesuai dengan AASHTO	AASHTO M 202-02	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.3.(4)	Menerima dan menyetujui bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan
2	Panjang dan ruas baja yang mungkin terkorosi dilindungi dengan galvanis sesuai AASHTO atau dengan pengecatan lapisan pelindung, atau dengan logam yang lebih tebal bila daya korosi dapat diperkirakan dengan	AASHTO M 111-04  Bagian yang dilindungi dari korosi adalah seluruh panjang turap baja yang terekspos dan setiap panjang yang terpasang dalam tanah yang terganggu di atas muka air terendah		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pemancangan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan galvanisasi

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
	akurat atau beralasan.				
3	Kepala turap dipotong tegak lurus terhadap panjangnya dan topi pemancang ( <i>driving cap</i> ) dipasang	Untuk mempertahankan sumbu tiang pancang segaris dengan sumbu palu			Memerintahkan Penyedia Jasa memotong kepala turap tegak lurus panjangnya
4	Pemancangan telah selesai dilaksanakan			Memeriksa hasil pekerjaan	Memerintahkan Penyedia Jasa menyelesaikan pemancangan
5	Setelah pemancangan, pelat topi, batang baja atau pantek ditambatkan pada pur.	Tiang pancang dengan panjang yang cukup ditanamkan ke dalam pur ( <i>pile cap</i> )			Memerintahkan Penyedia jasa untuk menambatkan turap pada pur



#### 4) TIANG PANCANG KAYU





**Gambar 7.6.4** Diagram Alir Tiang Pancang Kayu Pekerjaan Pondasi Tiang

**Tabel 7.6.18** Ketentuan Pengawetan Tiang Pancang Kayu Pekerjaan Pondasi Tiang

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Kayu lunak yang digunakan perlu diawetkan sesuai ketentuan AASHTO dengan instalasi peresapan bertekanan	Lihat AASHTO M133-04 Kayu keras tanpa pengawetan dapat digunakan jika instalasi peresapan bertekanan tidak tersedia, dengan persetujuan tertulis Direksi Pekerjaan sebelum dilakukan Pemancangan.	Pasal 7.6.4.(2) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3	Menerima dan menyetujui bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan

**Tabel 7.6.19** Ketentuan Kepala Tiang Pancang Kayu Pekerjaan Pondasi Tiang

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Pencegahan kerusakan kepala tiang pancang dilakukan sebelum pemancangan	Pencegahan dilakukan dengan pemangkasan kepala tiang pancang sampai penampang melintang menjadi bulat dan tegak lurus terhadap panjangnya dan pemasangan cincin baja atau besi yang kuat, atau dengan metode lain yang lebih efektif.	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.4.(3)	Menerima dan menyetujui bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan
2	Setelah pemancangan, Kepala tiang pancang dipotong tegak lurus terhadap panjangnya sampai bagian kayu yang keras.	Kepala tiang pancang diberi bahan pengawet sebelum pur dipasang.			
3	Perhatian khusus diberikan untuk tiang pancang kayu lunak yang membentuk pondasi struktur permanen dan akan dipotong sampai bawah permukaan tanah.	Dipastikan bahwa tiang pancang telah dipotong pada permukaan air tanah terendah yang diperkirakan.			
4	Kepala tiang pancang tertanam dalam pur dengan kedalaman yang	Tebal beton sekeliling tiang pancang minimal 150 mm dan diberi baja tulangan untuk			

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
	cukup jika menggunakan pur dari beton.	mencegah keretakan			

**Tabel 7.6.20** Ketentuan Sepatu Tiang Pancang Kayu Pekerjaan Pondasi Tiang

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Sepatu pelindung ujung tiang yang cocok dengan tiang pancang terpasang selama pemancangan.	<p>Sepatu tidak diperlukan untuk pemancangan pada tanah lunak.</p> <p>Posisi sepatu sentris dengan tiang pancang dan dipasang kuat, bidang kontak antara sepatu dan kayu harus memadai untuk menghindari tekanan yang berlebihan selama proses pemancangan</p>	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.4.(4)	Menerima dan menyetujui bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan

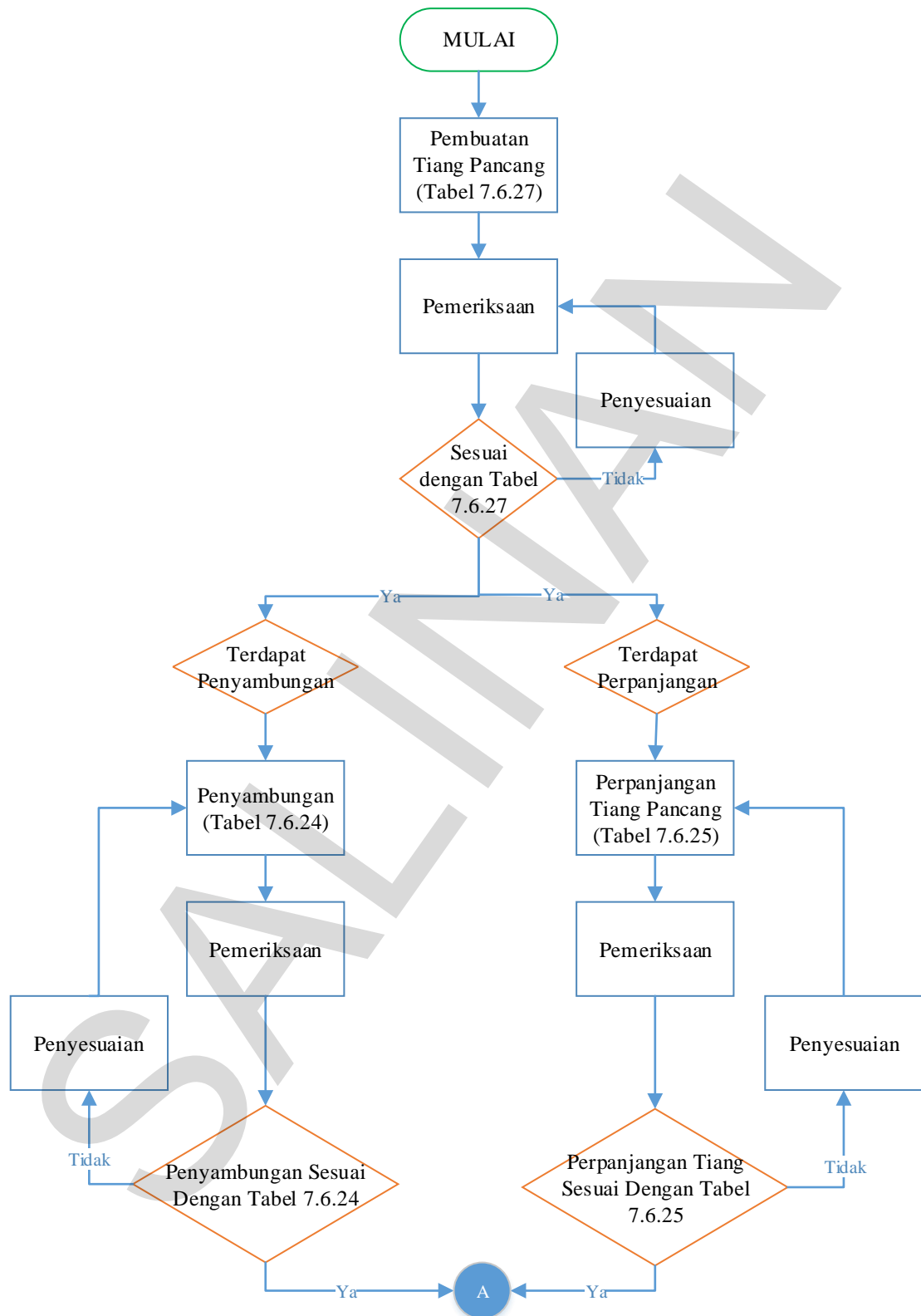
**Tabel 7.6.21** Ketentuan Pemancangan Tiang Pancang Kayu Pekerjaan Pondasi Tiang

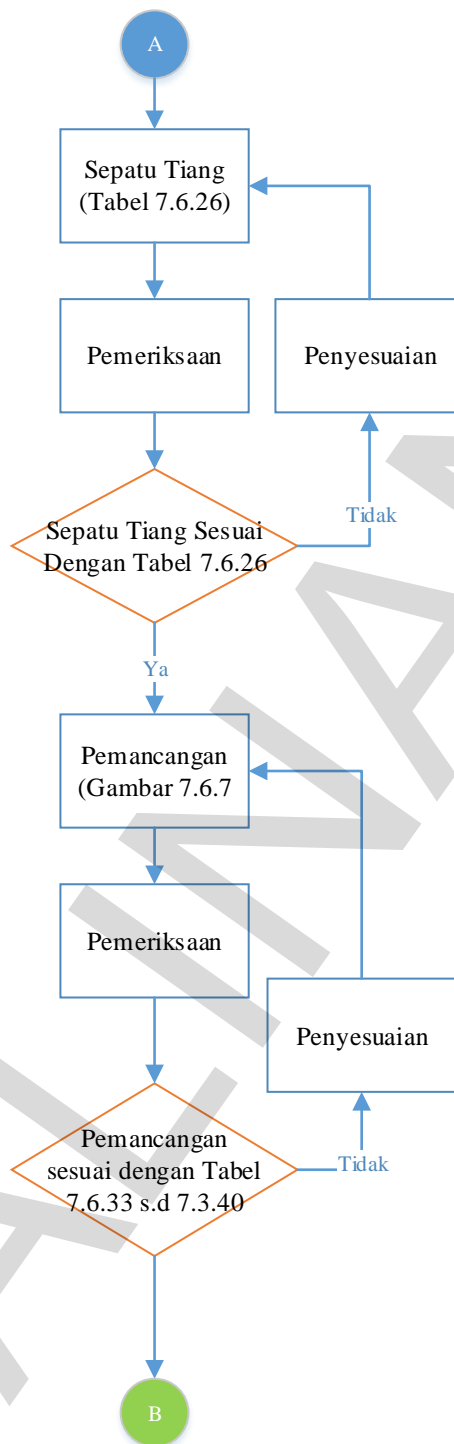
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Pemancangan berat yang merusak kepala tiang, memecah ujung, dan retak tiang pancang harus dihindari dengan membatasi tinggi jatuh palu dan jumlah penumbukan.	<p>Berat palu sama dengan berat tiang untuk memudahkan pemancangan</p> <p>Kepala tiang pancang dipastikan selalu berada sesumbu dengan palu</p> <p>Kepala tiang dipastikan tefak lurus terhadap tiang pancang</p> <p>Tiang pancang dalam posisi relatif terhadap tempatnya</p>	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.4.(5)	Menerima dan menyetujui proses pemancangan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan

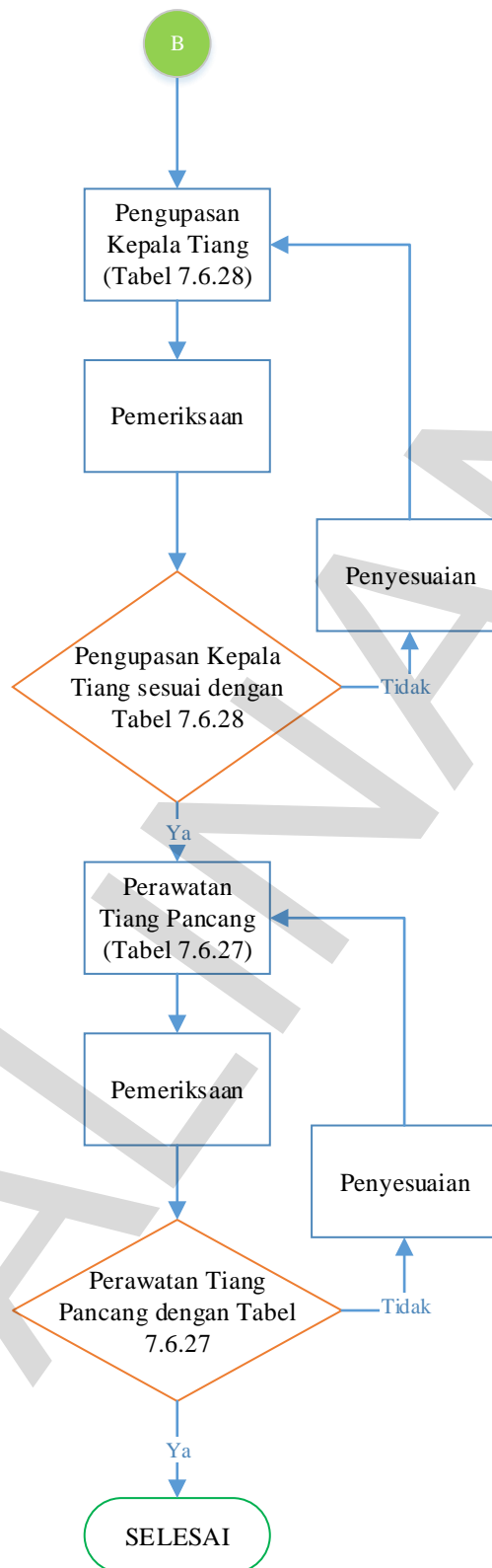
**Tabel 7.6.22** Ketentuan Penyambungan Tiang Pancang Kayu Pekerjaan Pondasi Tiang

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Permukaan ujung tiang pancang yang terdiri dari dua batang atau lebih dipotong sampai tegak lurus terhadap panjangnya untuk menjamin bidang kontak seluas seluruh penampang tiang pancang.		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.4.(6)	Menerima dan menyetujui penyambungan	Memerintahkan Penyedia Jasa melakukan penyambungan sesuai Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.4.(6)
2	Perkuatan sambungan dilakukan untuk tiang pancang yang digergaji	Perkuatan dengan kayu, pelat penyambung baja, atau profil baja seperti profil kanal atau profil siku yang dilas menjadi satu membentuk kotak			
3	Tiang pancang bulat diperkuat dengan pipa penyambung				
4	Sambungan di dekat titik-titik yang mempunyai lendutan maksimum dihindarkan				

## 5) TIANG PANCANG BETON PRACETAK







**Gambar 7.6.5** Diagram Alir Tiang Pancang Beton Pracetak Pekerjaan Pondasi Tiang



**Tabel 7.6.23** Ketentuan Penyambungan Tiang Pancang Beton Pracetak Pekerjaan Pondasi Tiang

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Penyambungan					
1	Terdapat penyambungan	Penyedia Jasa menyerahkan metode penyambungan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.5.(2)	Menerima dan menyetujui metode	Memerintahkan Penyedia Jasa membuat metode penyambungan

**Tabel 7.6.24** Ketentuan Perpanjangan Tiang Pancang Beton Pracetak Pekerjaan Pondasi Tiang

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Perpanjangan Tiang Pancang					
1	Perpanjangan tiang pancang beton pracetak dilakukan dengan penyambungan tumpang tindih ( <i>overlap</i> ) baja tulangan	Beton pada kepala tiang pancang dipotong hingga baja tulangan tertinggal memiliki panjang minimum 40 kali diameter tulangan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.5.(3)	Menerima dan menyetujui bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan
2	Perpanjangan tiang pancang beton menggunakan baja tulangan yang sama dengan tiang pancang yang akan diperpanjang	Baja spiral dibuat dengan tumpang tindih sepanjang minimum 2 kali lingkaran penuh.			
		Baja tulangan memanjang memiliki tumpang tindih minimal 40 kali diameter			
3	Kepala tiang pancang dibersihkan, dibasahi, dan diberi adukan semen tipis sebelum pengecoran beton.	Kepala tiang pancang bersih dari bahan lepas, pecahan, atau kotoran lain			
		Mutu beton minimal beton $f_c'$ 35 Mpa atai K-400			
		Semen yang digunakan memiliki mutu sama dengan tiang pancang yang akan disambung			
4	Acuan tidak boleh dibuka sekurang-kurangnya 7 hari setelah pengecoran atau setelah beton mencapai kuat tekan minimum yang				

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
	disyaratkan				
5	Perpanjangan tiang pancang dirawat dan dilindungi dengan cara yang sama dengan tiang pancang yang akan disambung.	Bila pemanjangan dilakukan setelah operasi pemancangan, kepala tiang pancang direncanakan tertanam dalam pur, maka perpanjangan baja tulangan dilakukan seperti yang ditunjukkan pada Gambar.			
		Bila tidak tersedia informasi pada Gambar, panjang tumpang tindih baja tulangan minimum 40 kali diameter untuk tulangan memanjang, kecuali ada instruksi lain dari Direksi Pekerjaan.			

**Tabel 7.6.25** Ketentuan SepatuTiang Pancang Beton Pracetak Pekerjaan Pondasi Tiang

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Tiang pancang dilengkapi dengan sepatu datar atau mempunyai sumbu yang sama	Sepatu diperlukan untuk pemancangan pada tanah batu, kerikil kasar, tanah liat dengan berangkal, dan tanah jenis lain yang mungkin dapat merusak ujung tiang pancang beton.	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.5.(4)	Menerima dan menyetujui bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan
		Sepatu terbuat dari baja atau besi tuang			
		Sepatu tidak diperlukan untuk tanah liat atau pasir yang seragam			
		Luas ujung sepatu sedemikian rupa agar tegangan dalam beton pada bagian ujung tiang pancang dalam batas aman			

**Tabel 7.6.26** Ketentuan Pembuatan dan Perawatan Tiang Pancang Beton Pracetak Pekerjaan Pondasi Tiang

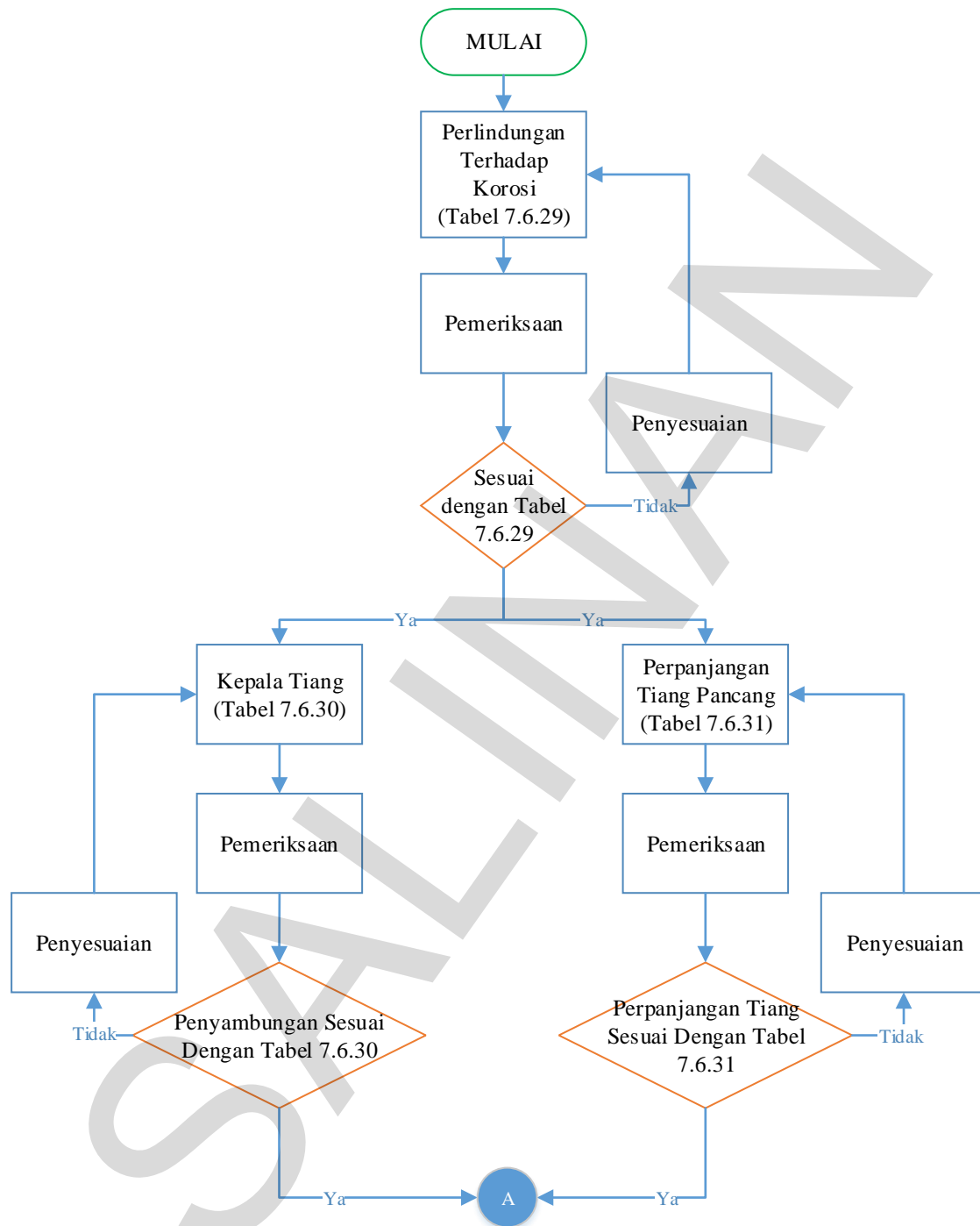
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Tiang pancang dibuat dan dirawat dari Spesifikasi Umum 2010 Rev. 3 Seksi 7.1 dan Seksi 7.3	Waktu yang diijinkan untuk memindahkan tiang pancang ditentukan dari hasil uji minimum 3 benda uji dari campuran dan perawatan yang sama dengan tiang pancang.  Tiang pancang dipindahkan bila uji kuat tekan memberikan nilai kuat rata-rata yang lebih besar dari tegangan tiang pancang saat dipindahkan, ditambah dampak dinamis dan dikalikan dengan faktor keamanan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.5.(5)	Menerima dan menyetujui bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan
2	Ruas tiang pancang yang tereskos untuk pemancangan adalah tiang-tiang rangka pendukung yang diselesaikan sesuai dengan spesifikasi ini.	Lihat Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.1.5.(3)			
3	Tiang pancang dipancang setelah berumur 28 hari atau telah mencapai kekuatan minimum yang disyaratkan				
4	Acuan samping dibuka setelah minimum 24 jam setelah pengecoran beton atau setelah beton mencapai kekuatan minimum	Perawatan Seluruh tiang pancang tidak boleh digeser dalam waktu minimum 7 hari setelah pengecoran beton atau telah mencapai kekuatan minimum			
5	Tiang pancang didukung pada titik seperempat panjangnya selama operasi pengangkatan.	Baja tulangan dengan diameter lebih besar atau Tiang pancang dengan ukuran lebih besar digunakan untuk tiang pancang dengan panjang lebih dari 1,5 m dari yang tertera pada Gambar.			
6	Setiap tiang pancang ditandai dengan tanggal pengecoran dan panjang.	Penandaan ditulis jelas di dekat kepala tiang pancang.			

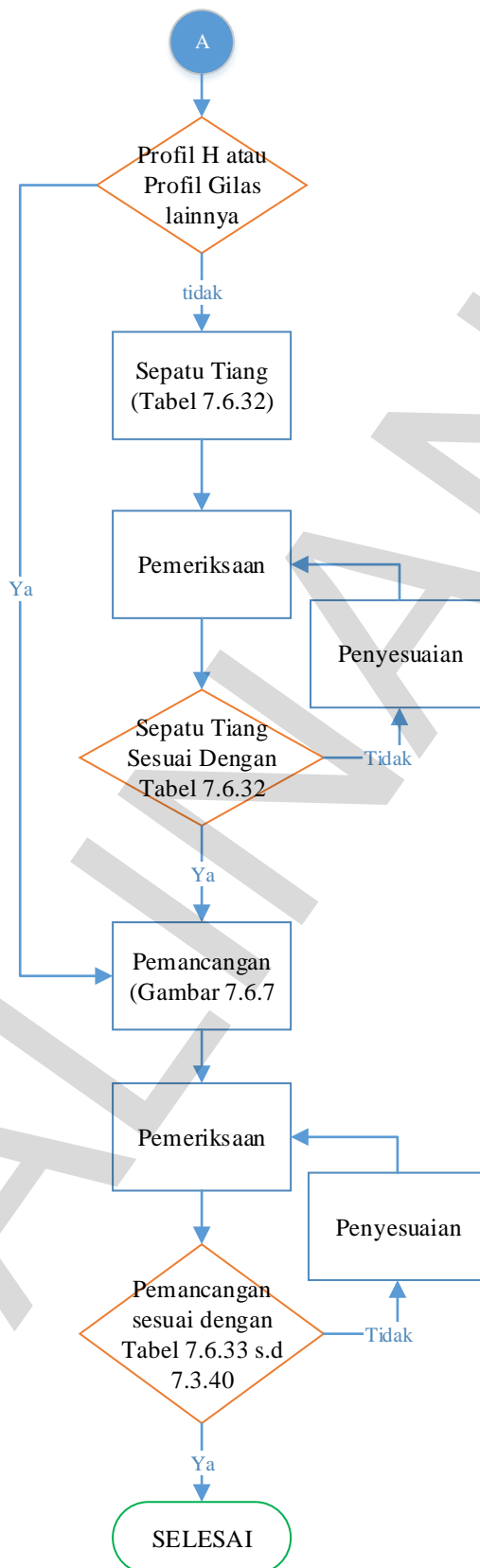
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
7	Usulan jenis dan pabrik semen diterima dari Penyedia Jasa	Semen cepat mengeras dapat digunakan untuk membuat tiang pancang atas persetujuan Direksi Pekerjaan			
		Periode dan ketentuan perlindungan sebelum pemancangan sesuai dengan perintah Direksi Pekerjaan			

**Tabel 7.6.27** Ketentuan Pengupasan Kepala Tiang Pancang Beton Pracetak Pekerjaan Pondasi Tiang

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Beton dikupas sampai elevasi yang ditentukan	<p>Penentuan elevasi berdasarkan beton yang tertinggal masuk ke dalam pur sedalam 50-100 mm atau sebagaimana ditunjukkan pada Gambar.</p> <p>Pada tiang pancang beton bertulang, baja tulangan yang tertinggal setelah pengupasan harus cukup panjang agar dapat diikat dengan <i>pile cap</i></p> <p>Pada tiang pancang beton prategang panjang kawat prategang yang tertinggal setelah pengelupasan harus dimasukkan dalam pile cap sedalam 50-100 mm</p> <p>Penjangkaran dilengkapi dengan baja tulangan yang di cor ke dalam bagian atas tiang pancang bila diperlukan</p> <p>Setiap beton retak atau cacat harus diperbaiki atau diganti dengan beton baru yang direkatkan</p>	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.5.(6)	Menerima dan menyetujui bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan
2	Sisa bahan potongan tiang pancang yang tidak diamankan harus dibuang			Memberikan persetujuan	

## 6) TIANG PANCANG BAJA STRUKTUR





**Gambar 7.6.6** Diagram Alir Tiang Pancang Baja Struktur Pekerjaan Pondasi Tiang

**Tabel 7.6.28** Ketentuan Perlindungan Terhadap Korosi Pekerjaan Pondasi Tiang

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Perlindungan terhadap Korosi					
1	Ruas-ruas tiang pancang baja yang mungkin terkena korosi dilindungi	Perlindungan dapat dengan lapisan pelindung yang telah disetujui atau dengan logam yang lebih tebal bila daya korosi dapat diperkirakan dengan akurat	Pasal 7.6.6.(2) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3	Menerima dan menyetujui bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
		Seluruh panjang tiang pancang baja yang terekspos. Dan setiap panjang yang tertanam dalam tanah yang terganggu di atas muka air terendah harus dilindungi dari korosi			

**Tabel 7.6.29** Ketentuan Kepala Tiang Pancang Pekerjaan Pondasi Tiang

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Kepala Tiang Pancang					
1	Kepala tiang pancang dipotong tegak lurus terhadap panjangnya, topi pemancang dipasang untuk mempertahankan sumbu tiang pancang segaris dengan sumbu palu	Setelah pemancangan, pelat topi, batang baja atau pantek ditambahkan pada pur, atau tiang pancang dengan panjang yang cukup.	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.6.(3)	Menerima dan menyetujui bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan

**Tabel 7.6.30** Ketentuan Perpanjangan Tiang Pancang Pekerjaan Pondasi Tiang

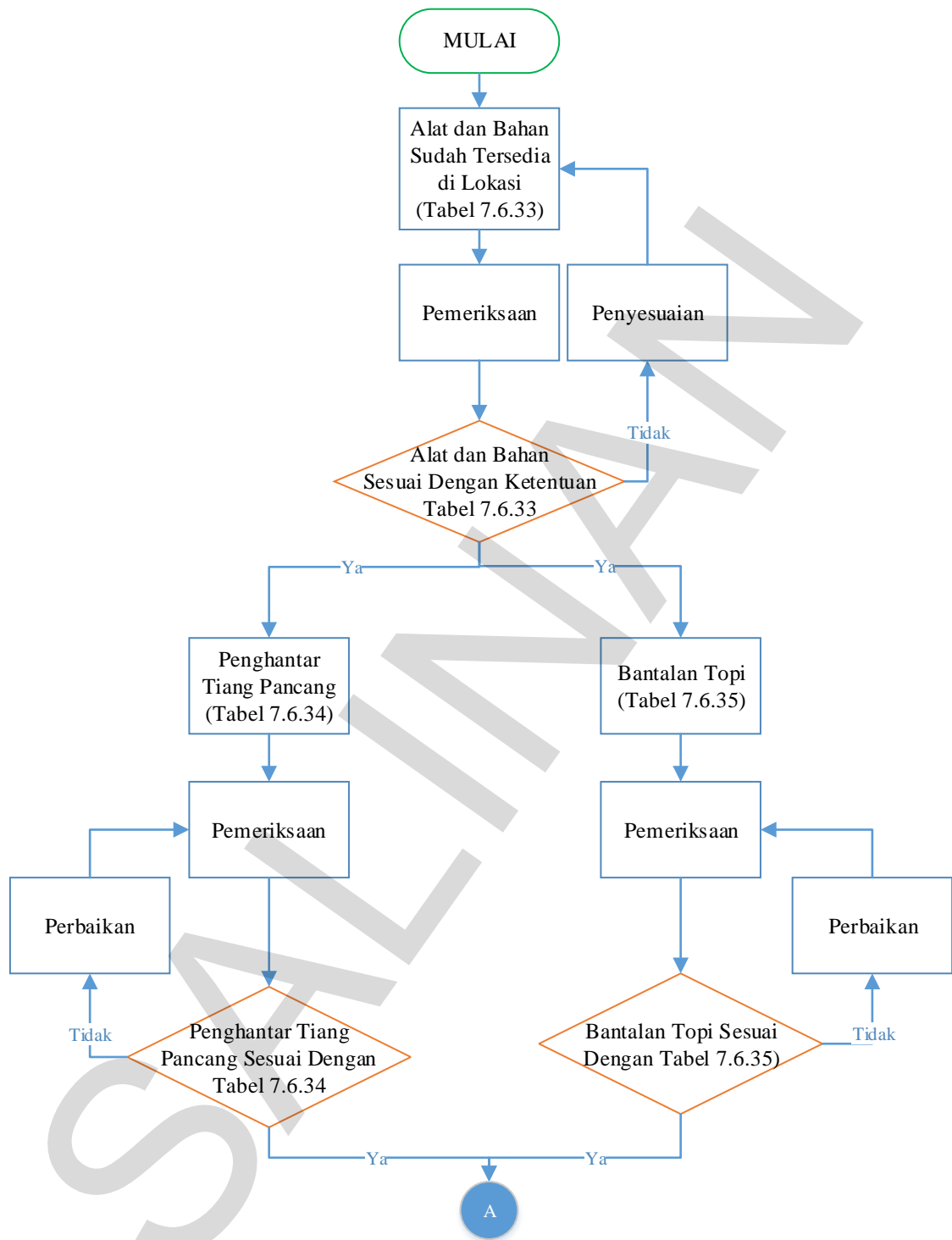
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Perpanjangan Tiang Pancang					
1	Perpanjangan tiang pancang dilakukan dengan pengelasan.	Pengelasan dikerjakan sampai kekuatan penampang baja semula dapat ditingkatkan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.6.(4)	Menerima dan menyetujui bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
		Sambungan dirancang hingga dapat menjaga alinyemen dan posisi yang benar pada ruas-ruas tiang pancang			
		Sambungan yang dilas harus kedap air untuk tiang pancang pipa atau kotak yang akan diisi beton setelah pemancangan			

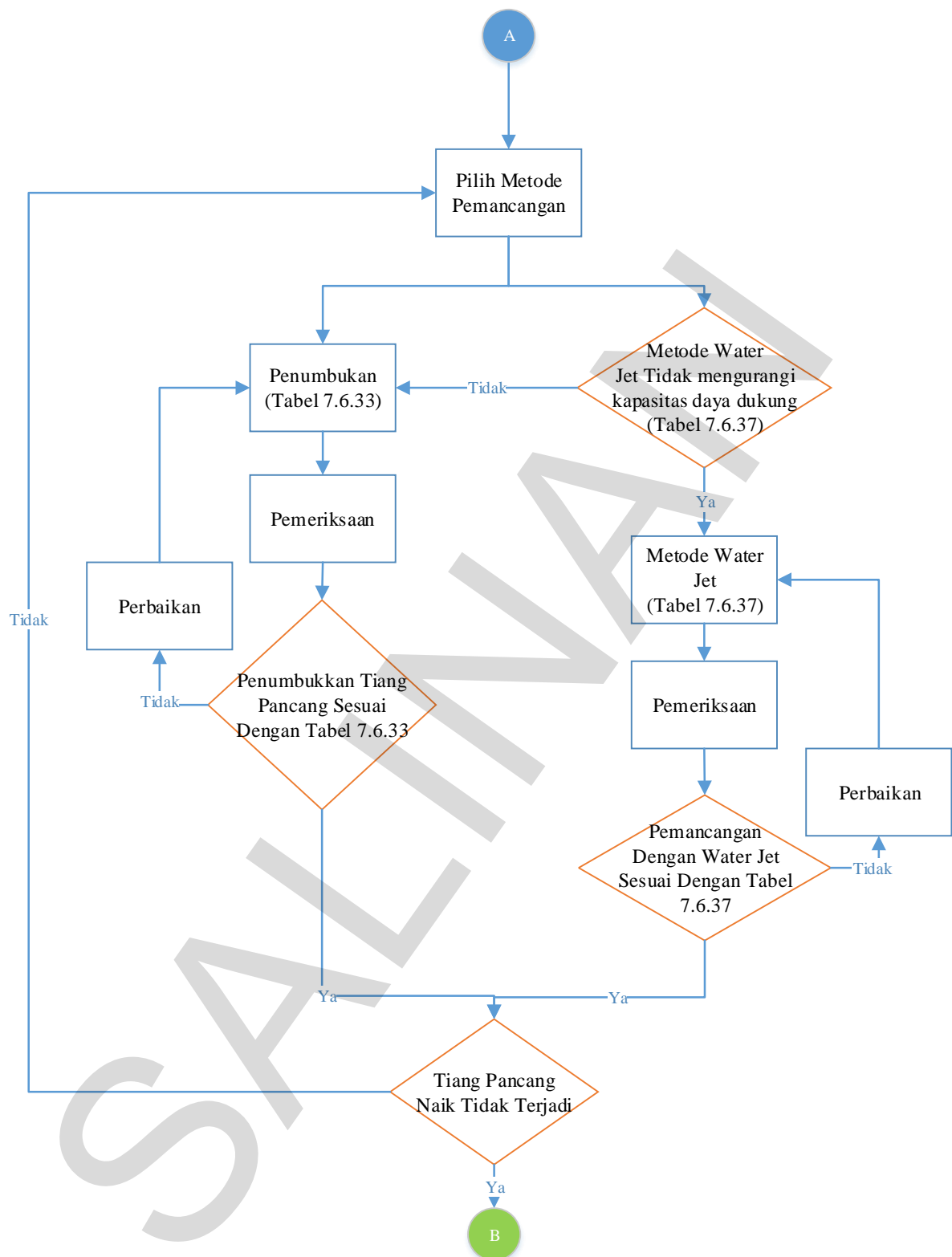
**Tabel 7.6.31** Ketentuan Sepatu Tiang Pancang Pekerjaan Pondasi Tiang

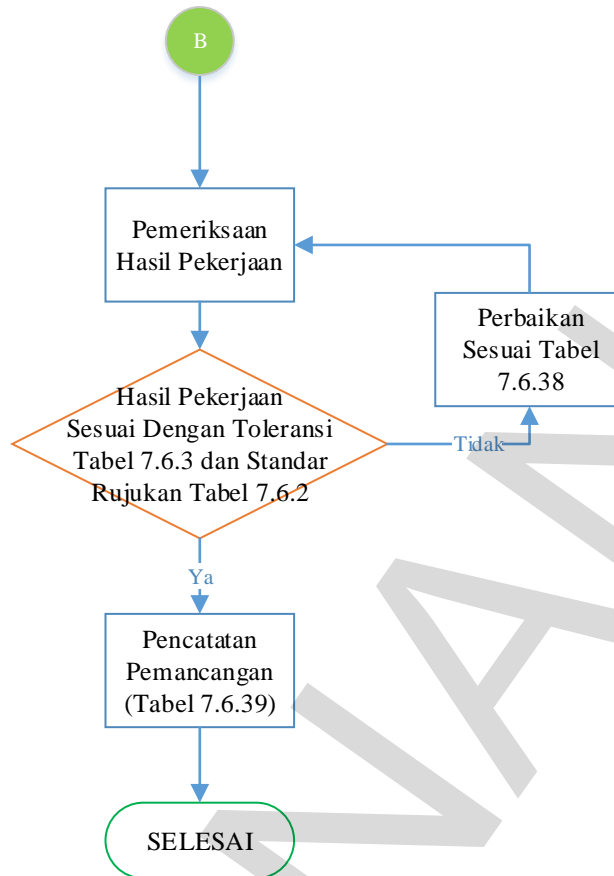
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Sepatu Tiang Pancang					
1	Sepatu tiang pancang tidak diperlukan untuk profil H atau profil baja gilas lainnya.	Bila dipancang di tanah keras. Ujungnya diperkuat dengan pelat baja tuang atau mengelaskan pelat atau siku baja untuk menambah ketebalan baja	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.6.(5)	Menerima dan menyetujui bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
		Tiang pancang pipa atau kotak dapat dipancang tanpa sepatu, namun apabila diperlukan sepatu dapat dikerjakan dengan mengelaskan pelat datar atau yang dibentuk dari pelat baja dengan mutu yang sama atau baja fabrikasi			



## 7) PEMANCANGAN TIANG







**Gambar 7.6.7** Diagram Alir Pemancangan Pekerjaan Pondasi Tiang

**Tabel 7.6.32** Ketentuan Umum Pemancangan Tiang Pancang Pekerjaan Pondasi Tiang

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Alat pemancang tiang yang sesuai dengan jenis tanah dan jenis tiang pancang diterima dari Penyedia Jasa	Dipastikan untuk dapat membuat tiang pancang masuk pada kedalaman yang ditentukan atau mencapai daya dukung yang ditentukan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.7.(1)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan proses pemancangan dan mengawasi proses pemancangan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti alat atau memperbaiki alat
		Penyelidikan tanah ditanggung atas biaya Penyedia Jasa bila diperlukan			
2	Alat pancang yang digunakan dapat dari jenis drop hammer, diesel atau hidrolik.	Berat palu pada jenis drop hammer tidak kurang dari jumlah berat tiang beserta topi pancangnya			
		Berat palu pada jenis diesel hammer tidak boleh kurang dari setengah jumlah berat tiang total beserta topi			

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
		<p>pancangnya ditambah 500 kg dan minimum 2,2 ton</p> <p>Tinggi jatuh palu tidak melampaui 2,5 meter atau sebagaimana diperintahkan Direksi Pekerjaan</p> <p>Alat pancang yang disetujui harus mampu memasukkan tiang pancang dengan daya dukung yang diinginkan</p>			
3	Elevasi akhir kepala tiang pancang berada di bawah permukaan tanah			Dilakukan galian terlebih dahulu	Memastikan pondasi tidak terganggu oleh penggalian diluar Gambar
4	Kepala tiang pancang baja dilindungi dengan bantalan topi atau mandrel dan Kepala tiang kayu dilindungi dengan cincin besi tempa atau besi non-magnetik	Palu, topi baja, bantalan topi, katrol, dan tiang pancang harus mempunyai sumbu yang sama dan terletak dengan tepat satu di atas lainnya.		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan proses pemancangan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melindungi kepala tiang pancang
5	Tiang pancang termasuk tiang pancang miring dipancang secara sentris dan diarahkan dan dijaga dalam posisi tepat	Palu pancang tidak boleh diganti dan dipindahkan dari kepala tiang pancang tanpa persetujuan Direksi Pekerjaan		Mengawasi dan memastikan tiang dipancang secara sentris	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memancang secara sentris
6	Tiang pancang dipancang sampai penetrasi maksimum atau penetrasi tertentu & posisi akhir tidak lebih tinggi dari Gambar	<p>Kedalaman penetrasi dapat ditentukan dengan pengujian pembebanan sampai kedalaman tidak kurang dari dua kali beban yang direncang</p> <p>Penurunan sekurang-kurangnya 60 mm untuk beban uji menerus.</p>		Menerima dan mengawasi proses pemancangan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memancang sampai penetrasi maksimum

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
7	Terdapat lapisan tanah keras dekat permukaan tanah yang harus ditembus pada saat awal pemancangan untuk tiang pancang yang panjang			Penumbukan dengan tinggi lebih kecil digunakan bila terdapat kerusakan pada tiang pancang, yang berlaku untuk kondisi yang disebutkan pada tabel ini	Memerintahkan Penyedia Jasa melakukan penumbukan dengan gerakan tunggal dibatasi hingga 1-1,2 meter
	Terdapat lapisan tanah lunak yang dalam hingga penetrasi yang dalam terjadi untuk setiap penumbukan				
	Tiang pancang diperkirakan akan membal ( <i>rebound</i> ) akibat batu atau tanah yang tak dapat ditembus				
8	Rangkaian tumbukan tiang pancang untuk 10 kali terakhir tidak lebih dari 25 mm/10 pukulan terakhir			Memeriksa dan menyetujui hasil pemancangan	Penumbukan ulang dilakukan untuk hasil rangkaian tumbukan yang tidak sesuai ketentuan
9	Tidak terdapat perubahan yang mendadak dari kecepatan penetrasi	Penyebab dari perubahan kecepatan penetrasi harus diketahui sebelum pemancangan dilakukan			Dilakukan pencatatan dan penyebabnya harus diketahui
		Hal ini tidak dapat dianggap sebagai perubahan sifat alamiah tanah			
10	Pemancangan memenuhi ketentuan Spesifikasi	Penggunaan palu telah memenuhi ketentuan minimum			Memerintahkan Penyedia Jasa Menggunakan Palu yang lebih besar atau water jet disediakan oleh Penyedia Jasa jika palu tidak memenuhi spesifikasi

**Tabel 7.6.33** Ketentuan Penghantar Tiang Pancang Pemancangan Tiang Pancang Pekerjaan Pondasi Tiang

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Penghantar tiang pancang dibuat hingga dapat memberikan kebebasan bergerak untuk palu	Penghantar diperkaku dengan tali atau palang kaku agar memegang tiang pancang selama pemancangan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.7.(2)	Menerima dan menyetujui proses pemancangan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengatur penghantar tiang pancang
		Kondisi pengecualian jika tiang pancang dipancang dalam air, maka panjang penghantar tiang pancang harus memiliki panjang yang cukup			
		Penghantar Tiang pancang miring digunakan untuk pemancangan tiang pancang miring			

**Tabel 7.6.34** Ketentuan Bantalan Topi Tiang Pancang Panjang, Pemancangan Tiang Pancang, dan Pekerjaan Pondasi Tiang

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Terdapat kebutuhan menggunakan penghantar tiang pancang panjang	Pemancangan tiang pancang dengan bantalan topi tiang pancang panjang harus dihindari	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.7.(3)	Menerima dan menyetujui proses pemancangan	Memerintahkan Penyedia Jasa tidak menggunakan topi tiang pancang panjang

**Tabel 7.6.35** Ketentuan Tiang Pancang Naik Pemancangan Tiang Pancang Pekerjaan Pondasi Tiang

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Tidak terjadi tiang pancang yang naik		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.7.(4)	Menerima dan menyetujui proses pemancangan	Pemancangan kembali sampai kedalaman dan ketahanan semula
2	Hasil pengujian pemancangan menunjukan tidak perlu dilakukan pemancangan ulang	Interval waktu yang dimaksud adalah waktu dimana tiang pancang yang berdekatan sedang dipancang			

**Tabel 7.6.36** Ketentuan Pemancangan Dengan Water Jet Pemancangan Tiang Pancang Pekerjaan Pondasi Tiang

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Pemancangan tidak mengurangi kapasitas daya dukung tiang pancang, stabilitas tanah, atau keamanan tiap struktur yang berdekatan		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.7.(5)	Menerima dan menyetujui proses pemancangan	Memerintahkan Penyedia Jasa memancang dengan metode lain
2	Tekanan air 0,5 N/mm <sup>2</sup> sampai 1 N/mm <sup>2</sup> tergantung pada kepadatan tanah.	Volume dan tekanan air pada nosel semprot cukup untuk melonggarkan bahan yang dekat dengan tiang pancang			
3	Pemancangan dengan water jet selesai	Lubang bekas pancaran di samping tiang pancang diisi dengan adukan semen setelah pemancangan selesai		Menerima dan menyetujui proses pemancangan	Memerintahkan Penyedia Jasa menyelesaikan proses pemancangan

**Tabel 7.6.37** Ketentuan Tiang Pancang Yang Cacat Pemancangan Tiang Pancang Pekerjaan Pondasi Tiang

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Tiang Pancang yang Cacat					
1	Tiang pancang tidak mengalami tegangan berlebihan yang mengakibatkan kerusakan	Kerusakan yang dimaksud adalah pengelupasan, pecahnya beton, pembelahan, kerusakan kayu, atau deformasi baja	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.7.(6)	Menerima dan menyetujui proses pemancangan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti dengan tiang pancang baru
2	Tidak terdapat kesalahan posisi pemancangan	Tidak boleh diperbaiki dengan cara memaksa tiang ke posisi semula			Pemancangan ulang atau pemancangan tambahan
3	Tidak terdapat tiang yang cacat	Lihat Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.2			Perbaiki atas biaya Penyedia Jasa

**Tabel 7.6.38** Ketentuan Catatan Pemancangan Tiang Pancang Pekerjaan Pondasi Tiang

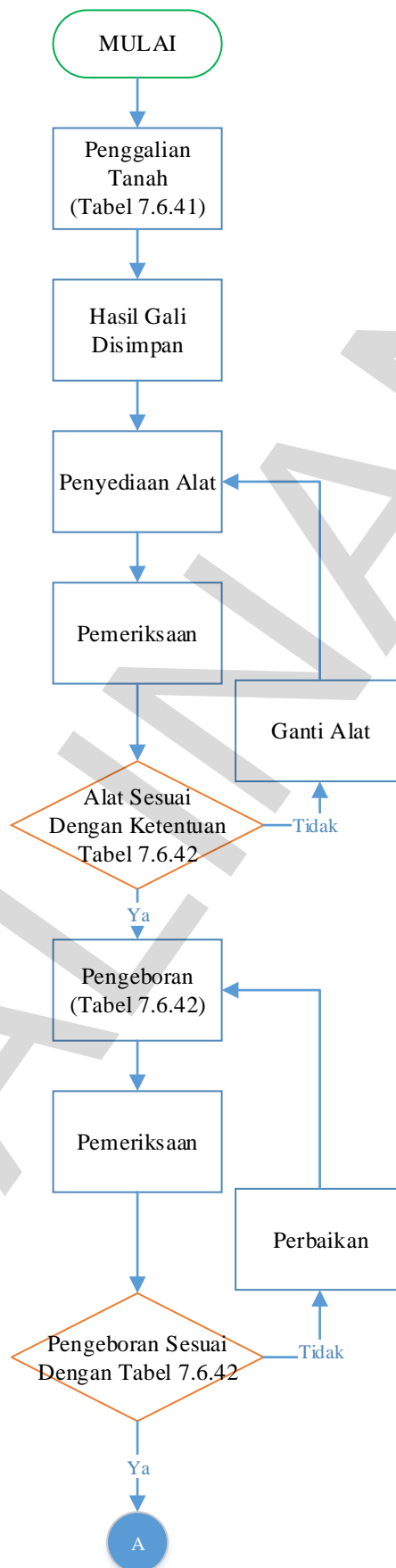
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Catatan yang detail dan akurat tentang pemancangan disimpan oleh Direksi Pekerjaan dibantu oleh Penyedia Jasa	Catatan meliputi: jumlah tiang pancang, posisi, jenis, ukuran, panjang aktual, tanggal pemancangan, panjang dalam pondasi telapak, penetrasi pada saat penumbukan terakhir, energi pukulan palu, berat dan jenis palu, panjang perpanjangan, panjang pemotongan, dan panjang akhir yang dapat dibayar.	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.7.(7)	Melakukan pencatatan detil dan akurat	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pencatatan

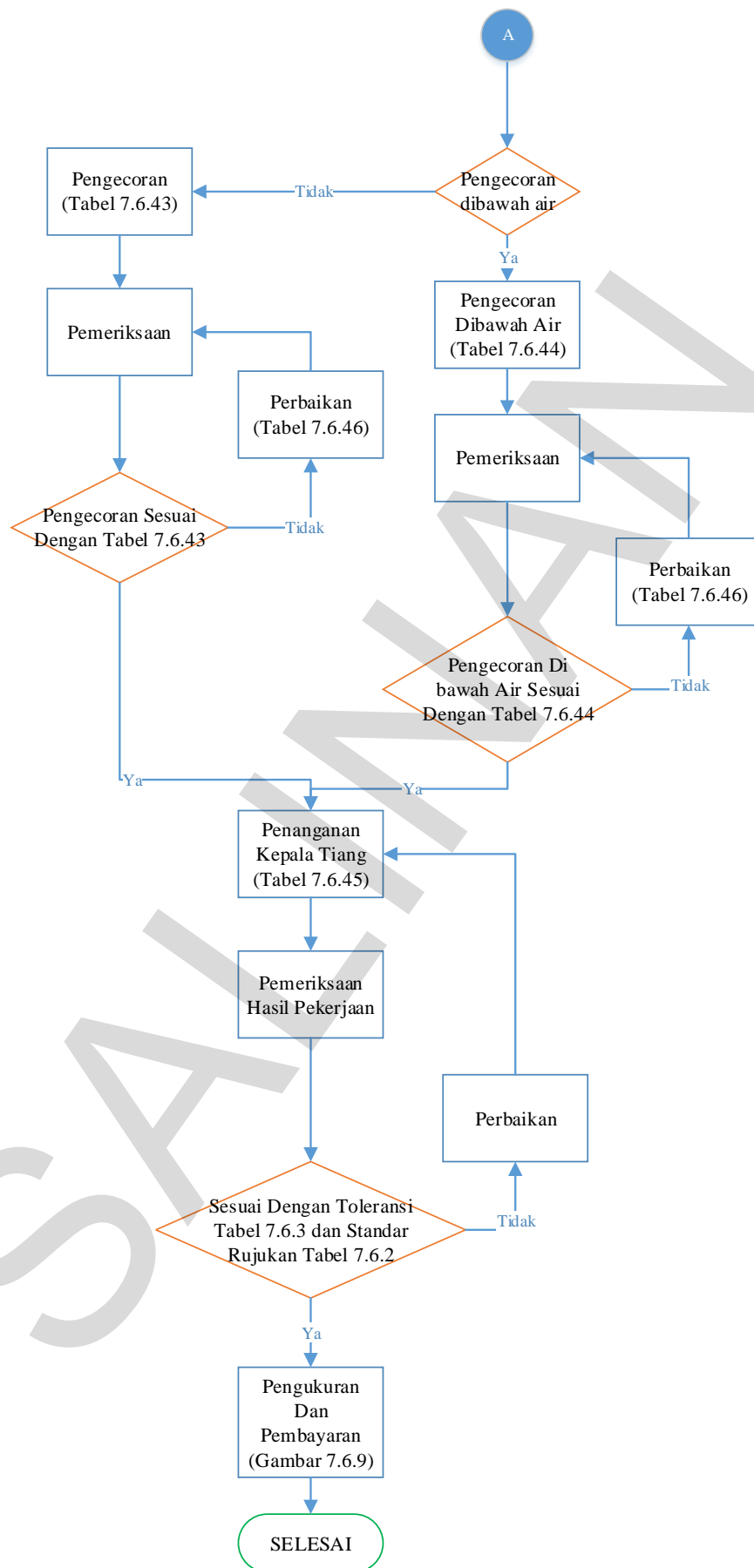
**Tabel 7.6.39** Ketentuan Perkiraan Kapasitas Pemancangan Tiang Pancang Pekerjaan Pondasi Tiang

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Kapasitas daya dukung tiang pancang diperkirakan dengan rumus dinamis (Hiley) pada Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.7.(8)	Rumus lain dapat diajukan oleh Penyedia Jasa atas persetujuan Direksi Pekerjaan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.7.(8)	Menghitung kapasitas daya dukung dengan menggunakan rumus dinamis pada Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.7.(8)	Memeriksa rumus yang diajukan oleh Penyedia Jasa dan menyetujuinya apabila dianggap relevan



8) TIANG BOR BETON COR LANGSUNG DI TEMPAT





**Gambar 7.6.8** Diagram Alir Tiang Cor Beton Cor Langsung Di Tempat Pekerjaan Pondasi Tiang

**Tabel 7.6.40** Ketentuan Umum Tiang Bor Beton Cor Langsung Di Tempat Pekerjaan Pondasi Tiang

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Bahan yang digali untuk tiang bor pertama dari tiap kelompok tiang diterima dari Penyedia Jasa	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.8.(1)	Sampel disimpan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengambil sampel
2	Pengujian dengan Penetrometer selalu dilakukan		Memeriksa hasil pengujian	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk selalu melakukan pengujian dengan penetrometer

**Tabel 7.6.41** Ketentuan Pengeboran Tiang Bor Beton Cor Langsung Di Tempat Pekerjaan Pondasi Tiang

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Alat yang sesuai dengan jenis tanah disediakan oleh Penyedia Jasa	Semua lubang diperiksa, pekerjaan tidak diterima apabila diameter dasar lubang kurang dari setengah diameter yang ditentukan.	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.8.(2)	Menerima alat dan mengarahkan Penyedia Jasa segera melakukan pengeboran	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk menyediakan alat yang sesuai sehingga lubang yang dibor dapat mencapai kedalaman seperti ditunjukkan pada Gambar.
2	Semua lubang sudah tertutup hingga keutuhan lubang terjamin				Memerintahkan Penyedia Jasa untuk menutup seluruh lubang
3	Casing tidak lebih dari 1,5 m dan tidak kurang dari 300 mm di bawah permukaan beton	Selama penarikan dan operasi penempatan			Memerintahkan Penyedia Jasa untuk mengatur casing sesuai ketentuan
4	Lubang bebas dari air dan bahan lepas	Lubang dalam keadaan bersih			Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memompa air dan membersihkan semua lubang dengan menggetarkan lubang sampai kedalaman 3m

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
5	Pengeboran selesai			Memeriksa hasil pengeboran dan melakukan pencabutan casing dengan cara digetarkan	Memerintahkan Penyedia Jasa menyelesaikan pengeboran

**Tabel 7.6.42** Ketentuan Pengecoran Tiang Bor Beton Cor Langsung Di Tempat Pekerjaan Pondasi Tiang

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Pengecoran Beton					
1	Pengecoran beton sesuai dengan ketentuan pada Spesifikasi ini	Lihat Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Seksi 7.1	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.8.(3)	Menerima dan menyetujui hasil pengecoran	Memerintahkan Penyedia Jasa melakukan pengecoran sesuai dengan SEKSI 7.1
2	Lubang pengecoran kering dan bersih				Memerintahkan Penyedia Jasa membersihkan lubang
3	Pengecoran melalui tremi seperti pada ketentuan Spesifikasi ini	Lihat Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.4.(3)			Memerintahkan Penyedia Jasa dengan menggunakan tremi
4	Pengaliran beton tidak menimpa baja tulangan atau sisi lubang				Memerintahkan Penyedia Jasa mengatur pengaliran beton
5	Tekanan dipertahankan pada beton yang belum mengeras, sama dengan atau lebih besar dari tekanan air tanah	Sampai beton selesai mengeras bila eleccasi akhir berada dibawah elevasi muka air tanah			Memerintahkan Penyedia Jasa mengatur tekanan

**Tabel 7.6.43** Ketentuan Pengecoran Beton Di Bawah Air Tiang Bor Beton Cor Langsung Di Tempat Pekerjaan Pondasi Tiang

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Dasar lubang bebas dari bahan lunak dan bahan lepas di dasar lubang		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.8.(4)	Menerima dan menyetujui hasil pengecoran	Bahan lunak dan bahan lepas di dasar lubang dihilangkan dengan cara tremi
2	Cara tremi mencakup sebuah pipa yang diisi dari sebuah corong diatasnya				Pipa diperpanjang sedikit di bawah permukaan beton baru dalam tiang bor sampai diatas elevasi air/lumpur
3	Corong diisi dengan beton hingga pipa selalu penuh dengan beton baru	Pipa tremi kedap air dengan diameter minimal 150 mm			Sumbat ditempatkan di depan beton yang pertama kali dimasukkan dalam pipa untuk mencegah pencampuran beton dan air

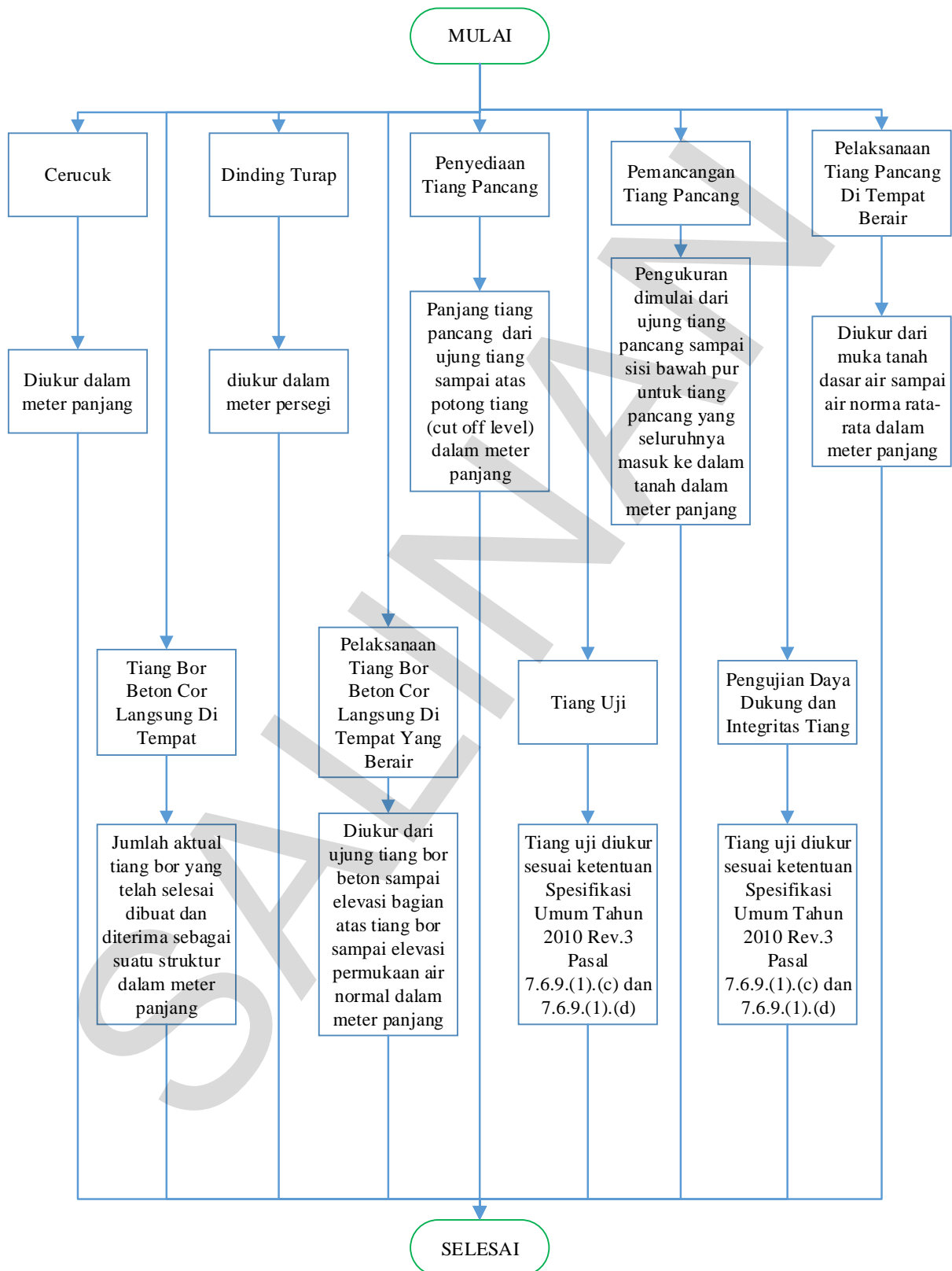
**Tabel 7.6.44** Ketentuan Penanganan Kepala Tiang Bor Beton Cor Langsung Di Tempat Pekerjaan Pondasi Tiang

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Tiang bor dicor sampai kira-kira satu meter diatas elevasi yang akan dipotong		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.8.(5)	Menerima dan menyetujui hasil pekerjaan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk mengupas semua beton yang lepas dan lemah
2	Baja tulangan yang tertinggal mempunyai panjang cukup sehingga pengikatan sempurna ke pur atau struktur diatasnya				

**Tabel 7.6.45** Ketentuan Tiang Bor Beton Cor Langsung Di Tempat Yang Cacat Pekerjaan Pondasi Tiang

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Tiang bor dibentuk sesuai dengan urutan dan dipastikan tidak mengalami kerusakan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.9	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.8.(6)	Menerima dan menyetujui hasil pekerjaan	Tiang bor yang cacat dan diluar toleransi diperbaiki atas biaya Penyedia Jasa sesuai dengan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.9

## 9) PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN



**Gambar 7.6.9** Diagram Pengukuran Dan Pembayaran Pekerjaan Pondasi Tiang

Direksi Pekerjaan mengukur pekerjaan baja struktur yang telah selesai dipasang dan sesuai ketentuan pada Tabel 7.6.47

**Tabel 7.6.46** Ketentuan Pengukuran Pekerjaan Pondasi Tiang

Syarat Penerimaan		Keterangan	Pengukuran
<b>Cerucuk</b>			
1	Pemancangan cerucuk memenuhi garis dan elevasi Gambar	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.9.(1).(a)	Cerucuk diukur dalam meter panjang
<b>Dinding Turap</b>			
2	Dinding turap kayu, baja atau beton yang permanen memenuhi garis dan elevasi pada Gambar sesuai perintah Direksi Pekerjaan	<p>Luas dinding turap adalah panjang turap yang diukur dari ujung turap sampai elevasi bagian puncak turap yang dipotong, dikalikan dengan panjang struktur yang diukur pada elevasi bagian puncak turap yang dipotong</p> <p>Batang tarik, tiang jangkar atau balok, balok ganjal dasar dan sebagainya tidak diukur untuk pembayaran</p> <p>Dinding turap sementara tidak diukur untuk pembayaran, dianggap telah dicakup dalam mata pembayaran galian, drainase, struktur, dan lain lain</p>	<p>Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.9.(1).(b)</p> <p>Dinding turap diukur dalam meter persegi</p>
<b>Penyediaan Tiang Pancang</b>			
3	Tiang pancang kayu dan beton pracetak	<p>Tidak ada pembayaran terhadap sisa potongan tiang atau penyediaan tiang yang tidak terpasang</p> <p>Tiang uji dan tiang tarik yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan juga dimasukkan dalam Pengukuran</p> <p>Penyetelan. Sepatu dan penyambungan tidak diukur untuk pembayaran</p>	<p>Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.9.(1).(c)</p> <p>Panjang tiang pancang dari ujung tiang sampai atas potong tiang (cut off level) dalam meter panjang</p>
<b>Pemancangan Tiang Pancang</b>			



Syarat Penerimaan			Keterangan	Pengukuran
4	Tiang Pancang kayu, baja, dan beton.		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.9.(1).(d)	Pengukuran dimulai dari ujung tiang pancang sampai sisi bawah pur untuk tiang pancang yang seluruhnya masuk ke dalam tanah dalam meter panjang
<b>Pelaksanaan Tiang Pancang di Tempat Berair</b>				
5	Pelaksanaan Tiang Pancang di Tempat Berair	Pengukuran untuk biaya tambahan terhadap tiang pancang	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.9.(1).(e)	Diukur dari muka tanah dasar air sampai air norma rata-rata dalam meter panjang
<b>Tiang Bor Beton Cor Langsung di Tempat</b>				
6	Tiang Bor Beton Cor Langsung di Tempat		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.9.(1).(f)	Jumlah aktual tiang bor yang telah selesai dibuat dan diterima sebagai suatu struktur dalam meter panjang
<b>Pelaksanaan Tiang Bor Beton Cor Langsung di Tempat yang Berair</b>				
7	Pelaksanaan Tiang Bor Beton Cor Langsung di Tempat yang Berair	Pengukuran untuk biaya tambahan terhadap tiang pancang	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.9.(1).(g)	Diukur dari ujung tiang bor beton sampai elevasi bagian atas tiang bor sampai elevasi permukaan air normal dalam meter panjang
<b>Tiang Uji</b>				
8	Tiang uji diukur dengan cara seperti dalam Spesifikasi ini	Lihat Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev.3 Pasal 7.6.9.(1).(c) dan 7.6.9.(1).(d)	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.9.(1).(h)	Tiang uji diukur sesuai ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev.3 Pasal 7.6.9.(1).(c) dan 7.6.9.(1).(d)
<b>Pengujian Daya Dukung dan Integritas Tiang</b>				
9	Pengukuran berdasarkan jenis dan hasil akhir pelaksanaan pekerjaan yang telah ditentukan		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.6.9.(1).(i)	Akan diukur berdasarkan jenis dan hasil akhir pelaksanaan

Tabel 7.6.48 adalah mata pembayaran yang harus dibayar menurut Harga Satuan Kontrak per satuan pengukuran, untuk Mata Pembayaran yang terdaftar di bawah ini, dimana harga dan pembayaran tersebut merupakan kompensasi penuh untuk penyediaan, penanganan, pemancangan, penyambungan, perpanjangan, pemotongan kepala tiang, pengecatan, perawatan, pengujian, baja tulangan atau baja prategang dalam beton, penggunaan peledakan, pengeboran atau peralatan lainnya yang diperlukan dan semua biaya lain yang perlu dan biasa untuk penyelesaian sebagaimana mestinya.

**Tabel 7.6.47 Dasar Pembayaran Pekerjaan Pondasi Tiang**

<b>Nomor Mata Pembayaran</b>	<b>Uraian</b>	<b>Satuan Pengukuran</b>
7.6.(1)	Pondasi Cerucuk, Penyediaan & Pemancangan	Meter Panjang
7.6.(2)	Dinding Turap Kayu Tanpa Pengawetan	Meter Persegi
7.6.(3)	Dinding Turap Kayu Dengan Pengawetan	Meter Persegi
7.6.(4)	Dinding Turap Baja	Meter Persegi
7.6.(5)	Dinding Turap Beton	Meter Persegi
7.6.(6)	Penyediaan Tiang Pancang Kayu Tanpa Pengawetan Ukuran .....mm	Meter Panjang
7.6.(7)	Penyediaan Tiang Pancang Kayu Dengan Pengawetan Ukuran .....mm	Meter Panjang
7.6.(8).a	Penyediaan Tiang Pancang Baja Diameter 500 mm tebal 10 mm	Meter Panjang
7.6.(8).b	Penyediaan Tiang Pancang Baja Diameter 500 mm tebal ..... mm	Meter Panjang
7.6.(8).c	Penyediaan Tiang Pancang Baja Diameter ..... mm tebal ..... mm	Meter Panjang
7.6.(9).a	Penyediaan Tiang Pancang Baja H Beam Ukuran 300 mm x 300 mm x 10 mm x 15 mm	Meter Panjang
7.6.(9).b	Penyediaan Tiang Pancang Baja H Beam Ukuran .....mm x .....mm x .....mm x ..... mm	Meter Panjang
7.6.(10).a	Penyediaan Tiang Pancang Beton Bertulang Pracetak Ukuran 350 mm x 350 mm	Meter Panjang

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
7.6.(10).a	Penyediaan Tiang Pancang Beton Bertulang Pracetak Ukuran .....mm x .....mm	Meter Panjang
7.6.(11).a	Penyediaan Tiang Pancang Beton Pratekan Pracetak Ukuran 400mm x 400mm	Meter Panjang
7.6.(11).b	Penyediaan Tiang Pancang Beton Pratekan Pracetak Ukuran .....mm x .....mm	Meter Panjang
7.6.(12).a	Penyediaan Tiang Pancang Beton Pratekan Pracetak Diameter 450 mm	Meter Panjang
7.6.(12).b	Penyediaan Tiang Pancang Beton Pratekan Pracetak Diameter ..... mm	Meter Panjang
7.6.(13)	Pemancangan Tiang Pancang Kayu Ukuran ..... mm	Meter Panjang
7.6.(14).a	Pemancangan Tiang Pancang Baja Diameter 500 mm	Meter Panjang
7.6.(14).b	Pemancangan Tiang Pancang Baja Diameter ..... mm	Meter Panjang
7.6.(15).a	Pemancangan Tiang Pancang Baja H Beam Ukuran 300 mm x 300 mm x 10 mm x 15 mm	Meter Panjang
7.6.(15).b	Pemancangan Tiang Pancang Baja H Beam Ukuran .....mm x ..... mm x .....mm x ..... mm	Meter Panjang
7.6.(16).a	Pemancangan Tiang Pancang Beton Bertulang Pracetak Ukuran 350 mm x 350 mm	Meter Panjang
7.6.(16).b	Pemancangan Tiang Pancang Beton Bertulang Pracetak Ukuran .....mm x ..... mm	Meter Panjang
7.6.(17).a	Pemancangan Tiang Pancang Beton Pratekan Pracetak Ukuran 400mm x 400mm	Meter Panjang
7.6.(17).b	Pemancangan Tiang Pancang Beton Pratekan Pracetak Ukuran .....mm x ..... mm	Meter Panjang
7.6.(18).a	Pemancangan Tiang Pancang Beton Pratekan Pracetak Diameter 450 mm	Meter Panjang
7.6.(18).b	Pemancangan Tiang Pancang Beton Pratekan Pracetak Diameter ..... mm	Meter Panjang

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
7.6.(19).a	Tiang Bor Beton, diameter 800 mm	Meter Panjang
7.6.(19).a	Tiang Bor Beton, diameter ..... mm	Meter Panjang
7.6.(20)	Tambahan Biaya untuk Nomor Mata Pembayaran 7.6.(13) s/d 7.6.(18) bila Tang Pancang Dikerjakan di Tempat Yang Berair	Meter Panjang
7.6.(21)	Tambahan Biaya untuk Nomor Mata Pembayaran 7.6.(19) bila Tang Bor Beton Dikerjakan di Tempat Yang Berair	Meter Panjang
7.6.(22)	Pengujian Pembebanan Pada Tiang Dengan Diameter sampai 600 mm	Buah
7.6.(23)	Pengujian Pembebanan Pada Tiang Dengan Diameter di atas 600 mm	Buah
7.6.(24)	Tiang Uji Jenis .....ukuran.....	Meter Panjang
7.6.(25).a	Pengujian Pembebanan Statis pada Tiang ukuran/diameter .... Dengan beban hidrolik Cara Beban Siklik	Buah
7.6.(25).b	Pengujian Pembebanan Statis pada Tiang ukuran/diameter .... Dengan beban hidrolik Cara Beban Bertahap	Buah
7.6.(26).a	Pengujian Pembebanan Statis pada Tiang ukuran/diameter .... Dengan meja beban statis Cara Beban Siklik	Buah
7.6.(26).b	Pengujian Pembebanan Statis pada Tiang ukuran/diameter .... Dengan meja beban statis Cara Beban Bertahap	Buah
7.6.(27).a	Pengujian <i>Crosshole Sonic Logging</i> (CSL) pada Tiang Bor Beton Diameter .....	Buah
7.6.(27).b	Pengujian Pembebanan Dinamis Jenis PDLT ( <i>Pile Dynamic Load Testing</i> ) pada tiang ukuran/diameter.....	Buah
7.6.(28)	Pengujian Keutuhan Tiang dengan <i>Pile Integrity Test</i> (PIT)	Buah

## **SEKSI 7.7**

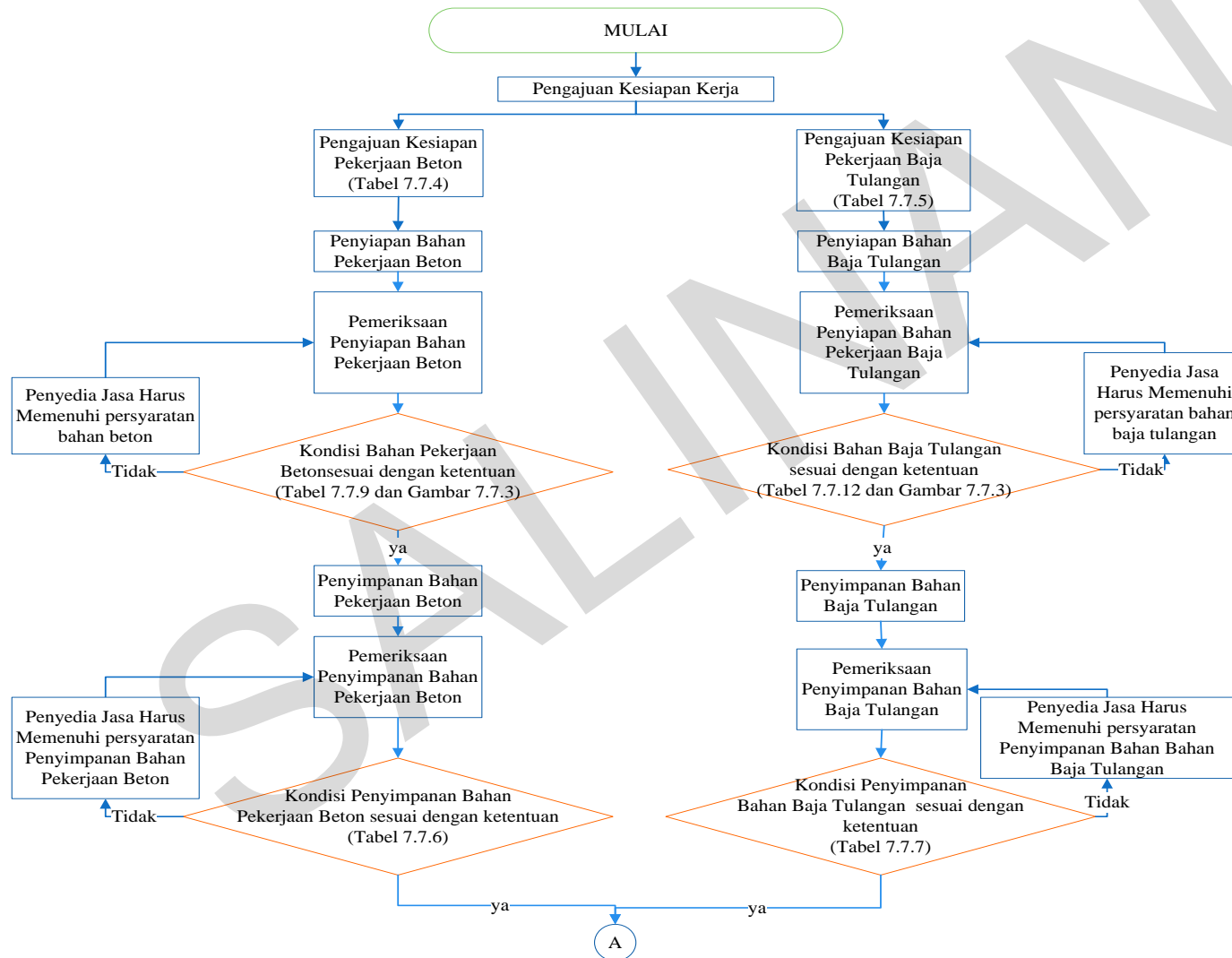
### **PONDASI SUMURAN**

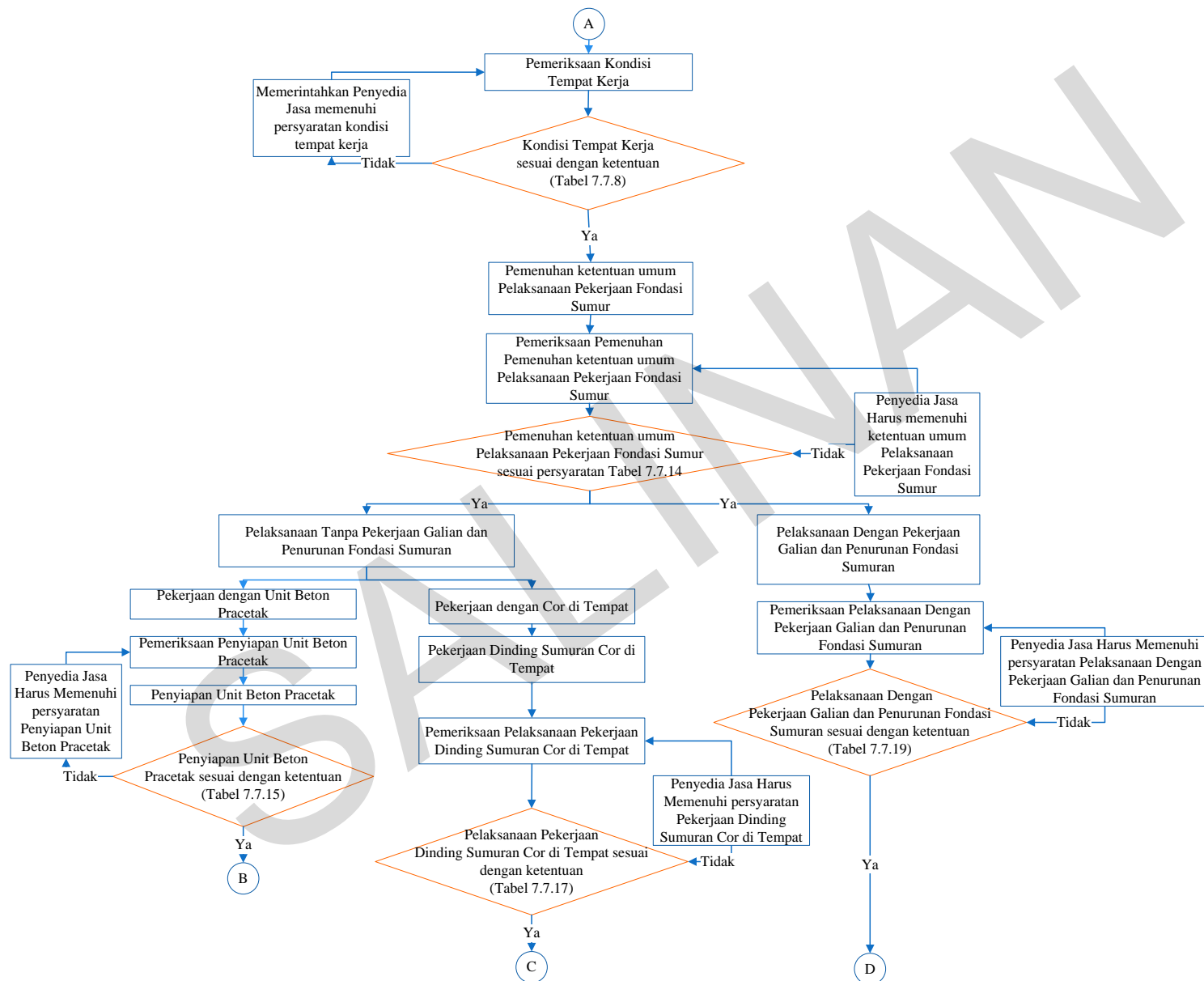
Uraian Pekerjaan Pondasi Sumuran terdiri atas:

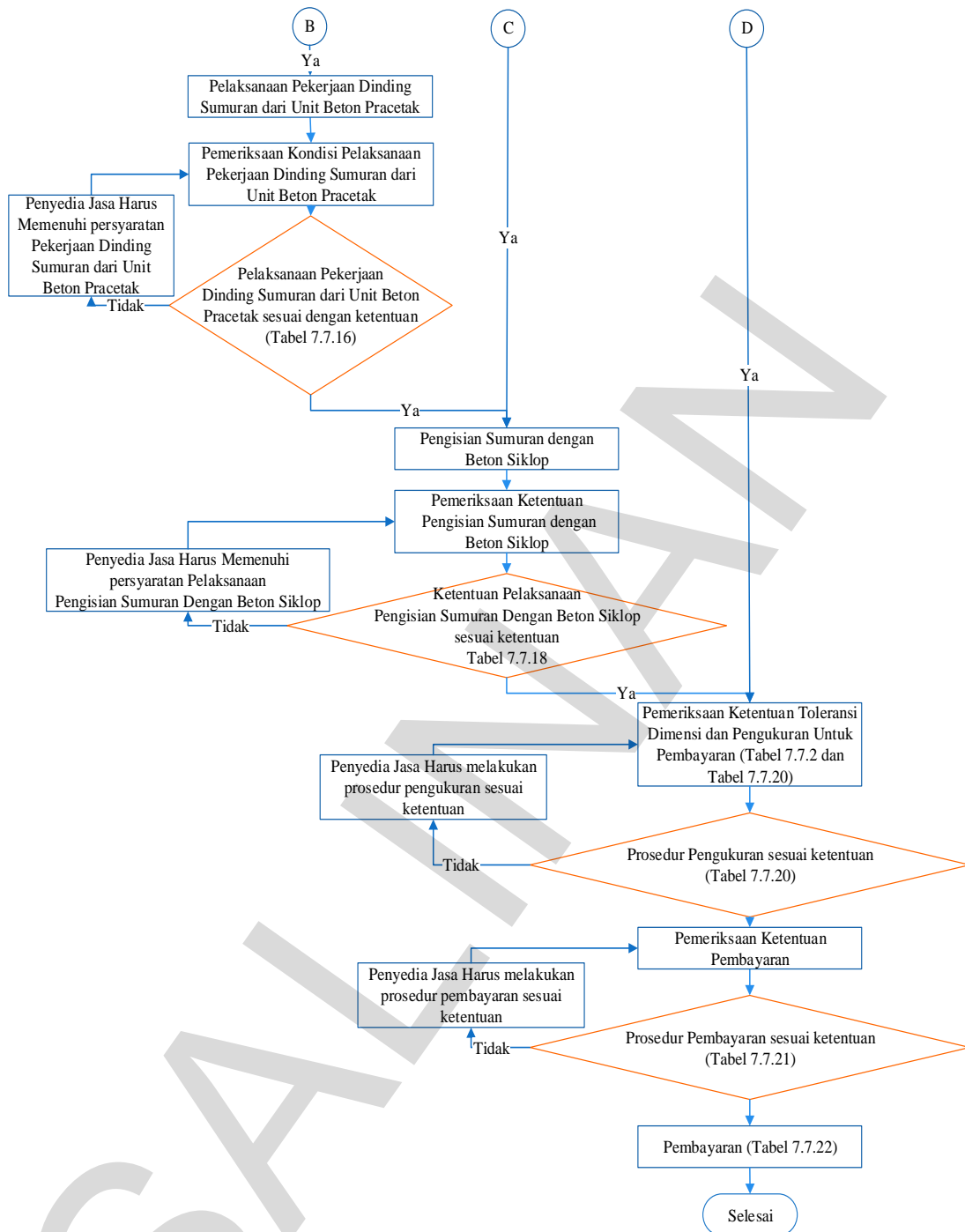
- 1) Umum
- 2) Bahan
- 3) Pelaksanaan
- 4) Pengukuran dan Pembayaran

SALINAN

1) UMUM







**Gambar 7.7. 2** Diagram Alir Keseluruhan Pekerjaan Pondasi Sumuran



Secara umum, Pekerjaan Pengawasan Pondasi Sumur ini memperhatikan beberapa hal berikut:

- a) Pekerjaan ini merupakan pekerjaan komponen struktur dari sumuran beton yang berinteraksi langsung dengan tanah, yang berfungsi sebagai penopang akhir dan menyalurkan beban dari struktur jembatan ke tanah pendukung.
- b) Pekerjaan ini mencakup penyediaan dan penurunan dinding sumuran yang dicor di tempat atau pracetak yang terdiri dari unit-unit beton pracetak, sesuai dengan Spesifikasi ini dan sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar, atau diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan.
- c) Pada pekerjaan ini Jenis dan dimensi sumuran terbuka yang digunakan akan ditunjukkan dalam Gambar.
- d) Detail pelaksanaan (*shop drawing*) untuk Pondasi sumuran terbuka dari beton bertulang yang tidak termasuk dalam Dokumen Kontrak akan disiapkan oleh Direksi Pekerjaan dan diterbitkan untuk Penyedia Jasa setelah peninjauan kembali rancangan telah selesai dikerjakan sesuai dengan Seksi 1.9 dari Manual ini.

Pekerjaan Seksi lain yang berkaitan dengan Seksi ini dapat dilihat pada **Tabel 7.7.1**

**Tabel 7.7. 1** Pekerjaan Seksi lain yang berkaitan

No	Pekerjaan	Seksi
1.	Kajian Teknis Lapangan	Seksi 1.9
2.	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19
3.	Galian	Seksi 3.1
4.	Beton	Seksi 7.1
5.	Baja Tulangan	Seksi 7.3

Proses Pekerjaan Fondasi Sumur, Direksi Pekerjaan harus memenuhi toleransi sesuai ketentuan dasar toleransi dimensi pada Pekerjaan Beton (Seksi 7.1), seperti yang ditunjukkan pada **Tabel 7.7.2**.

**Tabel 7.7. 2** Toleransi

Jenis Toleransi		Besar Toleransi
Toleransi Dimensi		
1	Panjang keseluruhan sampai dengan 6 m	+ 5 mm
2	Panjang keseluruhan lebih dari 6 m	+ 15 mm
3	Panjang balok, pelat dek, kolom dinding, atau antara kepala jembatan	- 0 dan + 10 mm
Toleransi Bentuk		
1	Persegi (selisih dalam panjang diagonal)	10 mm
2	Kelurusan atau lengkungan (penyimpangan dari garis yang dimaksud) untuk panjang s/d 3 m	12 mm
3	Kelurusan atau lengkungan untuk panjang 3 m - 6 m	15 mm
4	Kelurusan atau lengkungan untuk panjang > 6 m	20 mm
Toleransi Kedudukan (dari titik patokan)		
1	Kedudukan kolom pra-cetak dari rencana	± 10 mm
2	Kedudukan permukaan horizontal dari rencana	± 10 mm
3	Kedudukan permukaan vertikal dari rencana	± 20 mm
Toleransi Alinyemen Vertikal		
1	Penyimpangan ketegakan kolom dan dinding	± 10 mm
Toleransi Ketinggian (elevasi)		
1	Puncak lantai kerja dibawah pondasi	± 10 mm

Jenis Toleransi		Besar Toleransi
2	Puncak lantai kerja dibawah pelat injak	$\pm 10$ mm
3	Puncak kolom, tembok kepala, balok melintang	$\pm 10$ mm
Toleransi Alinyemen Horizontal		
1	Penyimpangan ketegakan horizontal	$\pm 10$ mm dalam 4m panjang mendatar
Toleransi Untuk Penutup / Selimut Beton Tulangan		
1	Selimut beton sampai 3 cm	0 dan +5 mm
2	Selimut beton 3 cm - 5 cm	0 dan +10 mm
3	Selimut beton 5 cm - 10 cm	$\pm 10$ mm

Dalam Pekerjaan Fondasi Sumur, mutu bahan yang dipasok dari campuran yang dihasilkan dan cara kerja serta hasil akhir harus dipantau dan dikendalikan seperti yang disyaratkan dalam Standar Rujukan pada Pekerjaan Beton (Seksi 7.1), seperti yang ditunjukkan pada **Tabel 7.7.3**.

**Tabel 7.7. 3** Standar Rujukan

No.	Rujukan	Keterangan
1.	SNI ASTM C136-2012	Metode Uji untuk Analisis Saringan Agregat Halus dan Agregat Kasar
2.	SNI 1969 : 2008	Metode pengujian berat jenis dan penyerapan air agregat halus
3.	SNI 1970 : 2008	Metode pengujian berat jenis dan penyerapan air agregat kasar
4.	SNI 1974 : 2011	Metode pengujian kuat tekan beton dengan benda uji silinder yang dicetak
5.	SNI 1972 : 2008	Metode pengujian slump beton
6.	SNI 1973 : 2008	Metoda pengujian berat isi beton
7.	SNI 15-2049-2004	Semen portland
8.	SNI 2417 : 2008	Metode pengujian keausan agregat dengan mesin Los Angeles
9.	SNI 2458 : 2008	Metode pengambilan contoh untuk campuran beton segar
10.	SNI 03-2460-1991	Spesifikasi abu terbang sebagai bahan tambahan untuk campuran beton
11.	SNI 03-2491-1991	Metode pengujian kuat Tarik belah beton
12.	SNI 03-2492-1991	Metode pengambilan dan pengujian beton inti
13.	SNI 03-2493-1991	Metode pembuatan dan perawatan benda uji beton di laboratorium
14.	SNI 03-2495-1991	Spesifikasi bahan tambahan untuk beton
15.	SNI 03-2816-1992	Metode pengujian kotoran organik dalam pasir untuk campuran mortar dan beton
16.	SNI 03-2834-2000	Tata cara pembuatan rencana campuran beton normal
17.	SNI 03-4804-1998	Metode pengujian berat isi dn rongga udara dalam agregat
18.	SNI 03-3403-1994	Metode pengujian kuat tekan beton inti pemboran
19.	SNI 3407 : 2008	Metode pengujian sifat kekentalan bentuk agregat terhadap larutan natrium sulfat dan magnesium sulfat
20.	SNI 03-3418-1994	Metode pengujian kandungan udara pada beton segar
21.	SNI 03-3976-1995	Tata cara pengadukan dan pengecoran beton
22.	SNI 03-4141-1996	Metode pengujian gumpalan lempung dan butir-butir mudah pecah dalam agregat
23.	SNI 03-4142-1996	Metode pengujian jumlah bahan dalam agregat yang lolos saringan No. 200 (0.075 mm)
24.	SNI 03-4156-1996	Metode pengujian blinding dari beton segar

No.	Rujukan	Keterangan
25.	SNI 03-4433-1997	Spesifikasi beton siap pakai
26.	SNI 03-4806-1998	Metode pengujian untuk menentukan kadar semen Portland dalam beton segar dengan cara titrasi volumetri
27.	SNI 03-4807-1998	Metode pengujian kadar air dalam beton segar semen portland
28.	SNI 03-4808-1998	Metode pengujian kadar air dalam beton segar dengan cara titrasi volumetri
29.	SNI 03-4810-1998	Metode pembuatan dan perawatan benda uji beton di lapangan
30.	SNI 03-6429-2000	Metode pengujian kuat tekan beton silinder dengan cetakan silinder di dalam tempat cetakan
31.	SNI 03-6817-2002	Metode pengujian mutu air untuk digunakan dalam beton
32.	SNI 03-6820-2002	Spesifikasi agregat halus untuk pekerjaan adukan dan plesteran dengan bahan dasar semen
33.	SNI 03-6889-2002	Tatacara pengambilan contoh agregat
34.	SNI 03-7064-2004	Semen Portland komposit
35.	Pd T -07-2005-B	Pelaksanaan pekerjaan beton untuk jalan dan jembatan
36.	SNI 15-0302-2004	Semen Portland Pozzolan
37.	ASTM C 33-93	<i>Standard Specification for Concrete Aggregates</i>
38.	ASTM C 403-90	<i>Time of Setting of Concrete Mixtures by Penetration Resistance</i>
39.	ASTM C 989-95	<i>Specification for Ground Granulated Blast Furnace Slag for use in Concrete and Mortars</i>
40.	ASTM C 1611-14	<i>Standard Test Method for Slump Flow of Self-Consolidating Concrete</i>
41.	ACI 305R-99	<i>Hot Weather Concreting</i>
42.	ACI 363R-92	<i>State-of-the-art on High-Strength Concrete</i>
43.	BS 5328 : 1990 Part 4	<i>Specification for The Procedures to be Used in Sampling Testing and Assessing Compliance of Concrete</i>

Sebelum Pekerjaan Fondasi Sumur dimulai, Direksi Pekerjaan harus memeriksa Kesiapan Kerja dari Penyedia Jasa dan harus memenuhi ketentuan seperti yang disyaratkan dalam Seksi 7.1 (Pekerjaan Beton) dan 7.3 (Pekerjaan Baja Tulangan) dari Manual ini, seperti ditunjukkan dalam **Tabel 7.7.4** dan **Tabel 7.7.5** berikut.

**Tabel 7.7. 4** Ketentuan Pengajuan Kesiapan Kerja Untuk Pekerjaan Beton

Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
Bahan yang hendak digunakan harus memenuhi seluruh sifat bahan pada Tabel 7.7.9	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.2	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pengujian bahan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk mencari bahan lain yang sesuai ketentuan dalam Tabel 7.1.2
Penyedia Jasa mengirimkan rancangan campuran ( <i>mix design</i> ) untuk masing-masing mutu beton yang akan digunakan sebelum pekerjaan pengecoran beton dimulai, lengkap dengan hasil pengujian bahan dan hasil pengujian percobaan campuran beton di laboratorium berdasarkan kuat tekan beton untuk	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.1.(7).(b)	Penyedia Jasa harus membuat campuran percobaan menggunakan proporsi campuran hasil rancangan campuran serta bahan yang	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan

Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
umur 7 dan 28 hari, kecuali ditentukan untuk umur-umur yang lain oleh Direksi Pekerjaan. Proporsi bahan dan berat penakaran hasil perhitungan harus memenuhi kriteria teknis utama, yaitu kelecakan ( <i>workability</i> ), kekuatan ( <i>strength</i> ), dan keawetan ( <i>durability</i> )		diusulkan	
Pengujian kuat tekan beton umur 7 hari dari hasil campuran percobaan harus mencapai kekuatan minimum 90 % dari nilai kuat tekan beton rata-rata yang ditargetkan dalam rancangan campuran beton ( <i>mix design</i> ) umur 7 hari.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.1.(7).(c)	Penyedia Jasa boleh melakukan pekerjaan pencampuran beton sesuai dengan Formula Campuran Kerja (Job Mix Formula, JMF) hasil percobaan campuran.	Penyedia Jasa menyesuaikan campuran dan mencari penyebab ketidak sesuaian tersebut, dengan meminta saran tenaga ahli yang kompeten di bidang beton untuk kemudian melakukan percobaan campuran kembali sampai dihasilkan kuat tekan beton di lapangan yang sesuai dengan persyaratan.
Penyedia Jasa harus mengirim Gambar detail untuk seluruh perancah yang akan digunakan.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.1.(7).(d)	Memberikan persetujuan sebelum setiap pekerjaan perancah dimulai.	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan

**Tabel 7.7. 5** Ketentuan Pengajuan Kesiapan Kerja Untuk Pekerjaan Baja Tulangan

Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
Sebelum memesan bahan, seluruh daftar pesanan dan diagram pembengkokan harus disediakan oleh Penyedia Jasa untuk mendapatkan persetujuan dari Direksi Pekerjaan, dan tidak ada bahan yang boleh dipesan sebelum daftar tersebut serta diagram pembengkokan disetujui	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.3.1.(7).(a).	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pemesanan bahan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyediakan seluruh daftar pesanan dan diagram pembengkokan
Sebelum memulai pekerjaan baja tulangan, Penyedia Jasa harus menyerahkan kepada Direksi Pekerjaan daftar yang disahkan pabrik baja yang memberikan berat satuan nominal dalam kilogram untuk setiap ukuran dan mutu baja tulangan atau anyaman baja dilas	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.3.1.7.(b).	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memulai pekerjaan baja tulangan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyerahkan daftar yang disahkan pabrik baja

Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
yang akan digunakan dalam pekerjaan			

Penyimpanan dan perlindungan bahan seperti yang disyaratkan dalam Seksi 7.1 dan 7.3 dari Manual ini, seperti ditunjukkan dalam **Tabel 7.7.6** dan **Tabel 7.7.7** berikut.

**Tabel 7.7. 6** Ketentuan Penyimpanan Semen

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja		Pekerjaan Beton (Tabel 7.7.4) Pekerjaan Baja Tulangan (Tabel 7.7.5)	
Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
Semen disimpan di ruangan yang kering dan tertutup rapat	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.1.(8)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan penyedia jasa untuk mematuhi ketentuan
Semen ditumpuk dengan jarak setinggi minimum 30 cm dari lantai ruangan, tidak menempel/melekat pada dinding ruangan dan tinggi timbunan maksimum 8 zak semen			
Tumpukan zak semen disusun sedemikian rupa sehingga tidak terjadi perputaran udara di antaranya, dan mudah untuk diperiksa			
Semen dari berbagai jenis/merek disimpan secara terpisah			
Semen yang baru datang tidak boleh ditumpuk di atas tumpukan semen yang sudah ada dan penggunaannya harus dilakukan menurut urutan pengiriman			
Apabila semen telah disimpan lebih dari 2 (dua) bulan, maka sebelum digunakan harus diperiksa terlebih dahulu bahwa semen tersebut masih memenuhi syarat			

**Tabel 7.7. 7** Ketentuan Penyimpanan Baja Tulangan

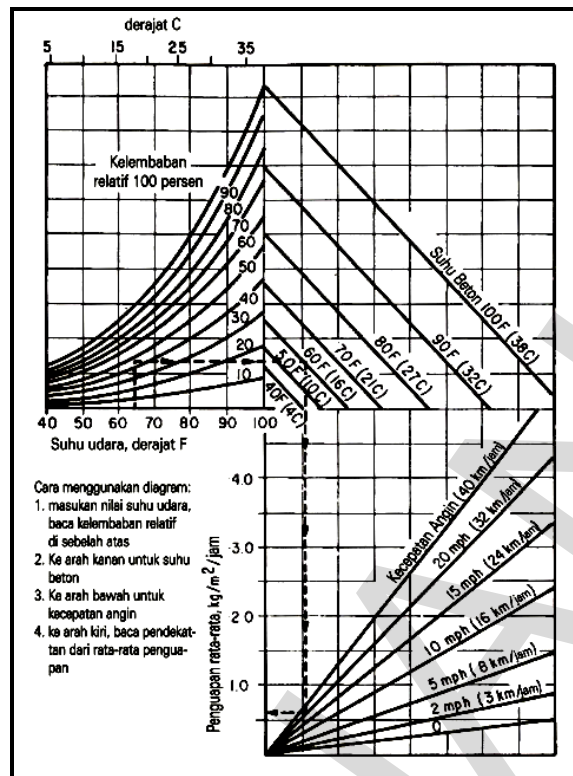
Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja		Pekerjaan Beton (Tabel 7.7.4) Pekerjaan Baja Tulangan (Tabel 7.7.5)	
Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
Tulangan harus diangkut ke tempat kerja dalam ikatan, diberi label, dan ditandai dengan label logam yang menunjukkan ukuran batang, panjang dan informasi lainnya sehubungan dengan tanda yang ditunjukkan pada diagram tulangan.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.3.1.6.	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan penyedia jasa untuk mematuhi ketentuan penyimpanan baja tulangan
Seluruh baja tulangan harus ditangani dan disimpan sedemikian rupa untuk mencegah distorsi, kontaminasi, korosi, atau kerusakan			

Kondisi tempat kerja pada Pekerjaan Fondasi Sumur seperti disyaratkan dalam Seksi 7.1 dan 7.3 dari Manual ini. Penyedia Jasa harus menjaga temperatur semua bahan, terutama agregat kasar, dengan temperatur pada tingkat yang serendah mungkin dan harus dijaga agar selalu di bawah 30°C sepanjang waktu pengecoran. Sebagai tambahan, Penyedia Jasa tidak boleh melakukan pengecoran bilamana tidak memenuhi ketentuan dalam **Tabel 7.7.8** berikut.

**Tabel 7.7. 8** Ketentuan Kondisi Tempat Kerja

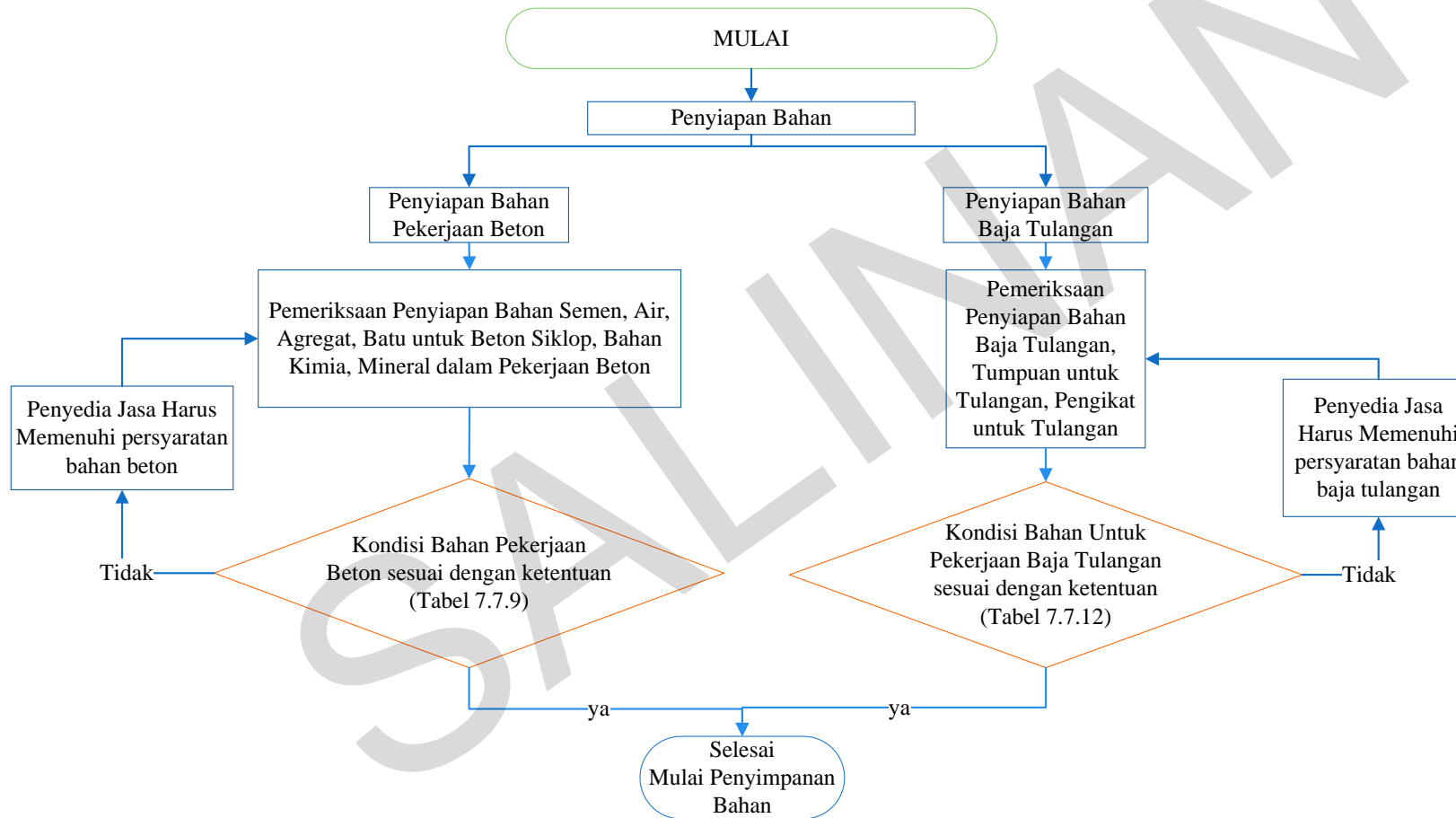
Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja		Pekerjaan Beton (Tabel 7.7.4) Pekerjaan Baja Tulangan (Tabel 7.7.5)	
Penyimpanan Bahan Sesuai Persyaratan		Pekerjaan Beton (Tabel 7.7.6) Pekerjaan Baja Tulangan (Tabel 7.7.7)	
Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
Tingkat penguapan	$> 1,0 \text{ kg/m}^2/\text{jam}$ sesuai dengan Gambar 7.7.2	Penyedia Jasa melanjutkan ke Tahap Pelaksanaan Pekerjaan Fondasi Sumur (Pemenuhan ketentuan umum/Tabel 7.7.14)	Penyedia Jasa harus memenuhi persyaratan kondisi tempat kerja
Lengas nisbi dari udara	$< 40 \%$		
Tidak turun hujan atau bila udara penuh debu atau tercemar			





**Gambar 7.7. 2** Diagram Penentuan Tingkat Penguapan Air Rata-rata

## 2) BAHAN



**Gambar 7.7. 3** Diagram Alir Persyaratan Bahan Untuk Pekerjaan Fondasi Sumur



Bahan yang digunakan harus sama dengan yang ditunjukkan dalam Gambar. Dinding sumuran dibuat dari beton bertulang. Pekerjaan beton dan baja tulangan harus memenuhi ketentuan yang disyaratkan dalam Seksi 7.1 dan 7.3 pada Manual ini. Kecuali jika ditunjukkan lain dalam Gambar, maka mutu beton adalah  $f_c' = 20$  MPa atau K-250 dan mutu baja BJ24. Kecuali jika ditunjukkan lain dalam Gambar, maka bahan pengisi Pondasi sumuran adalah beton siklop yang harus memenuhi ketentuan dalam Seksi 7.1. Bahan yang digunakan dalam pekerjaan beton harus memperhatikan ketentuan dalam **Tabel 7.7.9**. Bahan yang digunakan dalam pekerjaan baja tulang harus memperhatikan ketentuan dalam **Tabel 7.7.12**.

**Tabel 7.7. 9** Ketentuan Bahan yang Digunakan untuk Pekerjaan Beton

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja		Pekerjaan Beton (Tabel 7.7.4) Pekerjaan Baja Tulangan (Tabel 7.7.5)	
Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
Semen			
Semen yang digunakan untuk pekerjaan beton harus jenis semen Portland tipe I, II, III, IV, dan V yang memenuhi SNI 15-2049-2004 tentang Semen Portland.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.2.(1)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
Semen tipe IA (Semen Portland tipe I dengan air-entraining agent ), IIA (Semen Portland tipe II dengan air-entraining agent), IIIA (Semen Porgtland tipe III dengan air-entraining agent), PPC (Portland Pozzolan Cement), dan PCC (Portland Composite Cement) dapat digunakan apabila diizinkan oleh Direksi Pekerjaaan		Penyedia Jasa harus mengajukan kembali rancangan campuran beton sesuai dengan merek semen yang digunakan	Memberikan persetujuan tertulis
Di dalam satu proyek hanya dapat digunakan satu merek semen, kecuali jika diizinkan oleh Direksi Pekerjaan			
Air			
Air yang digunakan untuk campuran, perawatan, atau pemakaian lainnya harus bersih, dan bebas dari bahan yang merugikan seperti minyak, garam, asam, basa, gula atau organik. Air harus diuji sesuai dengan; dan harus memenuhi ketentuan dalam SNI 03-6817-2002 tentang Metode pengujian mutu air untuk digunakan dalam beton.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.2.(2)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja		Pekerjaan Beton (Tabel 7.7.4) Pekerjaan Baja Tulangan (Tabel 7.7.5)	
Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
Timbul keragu-raguan atas mutu air yang diusulkan dan karena sesuatu sebab pengujian air tidak dapat dilakukan		Diadakan perbandingan pengujian kuat tekan mortar semen dan pasir standar dengan memakai air yang diusulkan dan dengan memakai air murni hasil sulingan. Air yang diusulkan dapat digunakan apabila kuat tekan mortar dengan air tersebut pada umur 7 (tujuh) hari dan 28 (dua puluh delapan) hari mempunyai kuat tekan minimum 90% dari kuat tekan mortar dengan air suling untuk periode umur yang sama.	Memberikan persetujuan tertulis
Air yang diketahui dapat diminum		Memberikan persetujuan tertulis	Air tidak dapat dipakai
Agregat			
Gradasi agregat kasar dan halus harus memenuhi ketentuan yang diberikan dalam Tabel 7.7.10	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.2.(3)	Memberikan persetujuan tertulis	Agregat masih dapat digunakan apabila memenuhi sifat-sifat campuran yang disyaratkan yang dibuktikan oleh hasil campuran percobaan.

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja		Pekerjaan Beton (Tabel 7.7.4) Pekerjaan Baja Tulangan (Tabel 7.7.5)	
Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
Agregat kasar harus dipilih sedemikian rupa sehingga ukuran agregat terbesar tidak lebih dari $\frac{3}{4}$ jarak bersih minimum antara baja tulangan atau antara baja tulangan dengan acuan, atau celah-celah lainnya dimana beton harus dicor			Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
Agregat yang digunakan harus bersih, keras, kuat yang diperoleh dari pemecahan batu atau koral, atau dari penyaringan dan pencucian (jika perlu) kerikil dan pasir sungai			
Agregat harus bebas dari bahan organik seperti yang ditunjukkan oleh pengujian SNI 03-2816-1992 tentang Metode pengujian kotoran organik dalam pasir untuk campuran mortar dan beton, dan harus memenuhi sifat-sifat lainnya yang diberikan dalam <b>Tabel 7.7.11</b> bila contoh-contoh diambil dan diuji sesuai dengan prosedur yang berhubungan			
Batu Untuk Beton Siklop			
Batu untuk beton siklop harus keras, awet, bebas dari retak, tidak berongga dan tidak rusak oleh pengaruh cuaca. Batu harus bersudut runcing, bebas dari kotoran, minyak dan bahan-bahan lain yang mempengaruhi ikatan dengan beton. Ukuran batu yang digunakan untuk beton siklop tidak boleh lebih besar dari 250 mm.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.2.(4)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
Bahan kimia			
Bahan tambahan yang berupa bahan kimia ditambahkan dalam campuran beton dalam jumlah tidak lebih dari 5% berat semen selama proses pengadukan atau selama pelaksanaan pengadukan tambahan dalam pengecoran beton. Ketentuan mengenai bahan tambahan ini harus mengacu pada SNI 03-2495-1991	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.2.(5).(a)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
Apabila menggunakan bahan tambahan yang dapat menghasilkan gelembung udara, maka gelembung			

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja		Pekerjaan Beton (Tabel 7.7.4) Pekerjaan Baja Tulangan (Tabel 7.7.5)	
Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
udara yang dihasilkan tidak boleh lebih dari 5%			
Mineral			
Mineral yang berupa bahan tambahan atau bahan limbah dapat berbentuk abu terbang ( <i>fly ash</i> ), pozzolan, mikro silica atau <i>silica fume</i> . Apabila digunakan bahan tambahan berupa abu terbang, maka bahan tersebut harus sesuai dengan standar spesifikasi yang ditentukan dalam SNI 03-2460-1991 tentang Spesifikasi abu terbang sebagai bahan tambahan untuk campuran beton.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.1.2.(5).(b)	Penggunaan jenis bahan tambahan mineral untuk maksud apapun harus berdasarkan hasil pengujian laboratorium yang menyatakan bahwa hasilnya sesuai dengan persyaratan dan disetujui oleh Direksi Pekerjaan	Memberikan persetujuan tertulis

**Tabel 7.7. 10** Ketentuan Gradasi Agregat

Ukuran Saringan		Persen Berat Yang Lolos Untuk Agregat						
Inci (in)	Standar (mm)	Halus	Kasar			Gabungan		
			Ukuran Nominal Maksimum 1,5 in (40 mm)	Ukuran Nominal Maksimum 3/4 in (20 mm)	Ukuran Nominal Maksimum 3/8 in (10 mm)	Ukuran Nominal Maksimum 1,5 in (40 mm)	Ukuran Nominal Maksimum 3/4 in (20 mm)	Ukuran Nominal Maksimum 3/8 in (10 mm)
2	50	-	100	-	-	100	-	-
1½	37,5	-	85-100	100	-	95-100	100	-
¾	20,0	-	0-25	85-100	-	45-80	95-100	-
½	14,0	-	-	0-70	100	-	-	100
3/8	10,0	100	0-5	0-25	85-100	-	-	95-100
3/16	5,0	89-100	-	0-5	0-25	25-50	35-55	30-65
No. 8	2,36	60-100	-	-	0-5	-	-	20-50
No. 16	1,18	30-100	-	-	-	-	-	15-40
No. 30	600 µm	15-100	-	-	-	8-30	10-35	10-30
No. 50	300 µm	5-70	-	-	-	-	-	5-15
No. 100	150 µm	0-15	-	-	-	0-8*	0-8*	0-8*

\*Dinaikkan menjadi 10% untuk agregat halus pecah

**Tabel 7.7. 11** Ketentuan Mutu Agregat

Sifat-sifat	Metode Pengujian	Batas Maksimum yang diizinkan untuk Agregat	
		Halus	Kasar
Keausan agregat dengan mesin Los Angeles	SNI 2417:2008	-	40%
Kekekalan bentuk agregat terhadap larutan natrium sulfat atau magnesium sulfat	SNI 3407:2008	10% - natrium	12% - natrium
		15% - magnesium	18% - magnesium
Gumpalan lempung dan partikel yang mudah pecah	SNI 03-4141-1996	3%	2%
Bahan yang lolos saringan No.200.	SNI 03-4142-1996	5% untuk kondisi umum, 3% untuk kondisi permukaan terabrasi	1%

**Tabel 7.7. 12** Ketentuan Bahan yang Digunakan untuk Pekerjaan Baja Tulangan

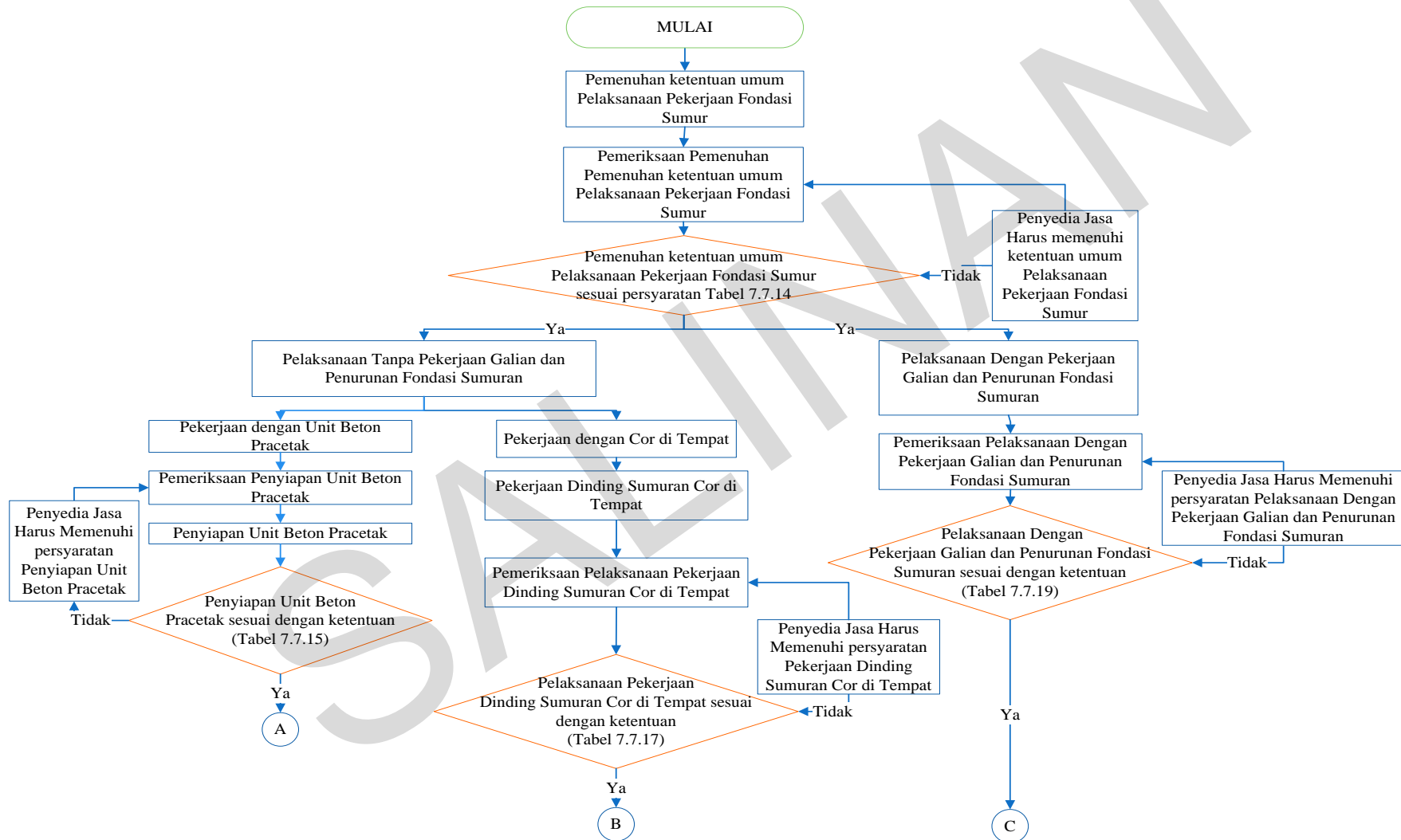
Pekerjaan Sebelumnya		Cek Syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja		Pekerjaan Beton (Tabel 7.7.4) Pekerjaan Baja Tulangan (Tabel 7.7.5)	
Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
Baja Tulangan			
Baja tulangan harus baja polos atau berulir dengan mutu yang sesuai dengan Gambar dan memenuhi Tabel 7.7.13	Tabel 7.7.13	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan bahan
Bila anyaman baja tulangan diperlukan, seperti untuk tulangan pelat, anyaman tulangan yang dilas harus memenuhi SNI 03-6812-2002	SNI 03-6812-2002		
Tumpuan untuk Tulangan			
Tumpuan untuk tulangan harus dibentuk dari batang besi ringan atau bantalan beton pracetak dengan mutu $f_c'$ 20 MPa seperti yang disyaratkan dalam Seksi 7.1 dari Spesifikasi ini, terkecuali disetujui lain oleh Direksi Pekerjaan. Kayu, bata, batu atau bahan lain tidak boleh diijinkan sebagai tumpuan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.3.2.(2)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan bahan
Pengikat untuk Tulangan			
Kawat pengikat untuk mengikat tulangan harus kawat baja lunak yang memenuhi SNI 07-6401-2000.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.3.2.(3)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan bahan

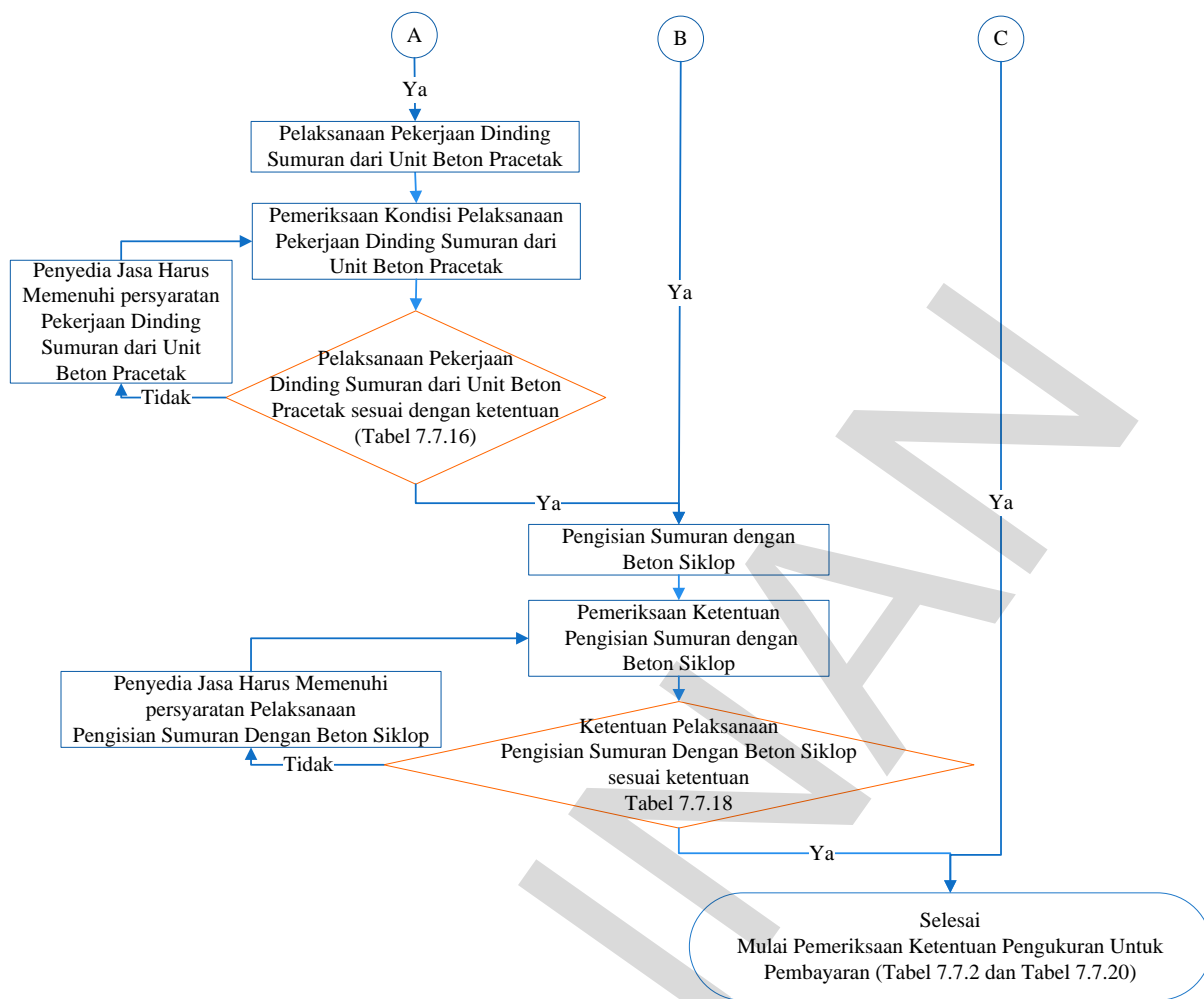
**Tabel 7.7. 13** Tegangan Leleh Karakteristik Baja Tulangan

Mutu	Sebutan	Tegangan Leleh Karakteristik atau Tegangan Karakteristik yang memberikan regangan tetap 0,2 (kg/cm <sup>2</sup> )
U24	Baja Lunak	2.400
U32	Baja Sedang	3.200
U39	Baja Keras	3.900
U48	Baja Keras	4.800

3)

## PELAKSANAAN





**Gambar 7.7. 4** Diagram Alir Pelaksanaan Pekerjaan Pondasi Sumuran



**Tabel 7.7. 14** Ketentuan Umum Pelaksanaan Pekerjaan Fondasi Sumuran

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Pekerjaan Beton (Tabel 7.7.4) Pekerjaan Baja Tulangan (Tabel 7.7.5)		
Penyimpanan Bahan Sesuai Persyaratan		Pekerjaan Beton (Tabel 7.7.6) Pekerjaan Baja Tulangan (Tabel 7.7.7)		
Pemeriksaan Kondisi Tempat Kerja		Tabel 7.7.8		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Fondasi sumuran harus dibuat memenuhi ketentuan dimensi dan fungsinya.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.7.3.(1)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Pengecoran	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan umum pelaksanaan
2	Penyedia Jasa harus menyediakan alat yang sesuai dengan jenis tanah sehingga penggalian tanah dapat mencapai kedalaman yang telah ditentukan atau mencapai daya dukung yang telah ditentukan..			
3	Bilamana diperlukan, Penyedia Jasa dapat melakukan penyelidikan tanah dengan tanggungan biaya sendiri			

**Tabel 7.7. 15** Ketentuan Pelaksanaan Pekerjaan Unit Beton Pracetak

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Pekerjaan Beton (Tabel 7.7.4) Pekerjaan Baja Tulangan (Tabel 7.7.5)		
Penyimpanan Bahan Sesuai Persyaratan		Pekerjaan Beton (Tabel 7.7.6) Pekerjaan Baja Tulangan (Tabel 7.7.7)		
Pemeriksaan Kondisi Tempat Kerja		Tabel 7.7.8		
Pemeriksaan Ketentuan Umum Pelaksanaan Pekerjaan Fondasi Sumur		Tabel 7.7.14		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Unit beton pracetak harus dicor pada landasan pengecoran yang sebagaimana mestinya.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.7.3.(2)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Pelaksanaan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan pekerjaan unit
2	Cetakan harus memenuhi garis dan elevasi yang			

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja		Pekerjaan Beton (Tabel 7.7.4) Pekerjaan Baja Tulangan (Tabel 7.7.5)	
Penyimpanan Bahan Sesuai Persyaratan		Pekerjaan Beton (Tabel 7.7.6) Pekerjaan Baja Tulangan (Tabel 7.7.7)	
Pemeriksaan Kondisi Tempat Kerja		Tabel 7.7.8	
Pemeriksaan Ketentuan Umum Pelaksanaan Pekerjaan Fondasi Sumur		Tabel 7.7.14	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
	tepat dan terbuat dari logam.	Dinding Sumuran dari Unit Beton Pracetak	beton pracetak
3	Cetakan harus kedap air dan tidak boleh dibuka minimum 3 hari setelah pengecoran atau setelah beton mencapai kuat tekan minimum yang disyaratkan.		
4	Unit beton pracetak yang telah selesai dikerjakan harus bebas dari segregasi, keropos, atau cacat lainnya dan harus memenuhi dimensi yang disyaratkan.		
5	Unit beton pracetak tidak boleh digeser sebelum 7 hari setelah pengecoran, atau sampai pengujian menunjukkan bahwa beton telah mencapai kuat tekan minimum yang disyaratkan.		
6	Unit beton pracetak tidak boleh diangkat atau dipasang sampai beton tersebut mengeras paling sedikit 14 hari setelah pengecoran, atau sampai pengujian menunjukkan bahwa beton telah mencapai kuat tekan minimum yang disyaratkan.		

**Tabel 7.7. 16** Ketentuan Pelaksanaan Pekerjaan Dinding Sumuran dari Unit Beton Pracetak

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja		Pekerjaan Beton (Tabel 7.7.4) Pekerjaan Baja Tulangan (Tabel 7.7.5)	
Penyimpanan Bahan Sesuai Persyaratan		Pekerjaan Beton (Tabel 7.7.6) Pekerjaan Baja Tulangan (Tabel 7.7.7)	
Pemeriksaan Kondisi Tempat Kerja		Tabel 7.7.8	
Pemeriksaan Ketentuan Umum Pelaksanaan Pekerjaan Fondasi Sumur		Tabel 7.7.14	
Pemeriksaan Penyiapan Unit Beton Pracetak		Tabel 7.7.15	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Beton pracetak yang pertama dibuat harus ditempatkan sebagai unit yang terbawah.	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Pelaksanaan Pengisian Sumuran dengan Beton Siklop	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Pekerjaan Dinding Sumuran dari Unit Beton Pracetak
2	Bilamana beton pracetak yang pertama dibuat telah diturunkan, beton pracetak berikutnya harus dipasang di atasnya dan disambung sebagaimana mestinya dengan adukan semen untuk memperoleh kekakuan dan stabilitas yang diperlukan.		
3	Penurunan dapat dilanjutkan minimum 24 jam setelah penyambungan selesai dikerjakan		

**Tabel 7.7. 17** Ketentuan Pelaksanaan Pekerjaan Dinding Sumuran Cor di Tempat

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja			Pekerjaan Beton (Tabel 7.7.4) Pekerjaan Baja Tulangan (Tabel 7.7.5)	
Penyimpanan Bahan Sesuai Persyaratan			Pekerjaan Beton (Tabel 7.7.6) Pekerjaan Baja Tulangan (Tabel 7.7.7)	
Pemeriksaan Kondisi Tempat Kerja			Tabel 7.7.8	
Pemeriksaan Ketentuan Umum Pelaksanaan Pekerjaan Fondasi Sumur			Tabel 7.7.14	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Cetakan untuk dinding sumuran yang dicor di tempat harus memenuhi garis dan elevasi yang tepat, kedap air dan tidak boleh dibuka paling sedikit 3 hari setelah pengecoran atau sampai pengujian menunjukkan bahwa beton telah mencapai kuat tekan minimum yang disyaratkan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.7.3.(4)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Pelaksanaan Pengisian Sumuran dengan Beton Siklop	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Pekerjaan Dinding Sumuran Cor di Tempat
2	Beton harus dicor dan dirawat sesuai dengan ketentuan dari Spesifikasi ini. Penurunan tidak boleh dimulai paling sedikit 7 hari setelah pengecoran atau sampai pengujian menunjukkan bahwa beton telah mencapai kuat tekan minimum yang disyaratkan			

**Tabel 7.7. 18** Ketentuan Pelaksanaan Pekerjaan Pengisian Sumuran Dengan Beton Siklop

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Pekerjaan Beton (Tabel 7.7.4) Pekerjaan Baja Tulangan (Tabel 7.7.5)		
Penyimpanan Bahan Sesuai Persyaratan		Pekerjaan Beton (Tabel 7.7.6) Pekerjaan Baja Tulangan (Tabel 7.7.7)		
Pemeriksaan Kondisi Tempat Kerja		Tabel 7.7.8		
Pemeriksaan Ketentuan Umum Pelaksanaan Pekerjaan Fondasi Sumur		Tabel 7.7.14		
Pelaksanaan Tanpa Pekerjaan Galian dan Penurunan Fondasi Sumuran		Penyiapan Unit Beton Pracetak sesuai dengan ketentuan (Tabel 7.7.15) Pelaksanaan Pekerjaan Dinding Sumuran dari Unit Beton Pracetak sesuai dengan ketentuan (Tabel 7.7.16) Pelaksanaan Pekerjaan Dinding Sumuran Cor di Tempat sesuai dengan ketentuan (Tabel 7.7.17)		
Pelaksanaan Dengan Pekerjaan Galian dan Penurunan Fondasi Sumuran		Pelaksanaan Dengan Pekerjaan Galian dan Penurunan Fondasi Sumuran sesuai dengan ketentuan (Tabel 7.7.19)		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Beton siklop yang diisikan pada Fondasi Sumuran sesuai dengan Seksi 7.1	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.7.3.(5)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Pengukuran dan Pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Pekerjaan Pengisian Sumuran dengan Beton Siklop

**Tabel 7.7. 19** Ketentuan Pelaksanaan Pekerjaan Dengan Galian dan Penurunan Fondasi Sumuran

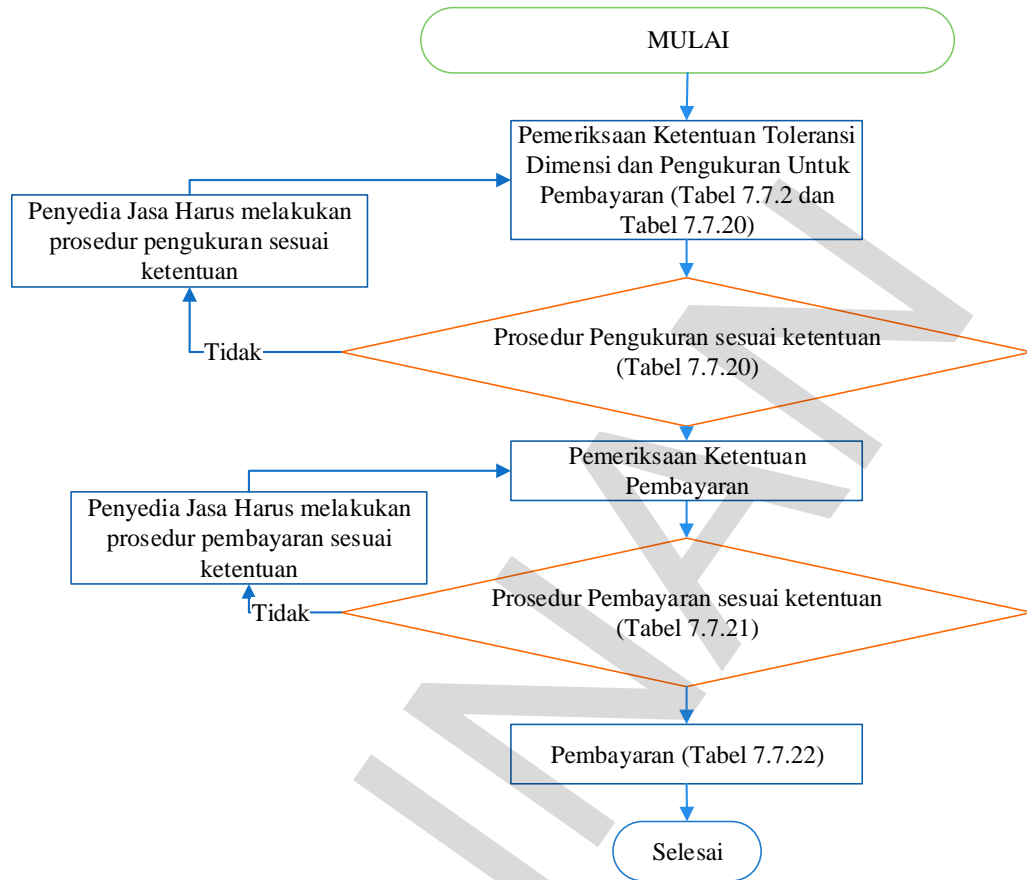
Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja		Pekerjaan Beton (Tabel 7.7.4) Pekerjaan Baja Tulangan (Tabel 7.7.5)	
Penyimpanan Bahan Sesuai Persyaratan		Pekerjaan Beton (Tabel 7.7.6) Pekerjaan Baja Tulangan (Tabel 7.7.7)	
Pemeriksaan Kondisi Tempat Kerja		Tabel 7.7.8	
Pemeriksaan Ketentuan Umum Pelaksanaan Pekerjaan Fondasi Sumuran		Tabel 7.7.14	
Syarat Penerimaan		Keterangan	
		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Semua pekerjaan harus dilaksanakan dengan aman, teliti, mematuhi undang-undang keselamatan kerja, dan sebagainya.	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Pengukuran dan Pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Pelaksanaan Galian dan Penurunan
2	Penggalian hanya boleh dilanjutkan bilamana penurunan telah dilaksanakan dengan tepat dengan memperhatikan pelaksanaan dan kondisi tanah. Gangguan, pergeseran dan guncangan pada dinding sumuran harus dihindarkan selama penggalian		
3	Dinding sumuran diturunkan dengan cara akibat beratnya sendiri, dengan menggunakan beban tambahan ( <i>superimposed loads</i> ), dan mengurangi ketahanan geser ( <i>frictional resistance</i> ), dan sebagainya		
4	Dinding sumuran tidak boleh langsung diletakkan ke dalam lubang galian		
5	Pembuatan sumbat dasar sumuran (Pasal 7.7.3(6).(e) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)		

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja		Pekerjaan Beton (Tabel 7.7.4) Pekerjaan Baja Tulangan (Tabel 7.7.5)	
Penyimpanan Bahan Sesuai Persyaratan		Pekerjaan Beton (Tabel 7.7.6) Pekerjaan Baja Tulangan (Tabel 7.7.7)	
Pemeriksaan Kondisi Tempat Kerja		Tabel 7.7.8	
Pemeriksaan Ketentuan Umum Pelaksanaan Pekerjaan Fondasi Sumuran		Tabel 7.7.14	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
6	Pengisian Sumuran (Pasal 7.7.3(6).(f) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)		
7	Pekerjaan Dinding Penahan Rembesan ( <i>Cut-Off Wall Work</i> ) (Pasal 7.7.3(6).(g) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)		
8	Pembongkaran Bagian Atas Sumuran Terbuka (Pasal 7.7.3(6).(h) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)		

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja		Pekerjaan Beton (Tabel 7.7.4) Pekerjaan Baja Tulangan (Tabel 7.7.5)	
Penyimpanan Bahan Sesuai Persyaratan		Pekerjaan Beton (Tabel 7.7.6) Pekerjaan Baja Tulangan (Tabel 7.7.7)	
Pemeriksaan Kondisi Tempat Kerja		Tabel 7.7.8	
Pemeriksaan Ketentuan Umum Pelaksanaan Pekerjaan Fondasi Sumuran		Tabel 7.7.14	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
9	Pengendalian Keselamatan (Pasal 7.7.3(6).(i) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)		



#### 4) PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN



**Gambar 7.7. 5** Diagram Alir Pengukuran dan Pembayaran

**Tabel 7.7. 20** Ketentuan Pengukuran

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Pekerjaan Beton (Tabel 7.7.4) Pekerjaan Baja Tulangan (Tabel 7.7.5)		
Penyimpanan Bahan Sesuai Persyaratan		Pekerjaan Beton (Tabel 7.7.6) Pekerjaan Baja Tulangan (Tabel 7.7.7)		
Pemeriksaan Kondisi Tempat Kerja		Tabel 7.7.8		
Pemeriksaan Ketentuan Umum Pelaksanaan Pekerjaan Fondasi Sumur		Tabel 7.7.14		
Pelaksanaan Tanpa Pekerjaan Galian dan Penurunan Fondasi Sumuran		Penyiapan Unit Beton Pracetak sesuai dengan ketentuan (Tabel 7.7.15) Pelaksanaan Pekerjaan Dinding Sumuran dari Unit Beton Pracetak sesuai dengan ketentuan (Tabel 7.7.16) Pelaksanaan Pekerjaan Dinding Sumuran Cor di Tempat sesuai dengan ketentuan (Tabel 7.7.17)		
Pelaksanaan Dengan Pekerjaan Galian dan Penurunan Fondasi Sumuran		Pelaksanaan Dengan Pekerjaan Galian dan Penurunan Pondasi Sumuran sesuai dengan ketentuan (Tabel 7.7.19)		
Pengisian Sumuran dengan Beton Siklop		Tabel 7.7.18		
Pemeriksaan Ketentuan Toleransi Dimensi		Tabel 7.7.2		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Kuantitas sumuran yang disediakan sesuai dengan ketentuan bahan dalam Manual ini diukur untuk pembayaran, harus jumlah panjang sumuran dalam meter seperti yang ditunjukkan dalam Gambar dan diperintahkan secara tertulis oleh Direksi Pekerjaan	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 7.7.4.(1)	Menyetujui pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa mengikuti ketentuan pengukuran
2	Satuan pengukuran untuk penurunan sumuran harus jumlah meter panjang penurunan yang diterima, diukur dari tumit sumuran sampai sisi dasar Pondasi telapak.			
3	Tidak ada pengukuran terpisah untuk pembayaran yang akan dilakukan untuk penggalian, pemompaan, acuan dan setiap pekerjaan sementara untuk pembuatan sumuran, dimana semua pekerjaan tersebut dipandang telah termasuk dalam pengukuran dan pembayaran			

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Pekerjaan Beton (Tabel 7.7.4) Pekerjaan Baja Tulangan (Tabel 7.7.5)		
Penyimpanan Bahan Sesuai Persyaratan		Pekerjaan Beton (Tabel 7.7.6) Pekerjaan Baja Tulangan (Tabel 7.7.7)		
Pemeriksaan Kondisi Tempat Kerja		Tabel 7.7.8		
Pemeriksaan Ketentuan Umum Pelaksanaan Pekerjaan Fondasi Sumur		Tabel 7.7.14		
Pelaksanaan Tanpa Pekerjaan Galian dan Penurunan Fondasi Sumuran		Penyiapan Unit Beton Pracetak sesuai dengan ketentuan (Tabel 7.7.15) Pelaksanaan Pekerjaan Dinding Sumuran dari Unit Beton Pracetak sesuai dengan ketentuan (Tabel 7.7.16) Pelaksanaan Pekerjaan Dinding Sumuran Cor di Tempat sesuai dengan ketentuan (Tabel 7.7.17)		
Pelaksanaan Dengan Pekerjaan Galian dan Penurunan Fondasi Sumuran		Pelaksanaan Dengan Pekerjaan Galian dan Penurunan Pondasi Sumuran sesuai dengan ketentuan (Tabel 7.7.19)		
Pengisian Sumuran dengan Beton Siklop		Tabel 7.7.18		
Pemeriksaan Ketentuan Toleransi Dimensi		Tabel 7.7.2		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
	sumuran.			
4	Isian beton kedap air dan beton siklop pada Pondasi sumuran akan diukur berdasarkan beton terpasang sesuai dengan ketentuan Seksi 7.1. dengan mata pembayaran sesuai Seksi 7.1			

**Tabel 7.7. 21** Ketentuan Dasar Pembayaran

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Pekerjaan Beton (Tabel 7.7.4) Pekerjaan Baja Tulangan (Tabel 7.7.5)		
Penyimpanan Bahan Sesuai Persyaratan		Pekerjaan Beton (Tabel 7.7.6) Pekerjaan Baja Tulangan (Tabel 7.7.7)		
Pemeriksaan Kondisi Tempat Kerja		Tabel 7.7.8		
Pemeriksaan Ketentuan Umum Pelaksanaan Pekerjaan Fondasi Sumur		Tabel 7.7.14		
Pelaksanaan Tanpa Pekerjaan Galian dan Penurunan Fondasi Sumuran		Penyiapan Unit Beton Pracetak sesuai dengan ketentuan (Tabel 7.7.15) Pelaksanaan Pekerjaan Dinding Sumuran dari Unit Beton Pracetak sesuai dengan ketentuan (Tabel 7.7.16) Pelaksanaan Pekerjaan Dinding Sumuran Cor di Tempat sesuai dengan ketentuan (Tabel 7.7.17)		
Pelaksanaan Dengan Pekerjaan Galian dan Penurunan Fondasi Sumuran		Pelaksanaan Dengan Pekerjaan Galian dan Penurunan Fondasi Sumuran sesuai dengan ketentuan (Tabel 7.7.19)		
Pengisian Sumuran dengan Beton Siklop		Tabel 7.7.18		
Pemeriksaan Ketentuan Toleransi Dimensi		Tabel 7.7.2		
Pemeriksaan Ketentuan Pengukuran untuk Pembayaran		Tabel 7.7.20		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Harus dilakukan dengan Harga Satuan Kontrak menurut Mata Pembayaran (Tabel 7.7.22) dan ditunjukkan dalam Daftar Kuantitas dan Harga, dimana harga dan pembayaran tersebut merupakan kompensasi penuh untuk penyediaan semua pekerja, bahan, peralatan, perkakas, galian untuk penurunan termasuk pembuangan bahan yang digali, pembongkaran (jika diperlukan) bagian atas sumuran untuk memperoleh elevasi yang disyaratkan, penghubung, sambungan dan semua pekerjaan kecil dan sementara yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan ini	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 7.7.4.(2)	Meleakukan pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa mengikuti ketentuan dasar pembayaran
2	Pembayaran untuk beton kedap air dengan mutu $f_c' 25$ Mpa atau K-300, beton siklop, dan beton setinggi satu meter di bawah telapak pondasi dengan mutu $f_c' 20$ MPa atau K-250 akan dibayar sesuai dengan mata pembayaran pada Seksi 7.1			

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
3	Pembayaran untuk besi jangkar yang menghubungkan sumuran dengan telapak pondasi akan dibayar sesuai dengan mata pembayaran pada Seksi 7.3			
4	Pembayaran cofferdam dan dewatering pada pekerjaan ini mengacu pada mata pembayaran 7.6.(14)			

**Tabel 7.7. 22 Mata Pembayaran**

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
7.7.(1)	Dinding Sumuran Silinder terpasang, Diameter .....	Meter Panjang

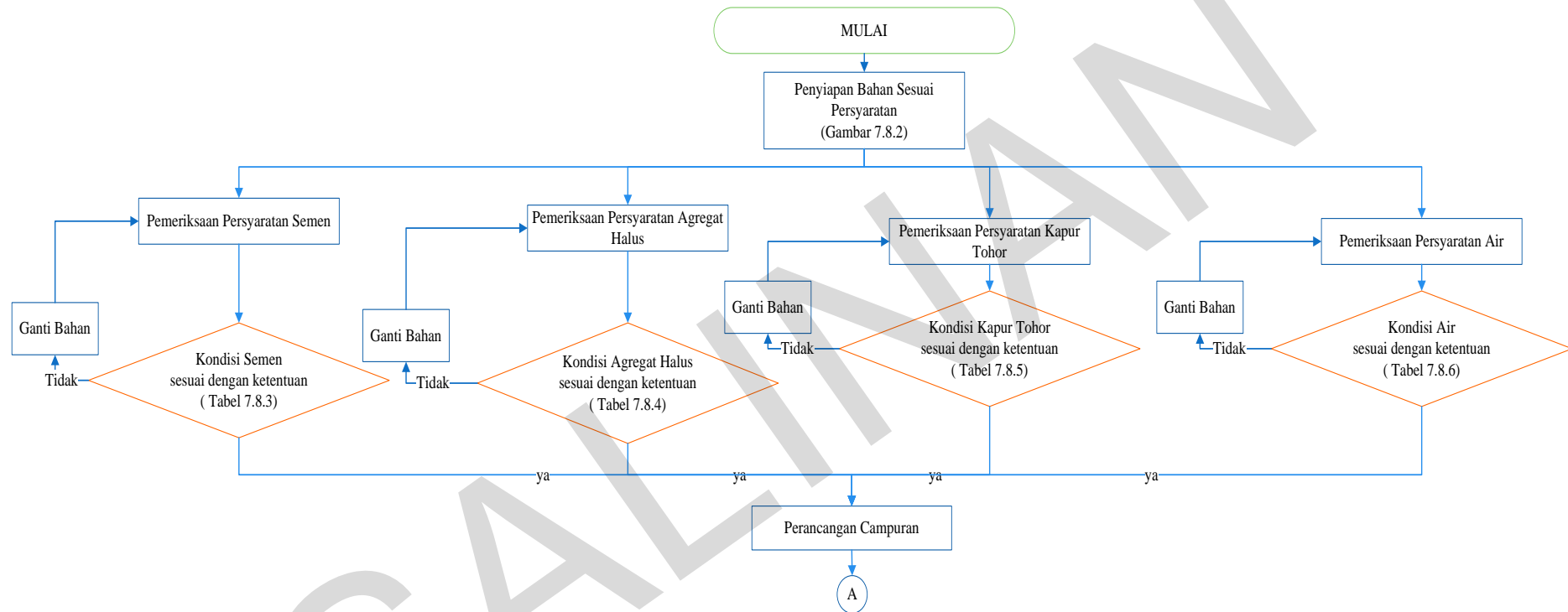
## **SEKSI 7.8**

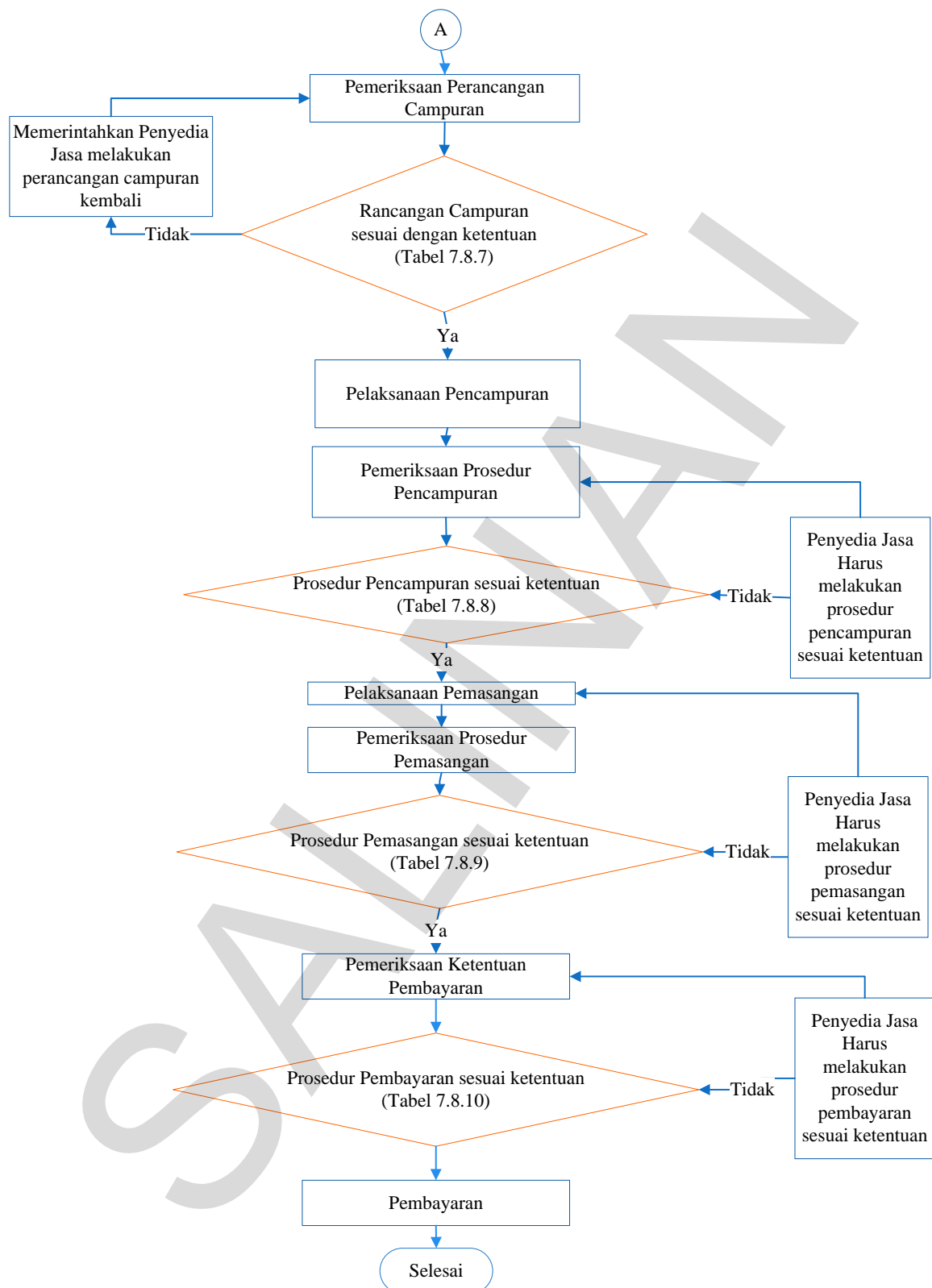
### **ADUKAN SEMEN**

Uraian Pekerjaan Adukan Semen terdiri atas:

- 1) Umum
- 2) Bahan dan Campuran
- 3) Pencampuran dan Pemasangan
- 4) Dasar Pembayaran

## 1) UMUM





**Gambar 7.8. 1** Diagram Alir Keseluruhan Pekerjaan Adukan Semen



Secara umum, Pekerjaan Adukan Semen ini terdiri atas:

- a) Pembuatan dan pemasangan adukan untuk penggunaan dalam beberapa pekerjaan.
- b) Pekerjaan akhir permukaan pada pasangan batu atau struktur lain

Pekerjaan dalam Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Revisi Yang Berkaitan Dengan Pekerjaan Adukan Semen ditunjukkan pada Tabel 7.8.1.

**Tabel 7.8. 1** Pekerjaan dalam Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Revisi Yang Berkaitan Dengan Pekerjaan Adukan Semen

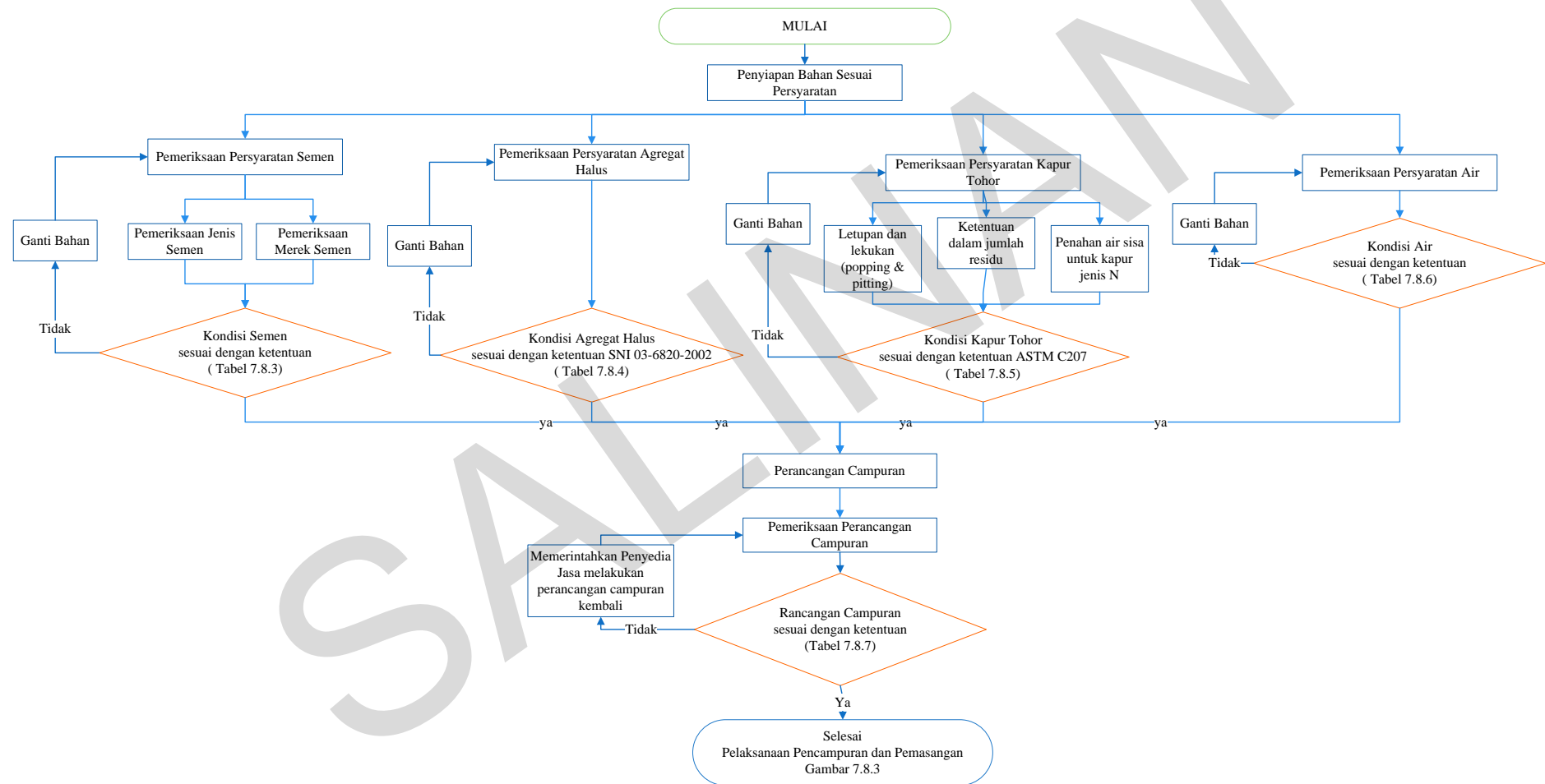
No.	Pekerjaan	Seksi
1.	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19
2.	Pasangan Batu Dengan Mortar	Seksi 2.2
3.	Gorong-gorong dan Drainase Beton	Seksi 2.3
4.	Beton	Seksi 7.1
5.	Pasangan Batu	Seksi 7.9
6.	Pasangan Batu Kosong dan Bronjong	Seksi 7.10

Standar rujukan yang berkaitan dengan Pekerjaan Adukan Semen ditunjukkan pada Tabel 7.8.2.

**Tabel 7.8. 2** Standar Rujukan yang berkaitan dengan Pekerjaan Adukan Semen

Rujukan	Keterangan
<b>Standar Nasional Indonesia</b>	
SNI 15-2049-2004	Semen portland.
SNI 15-0302-2004	Semen portland pozzolan.
SNI 03-6820-2002	Spesifikasi agregat halus untuk pekerjaan adukan dan plesteran dengan bahan dasar semen
SNI 03-6378-2000	Spesifikasi kapur hidrat untuk keperluan pasangan batu
SNI 15-7064-2004	Semen portland komposit.
<b>American Society for Testing and Materials (ASTM)</b>	
ASTM C476	Mortar and Grout for Reinforcement of Masonry

## 2) BAHAN



**Gambar 7.8. 2** Diagram Alir Persyaratan Bahan dan Campuran Untuk Pekerjaan Adukan Semen

**Tabel 7.8. 3** Persyaratan Bahan Semen Untuk Pekerjaan Adukan Semen

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Jenis semen yang digunakan	Semen yang digunakan untuk pekerjaan beton harus jenis semen Portland tipe I, II, III, IV, dan V yang memenuhi SNI 15-2049-2004 tentang Semen Portland	Melanjutkan ke Tahap Rancangan Pencampuran (Tabel 7.8.7)	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan
2	Jenis semen yang dapat digunakan dengan syarat Direksi Pekerjaan mengizinkan Penyedia Jasa untuk menggunakannya	Semen tipe IA (Semen Portland tipe I dengan <i>air-entraining agent</i> ), IIA (Semen Portland tipe II dengan <i>air-entraining agent</i> ), IIIA (Semen Portland tipe III dengan <i>air-entraining agent</i> ), PPC ( <i>Portland Pozzolan Cement</i> ), dan PCC ( <i>Portland Composite Cement</i> )	Apabila hal tersebut diizinkan, maka Penyedia Jasa harus mengajukan kembali rancangan campuran beton sesuai dengan merek semen yang digunakan	
3	Persyaratan merek semen yang digunakan	Di dalam satu proyek hanya dapat digunakan satu merek semen, kecuali jika diizinkan oleh Direksi Pekerjaan		

**Tabel 7.8. 4** Persyaratan Bahan Agregat Untuk Pekerjaan Adukan Semen

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Persyaratan agregat halus yang digunakan	Harus memenuhi ketentuan SNI 03-6820-2002	Melanjutkan ke Tahap Rancangan Pencampuran (Tabel 7.8.7)	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan

**Tabel 7.8. 5** Persyaratan Bahan Kapur Tohor Untuk Pekerjaan Adukan Semen

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Ketentuan dalam jumlah residu	Harus sesuai ketentuan ASTM C207	Melanjutkan ke Tahap Rancangan Pencampuran (Tabel 7.8.7)	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan
2	Letupan dan lekukan (popping & pitting)			
3	Penahan air sisa untuk kapur jenis N			

**Tabel 7.8. 6** Persyaratan Air Untuk Pekerjaan Adukan Semen

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Harus bersih, dan bebas dari bahan yang merugikan seperti minyak, garam, asam, basa, gula atau organik	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 7.1.2.(2)	Melanjutkan ke Tahap Rancangan Pencampuran (Tabel 7.8.7)	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan
2	Air harus diuji sesuai dengan; dan harus memenuhi ketentuan dalam SNI 03-6817-2002 tentang Metode pengujian mutu air untuk digunakan dalam beton			
3	Apabila timbul keragu-raguan atas mutu air yang diusulkan dan karena sesuatu sebab pengujian air seperti di atas tidak dapat dilakukan, maka harus diadakan perbandingan pengujian kuat tekan mortar semen dan pasir standar dengan memakai air yang diusulkan dan dengan memakai air murni hasil sulingan			
4	Air yang diusulkan dapat digunakan apabila kuat tekan mortar dengan air tersebut pada umur 7 (tujuh) hari dan 28 (dua puluh delapan) hari mempunyai kuat tekan minimum 90% dari kuat tekan mortar dengan air suling untuk periode umur yang sama. Air yang diketahui dapat diminum dapat digunakan			

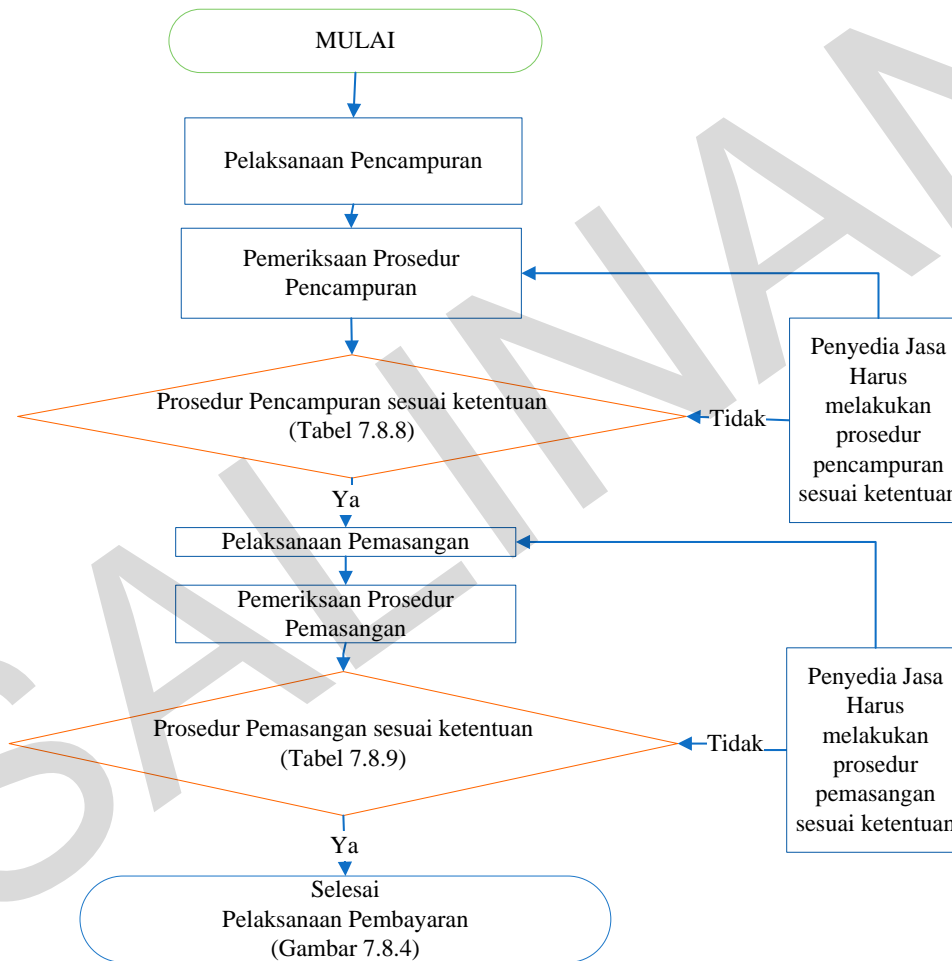
**Tabel 7.8. 7** Persyaratan Rancangan Campuran Untuk Pekerjaan Adukan Semen

Pekerjaan Sebelumnya		Cek Syarat	
Pemenuhan Persyaratan Bahan (Semen, Agregat Halus, Kapur Tohor, dan Air)		Tabel 7.8.3, 7.8.4, 7.8.5, 7.8.6	
Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	<p>Adukan semen yang digunakan untuk pekerjaan akhir atau perbaikan kerusakan pada pekerjaan beton (Pasal 7.8.2.(2).(a). Spesifikasi Umum Bina Marga 2010</p> <p>harus terdiri dari semen dan pasir halus yang dicampur dalam proporsi yang sama dalam beton yang sedang dikerjakan atau diperbaiki</p> <p>Adukan yang disiapkan harus memiliki kuat tekan yang memenuhi ketentuan yang disyaratkan untuk beton dimana adukan semen dipakai</p>	Melanjutkan ke Tahap Pencampuran	Memerintahkan Penyedia Jasa melakukan perancangan campuran kembali

Pekerjaan Sebelumnya			Cek Syarat	
Pemenuhan Persyaratan Bahan (Semen, Agregat Halus, Kapur Tohor, dan Air)			Tabel 7.8.3, 7.8.4, 7.8.5, 7.8.6	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
	Rev 3)			
2	Adukan Semen untuk Pasangan (Pasal 7.8.2.(2).(b). Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Kecuali diperintahkan lain oleh Direksi Pekerjaan, adukan semen untuk pasangan harus mempunyai kuat tekan paling sedikit 50 kg/cm <sup>2</sup> pada umur 28 hari dengan benda uji mortar 50 mm x 50 mm x 50 mm		
		Dalam adukan semen tersebut kapur tohor dapat ditambahkan sebanyak 10% berat semen		

3)

### PENCAMPURAN DAN PEMASANGAN



**Gambar 7.8. 3** Diagram Alir Pencampuran dan Pemasangan dalam Pekerjaan Adukan Semen

**Tabel 7.8. 8** Ketentuan Pelaksanaan Pencampuran

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pemenuhan Persyaratan Bahan (Semen, Agregat Halus, Kapur Tohor, dan Air)		Tabel 7.8.3, 7.8.4, 7.8.5, 7.8.6		
Pemenuhan Persyaratan Rancangan Campuran Untuk Pekerjaan Adukan Semen		Tabel 7.8.7		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Seluruh bahan kecuali air harus dicampur, baik dalam kotak yang rapat atau dalam alat pencampur adukan yang disetujui, sampai campuran menunjukkan warna yang merata, kemudian air ditambahkan dan pencampuran dilanjutkan lima sampai sepuluh menit	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 7.8.3.(1)	Mengarahkan Penyedia Jasa Meneruskan ke Tahap Pemasangan	Memerintahkan Penyedia Jasa memperbaiki pelaksanaan pencampuran sesuai ketentuan
2	Jumlah air harus sedemikian sehingga menghasilkan adukan dengan konsistensi (kekentalan) yang diperlukan tetapi tidak boleh melebihi 70 % dari berat semen yang digunakan			
3	Adukan semen dicampur hanya dalam kuantitas yang diperlukan untuk penggunaan langsung			
4	Bilamana diperlukan, adukan semen boleh diaduk kembali dengan air dalam waktu 30 menit dari proses pengadukan awal, pengadukan kembali setelah waktu tersebut tidak diperbolehkan			
5	Adukan semen yang tidak digunakan dalam 45 menit setelah air ditambahkan harus dibuang			

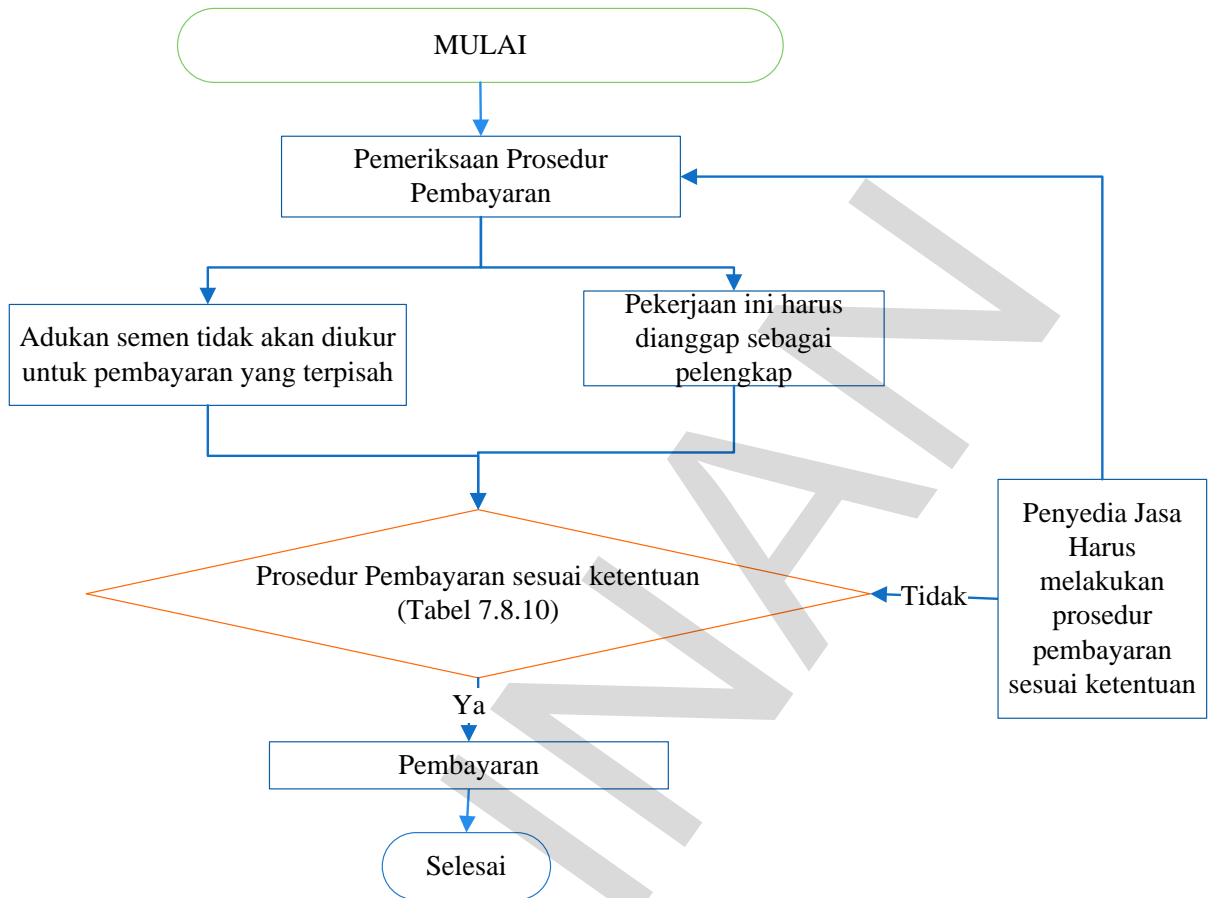
**Tabel 7.8. 9** Ketentuan Pelaksanaan Pemasangan

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat		
Pemenuhan Persyaratan Bahan (Semen, Agregat Halus, Kapur Tohor, dan Air)			Tabel 7.8.3, 7.8.4, 7.8.5, 7.8.6		
Pemenuhan Persyaratan Rancangan Campuran Untuk Pekerjaan Adukan Semen			Tabel 7.8.7		
Pelaksanaan Pencampuran			Tabel 7.8.8		
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Permukaan yang akan menerima adukan semen harus dibersihkan dari minyak atau lempung atau bahan		Spesifikasi Umum 2010	Mengarahkan Penyedia Jasa	Memerintahkan Penyedia Jasa memperbaiki

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pemenuhan Persyaratan Bahan (Semen, Agregat Halus, Kapur Tohor, dan Air)		Tabel 7.8.3, 7.8.4, 7.8.5, 7.8.6		
Pemenuhan Persyaratan Rancangan Campuran Untuk Pekerjaan Adukan Semen		Tabel 7.8.7		
Pelaksanaan Pencampuran		Tabel 7.8.8		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
	terkontaminasi lainnya dan telah dibasahi sampai merata sebelum adukan semen ditempatkan	Revisi 3 Pasal 7.8.3.(3)	Meneruskan ke Tahap Pembayaran (Tabel 7.8.10)	pelaksanaan pemasangan sesuai ketentuan
2	Air yang tergenang pada permukaan harus dikeringkan sebelum penempatan adukan semen			
3	Bilamana digunakan sebagai lapis permukaan, adukan semen harus ditempatkan pada permukaan yang bersih dan lembab dengan jumlah yang cukup sehingga menghasilkan tebal adukan minimum 1,5 cm, dan harus dibentuk menjadi permukaan yang halus dan rata			



#### 4) PEMBAYARAN



**Gambar 7.8. 4** Diagram Alir Pembayaran Dalam Pekerjaan Adukan Semen

**Tabel 7.8. 10** Ketentuan Pembayaran Dalam Pekerjaan Adukan Semen

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pemenuhan Persyaratan Bahan (Semen, Agregat Halus, Kapur Tohor, dan Air)		Tabel 7.8.3, 7.8.4, 7.8.5, 7.8.6		
Pemenuhan Persyaratan Rancangan Campuran Untuk Pekerjaan Adukan Semen		Tabel 7.8.7		
Pelaksanaan Pencampuran		Tabel 7.8.8		
Pelaksanaan Pemasangan		Tabel 7.8.9		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Adukan semen tidak akan diukur untuk pembayaran yang terpisah	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 7.8.4	Melanjutkan ke Tahap Pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa memenuhi ketentuan Dasar Pembayaran untuk Pekerjaan Adukan Semen
2	Pekerjaan ini harus dianggap sebagai pelengkap terhadap berbagai jenis pekerjaan yang diuraikan dalam Manual ini dan biaya dari pekerjaan telah termasuk dalam Harga Kontrak yang telah dimasukkan dalam berbagai mata pembayaran			

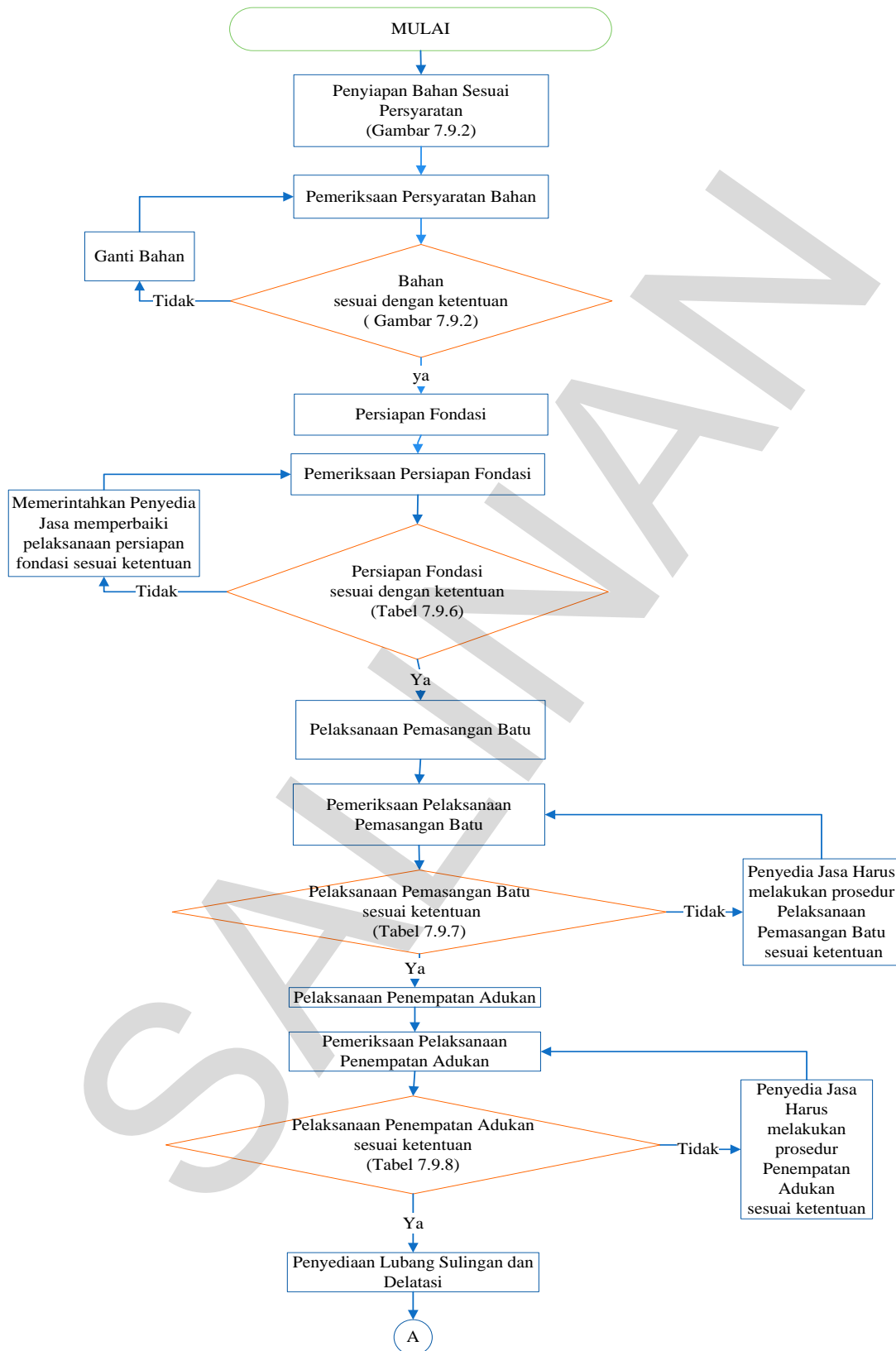
## **SEKSI 7.9**

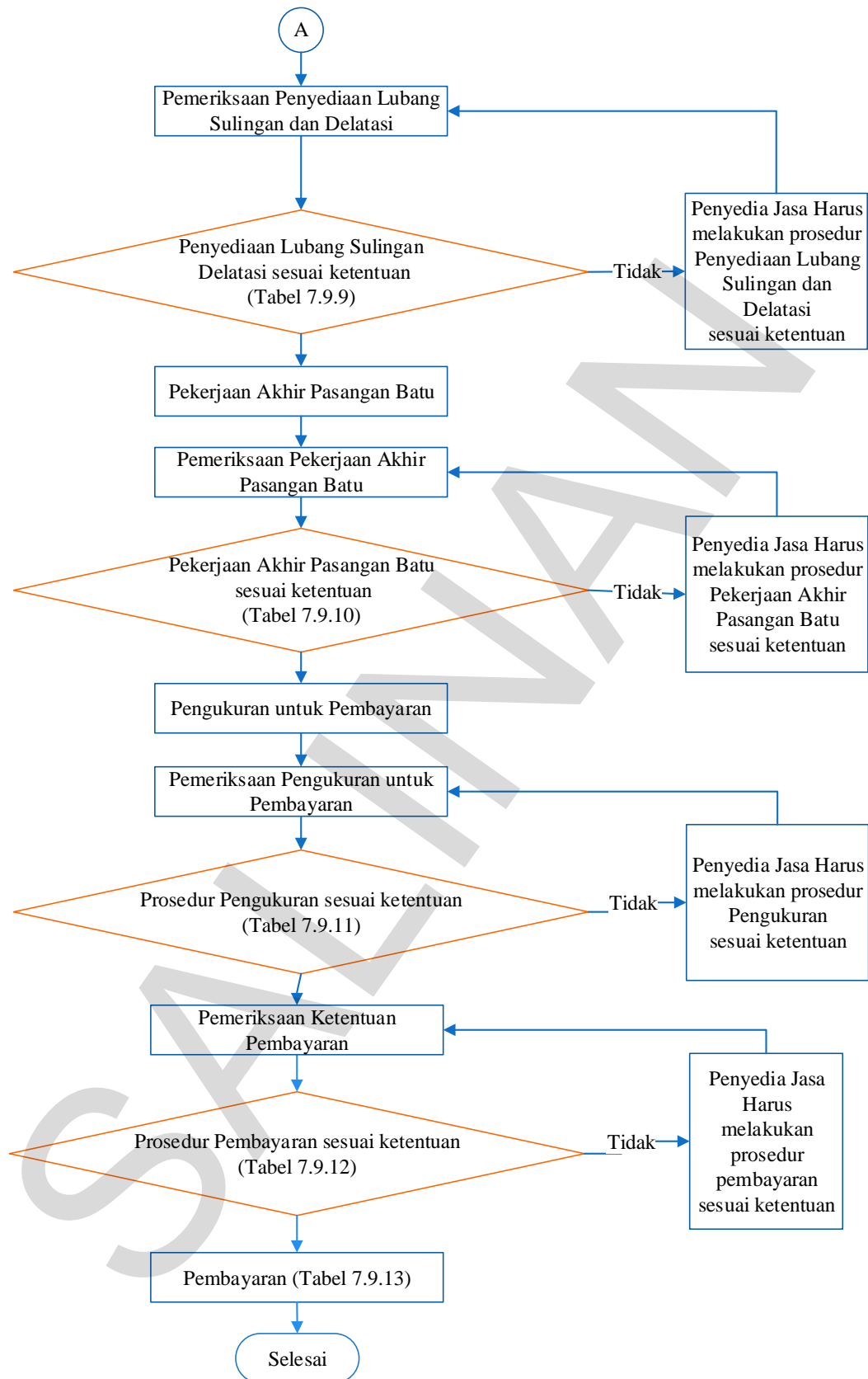
### **PASANGAN BATU**

Uraian Pekerjaan Pasangan Batu terdiri atas:

- 1) Umum
- 2) Bahan
- 3) Pelaksanaan Pasangan Batu
- 4) Pengukuran dan Pembayaran

## 1) UMUM





**Gambar 7.9. 1** Diagram Alir Keseluruhan Pekerjaan Pasangan Batu

Secara umum, Pekerjaan Pengawasan Pasangan Batu ini memperhatikan beberapa hal berikut:

- a) Pekerjaan ini harus mencakup pembuatan struktur yang ditunjukkan dalam Gambar atau seperti yang diperintahkan Direksi Pekerjaan, yang dibuat dari Pasangan Batu.
- b) Pekerjaan harus meliputi pemasokan semua bahan, galian, penyiapan pondasi dan seluruh pekerjaan yang diperlukan untuk menyelesaikan struktur sesuai dengan Spesifikasi ini dan memenuhi garis, ketinggian, potongan dan dimensi seperti yang ditunjukkan dalam Gambar atau sebagaimana yang diperintahkan secara tertulis oleh Direksi Pekerjaan.
- c) Umumnya, pasangan batu harus digunakan hanya untuk struktur seperti dinding penahan, gorong-gorong pelat, dan tembok kepala gorong-gorong besar dari pasangan batu yang digunakan untuk menahan beban luar yang cukup besar. Bilamana fungsi utama suatu pekerjaan sebagai penahan gerusan, bukan sebagai penahan beban, seperti lapisan selokan, lubang penangkap, lantai gorong-gorong (*spillway apron*) atau pekerjaan pelindung lainnya pada lereng atau di sekitar ujung gorong-gorong, maka kelas pekerjaan di bawah Pasangan Batu (*Stone Masonry*) dapat digunakan seperti Pasangan Batu dengan Mortar (*Mortared Stonework*) atau pasangan batu kosong yang diisi (*grouted rip rap*) seperti yang disyaratkan masing-masing dalam Seksi 2.2 dan 7.10.
- d) Detil pelaksanaan untuk pasangan batu yang tidak disertakan dalam Dokumen Kontrak pada saat pelelangan akan diterbitkan oleh Direksi Pekerjaan setelah peninjauan kembali rancangan awal atau revisi desain telah selesai dikerjakan sesuai dengan Seksi 1.9 dari Spesifikasi ini.

Pekerjaan seksi lain yang berkaitan dengan Pekerjaan Pasangan Batu ditunjukkan pada Tabel 7.9.1.

**Tabel 7.9. 1** Pekerjaan dalam Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Revisi Yang Berkaitan Dengan Pekerjaan Pasangan Batu

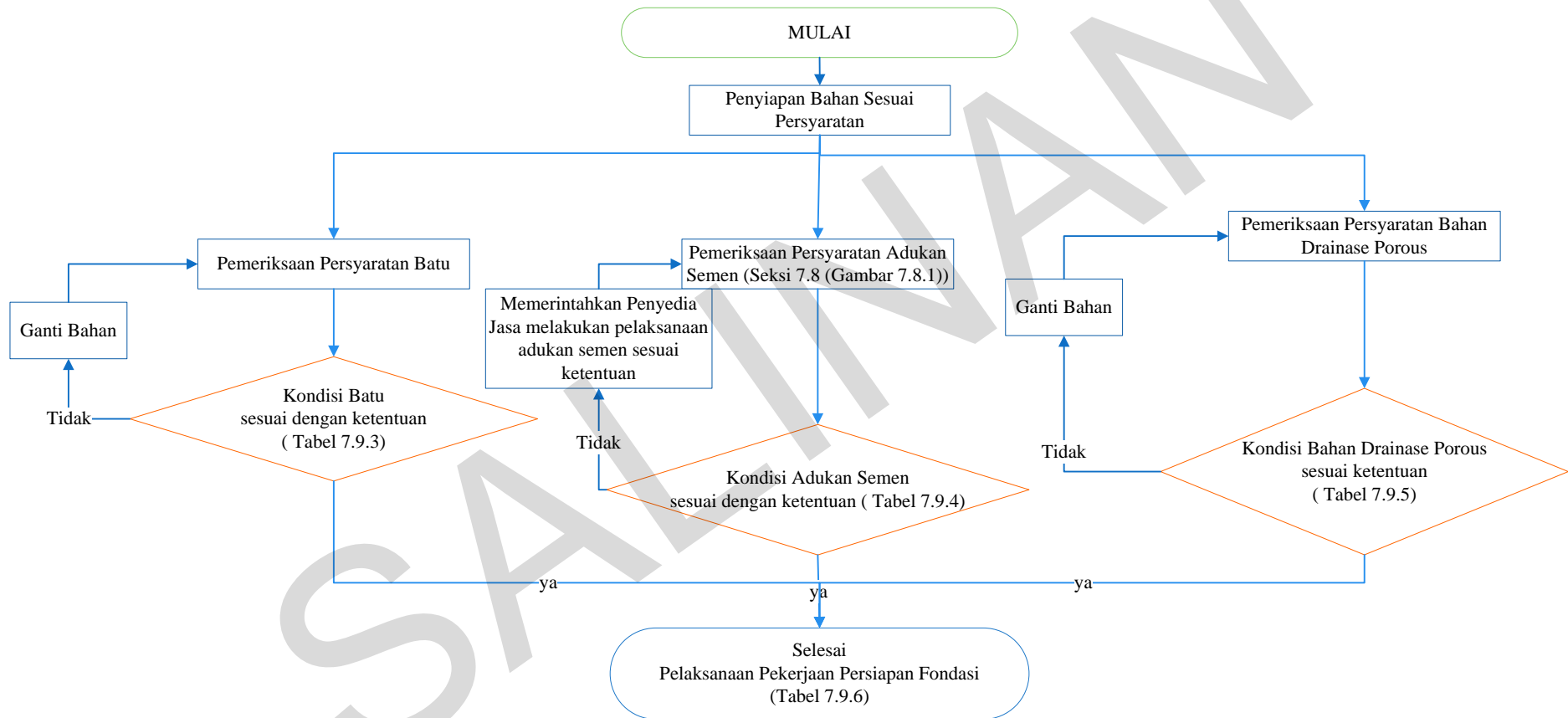
No.	Pekerjaan	Seksi
1.	Kajian Teknis Lapangan	Seksi 1.9
2.	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19
3.	Selokan dan Saluran Air	Seksi 2.1
4.	Pasangan Batu Dengan Mortar	Seksi 2.2
5.	Gorong-gorong dan Drainase Beton	Seksi 2.3
6.	Drainase Porous	Seksi 2.4
7.	Galian	Seksi 3.1
8.	Timbunan	Seksi 3.2
9.	Beton	Seksi 7.1
10.	Adukan Semen	Seksi 7.8
11.	Pasangan Batu Kosong dan Bronjong	Seksi 7.10
12.	Pemeliharaan Rutin untuk Perkerasan, Bahu Jalan, Drainase, Perlengkapan Jalan dan Jembatan	Seksi 10.1

Persyaratan yang berkaitan dengan Pekerjaan Pasangan Batu ditunjukkan pada Tabel 7.9.2.

**Tabel 7.9. 2** Persyaratan yang berkaitan dengan Pekerjaan Pasangan Batu

Persyaratan	Keterangan
Toleransi Dimensi,	Sesuai Ketentuan yang disyaratkan untuk pekerjaan pasangan batu dengan mortar dalam Seksi 2.2
Pengajuan Kesiapan Kerja,	
Persetujuan,	
Jadwal Kerja,	
Kondisi Tempat Kerja,	
Perbaikan Atas Pekerjaan Yang Tidak Memenuhi Ketentuan atau Rusak	

## 2) BAHAN



**Gambar 7.9. 2** Diagram Alir Persyaratan Bahan Untuk Pekerjaan Pasangan Batu

**Tabel 7.9. 3** Persyaratan Batu Untuk Pekerjaan Pasangan Batu

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Batu harus bersih, keras, tanpa bagian yang tipis atau retak dan harus dari jenis yang diketahui awet. Bila perlu, batu harus dibentuk untuk menghilangkan bagian yang tipis atau lemah	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 7.9.2.(1)	Melanjutkan ke Tahap Pekerjaan Persiapan Fondasi	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan
2	Batu harus rata, lancip atau lonjong bentuknya dan dapat ditempatkan saling mengunci bila dipasang bersama-sama			
3	Ukuran batu dalam arah manapun tidak boleh kurang dari 15 cm			

**Tabel 7.9. 4** Persyaratan Adukan Semen Untuk Pekerjaan Pasangan Batu

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Persyaratan pekerjaan adukan semen	Harus memenuhi ketentuan yang ada dalam Seksi 7.8 (Gambar 7.8.1)	Melanjutkan ke Tahap Pekerjaan Persiapan Fondasi	Memerintahkan Penyedia Jasa melakukan pelaksanaan adukan semen sesuai ketentuan

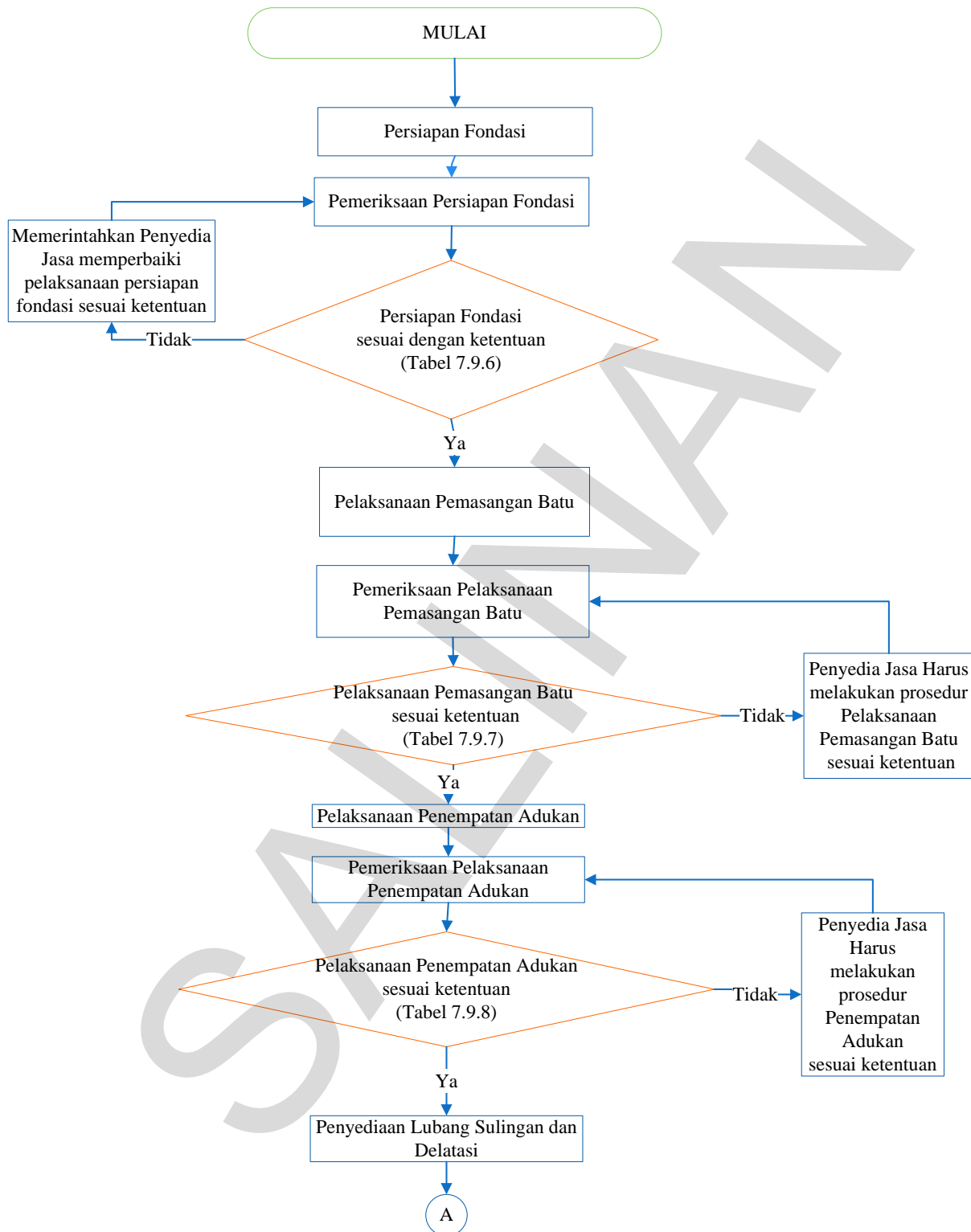
**Tabel 7.9. 5** Persyaratan Bahan Drainase Porous Untuk Pekerjaan Pasangan Batu

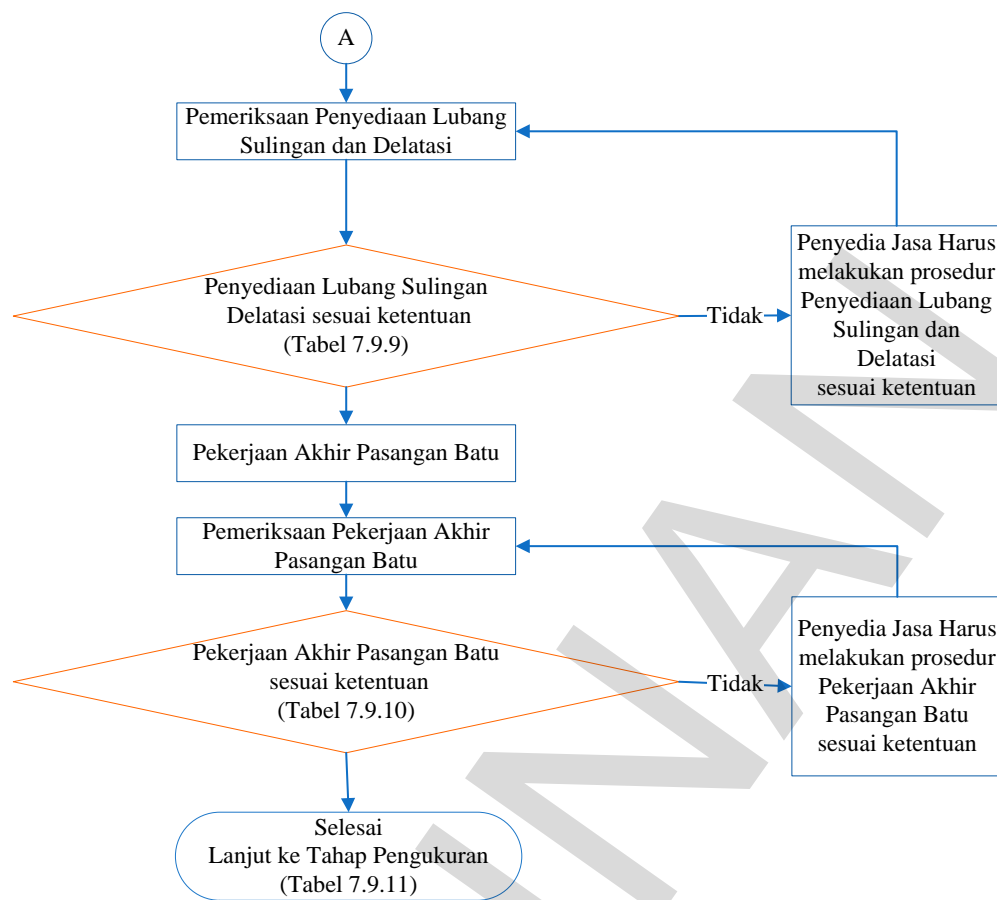
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Bahan untuk membentuk landasan, lubang sulingan atau kantung penyaring untuk pekerjaan pasangan batu	harus memenuhi kebutuhan dari Seksi 2.4	Melanjutkan ke Tahap Pekerjaan Persiapan Fondasi	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan



3)

### PELAKSANAAN PASANGAN BATU





**Gambar 7.9. 3** Diagram Alir Pencampuran dan Pemasangan dalam Pekerjaan Pemasangan Batu

**Tabel 7.9. 6** Ketentuan Persiapan Fondasi

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Pemenuhan Persyaratan Bahan			Gambar 7.9.2	
Syarat Penerimaan			Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Fondasi untuk struktur pasangan batu harus disiapkan sesuai dengan syarat	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Seksi 3.1	Melanjutkan ke Tahap Pemasangan Batu	Memerintahkan Penyedia Jasa memperbaiki pelaksanaan persiapan fondasi sesuai ketentuan
2	Terkecuali disyaratkan lain atau ditunjukkan pada Gambar, dasar pondasi untuk struktur dinding penahan harus tegak lurus, atau bertangga yang juga tegak lurus terhadap muka dari dinding. Untuk struktur lain, dasar pondasi harus mendatar atau bertangga yang juga horisontal	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 7.9.3.(1).(b)		
3	Lapis landasan yang rembes air ( <i>permeable</i> ) dan kantung penyaring harus disediakan bilamana disyaratkan	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Seksi 2.4		
4	Bilamana ditunjukkan dalam Gambar, atau yang diminta lain oleh Direksi Pekerjaan, suatu pondasi beton mungkin diperlukan. Beton yang digunakan harus memenuhi ketentuan	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Seksi 7.1		

**Tabel 7.9. 7** Ketentuan Pelaksanaan Pemasangan Batu

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Pemenuhan Persyaratan Bahan			Gambar 7.9.2	
Persiapan Fondasi			Tabel 7.9.6	
Syarat Penerimaan			Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Landasan dari adukan baru paling sedikit 3 cm tebalnya harus dipasang pada pondasi yang disiapkan sesaat sebelum penempatan masing-masing batu pada lapisan pertama. Batu besar pilihan harus digunakan untuk lapis dasar dan pada sudut-sudut. Perhatian harus diberikan untuk menghindarkan pengelompokkan batu yang berukuran sama	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 7.9.3.(2)	Melanjutkan ke Tahap Penempatan adukan	Memerintahkan Penyedia Jasa memperbaiki pelaksanaan pemasangan batu sesuai ketentuan
2	Batu harus dipasang dengan muka yang terpanjang mendatar dan muka yang			

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pemenuhan Persyaratan Bahan		Gambar 7.9.2		
Persiapan Fondasi		Tabel 7.9.6		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
	tampak harus dipasang sejajar dengan muka dinding dari batu yang terpasang			
3	Batu harus ditangani sedemikian hingga tidak menggeser atau memindahkan batu yang telah terpasang. Peralatan yang cocok harus disediakan untuk memasang batu yang lebih besar dari ukuran yang dapat ditangani oleh dua orang. Menggelindingkan atau menggulingkan batu pada pekerjaan yang baru dipasang tidak diperkenankan			

**Tabel 7.9. 8** Ketentuan Pelaksanaan Penempatan Adukan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pemenuhan Persyaratan Bahan		Gambar 7.9.2		
Persiapan Fondasi		Tabel 7.9.6		
Pelaksanaan Pemasangan Batu		Tabel 7.9.7		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Sebelum pemasangan, batu harus dibersihkan dan dibasahi sampai merata dan dalam waktu yang cukup untuk memungkinkan penyerapan air mendekati titik jenuh. Landasan yang akan menerima setiap batu juga harus dibasahi dan selanjutnya landasan dari adukan harus disebar pada sisi batu yang bersebelahan dengan batu yang akan dipasang	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 7.9.3.(3)	Mengarahkan Penyedia Jasa Meneruskan ke Tahap Penyediaan Lubang Sulingan dan Delatasi	Memerintahkan Penyedia Jasa memperbaiki pelaksanaan penempatan adukan sesuai ketentuan
2	Tebal dari landasan adukan harus pada rentang antara 2 cm sampai 5 cm dan merupakan kebutuhan minimum untuk menjamin bahwa seluruh rongga antara batu yang dipasang terisi penuh			
3	Banyaknya adukan untuk landasan yang ditempatkan pada suatu waktu haruslah dibatasi sehingga batu hanya dipasang pada adukan baru yang belum mengeras. Bilamana batu menjadi longgar atau lepas setelah adukan mencapai pengerasan awal, maka batu tersebut			

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pemenuhan Persyaratan Bahan		Gambar 7.9.2	
Persiapan Fondasi		Tabel 7.9.6	
Pelaksanaan Pemasangan Batu		Tabel 7.9.7	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan
			Ya      Tidak
1	harus dibongkar, dan adukannya dibersihkan dan batu tersebut dipasang lagi dengan adukan yang baru		

**Tabel 7.9. 9** Ketentuan Lubang Sulingan dan Delatasi

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pemenuhan Persyaratan Bahan		Gambar 7.9.2		
Persiapan Fondasi		Tabel 7.9.6		
Pelaksanaan Pemasangan Batu		Tabel 7.9.7		
Pelaksanaan Penempatan Adukan		Tabel 7.9.8		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Dinding dari pasangan batu harus dilengkapi dengan lubang sulingan. Kecuali ditunjukkan lain pada Gambar atau diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan, lubang sulingan harus ditempatkan dengan jarak antara tidak lebih dari 2 m dari sumbu satu ke sumbu lainnya dan harus berdiameter 50 mm	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 7.9.3.(4)	Mengarahkan Penyedia Jasa Meneruskan ke Tahap Pekerjaan Akhir Pasangan Batu	Memerintahkan Penyedia Jasa memperbaiki pelaksanaan Penyediaan Lubang Sulingan dan Delatasi sesuai ketentuan
2	Pada struktur panjang yang menerus seperti dinding penahan tanah, maka delatasi harus dibentuk untuk panjang struktur tidak lebih dari 20 m. Delatasi harus 30 mm lebarnya dan harus diteruskan sampai seluruh tinggi dinding. Batu yang digunakan untuk pembentukan sambungan harus dipilih sedemikian rupa sehingga membentuk sambungan tegak yang bersih dengan dimensi yang disyaratkan di atas			
3	Timbunan di belakang delatasi haruslah dari bahan Drainase Porous berbutir kasar dengan gradasi menerus yang dipilih sedemikian hingga tanah yang ditahan tidak dapat hanyut jika melewatinya, juga bahan Drainase Porous tidak hanvut melewati			

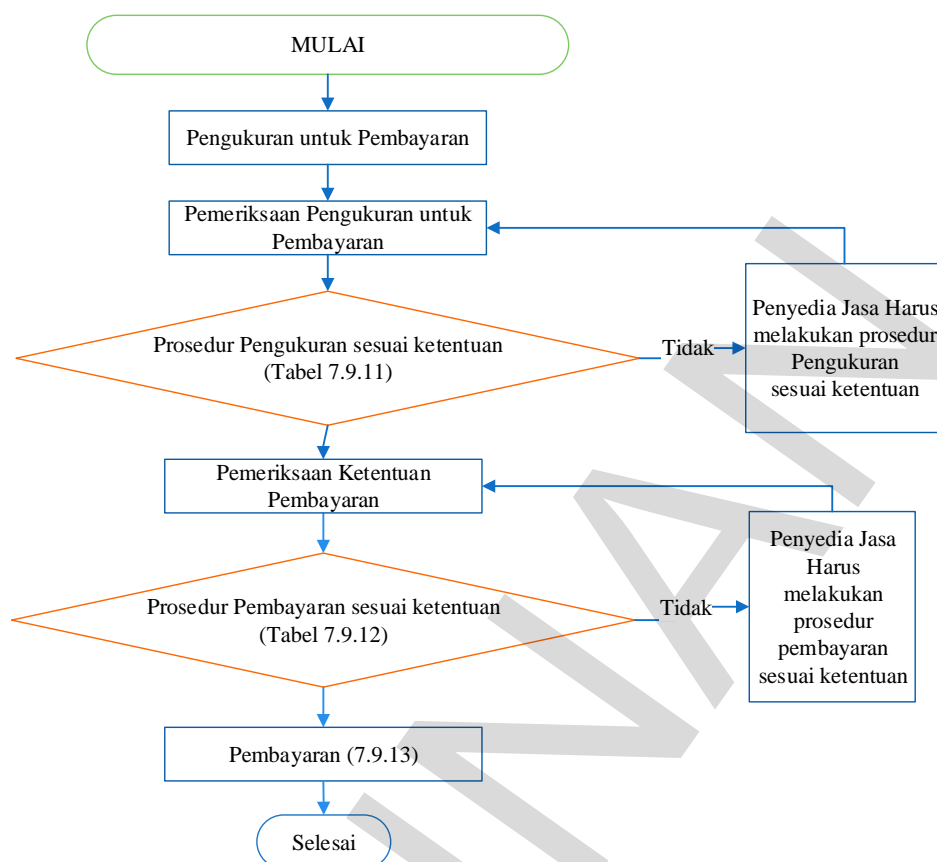
Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pemenuhan Persyaratan Bahan		Gambar 7.9.2	
Persiapan Fondasi		Tabel 7.9.6	
Pelaksanaan Pemasangan Batu		Tabel 7.9.7	
Pelaksanaan Penempatan Adukan		Tabel 7.9.8	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
	sambungan		

**Tabel 7.9. 10** Ketentuan Pekerjaan Akhir Pasangan Batu

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pemenuhan Persyaratan Bahan		Gambar 7.9.2	
Persiapan Fondasi		Tabel 7.9.6	
Pelaksanaan Pemasangan Batu		Tabel 7.9.7	
Pelaksanaan Penempatan Adukan		Tabel 7.9.8	
Pekerjaan Lubang Sulingan dan Delatasi		Tabel 7.9.9	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Sambungan antar batu pada permukaan harus dikerjakan hampir rata dengan permukaan pekerjaan, tetapi tidak sampai menutup batu, sebagaimana pekerjaan dilaksanakan	Mengarahkan Penyedia Jasa Meneruskan ke Tahap Pengukuran untuk Pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa memperbaiki pelaksanaan pekerjaan Akhir Pasangan Batu sesuai ketentuan
2	Terkecuali disyaratkan lain, permukaan horisontal dari seluruh pasangan batu harus dikerjakan dengan tambahan adukan tahan cuaca setebal 2 cm, dan dikerjakan sampai permukaan tersebut rata, mempunyai lereng melintang yang dapat menjamin pengaliran air hujan, dan sudut yang dibulatkan. Lapisan tahan cuaca tersebut harus dimasukkan ke dalam dimensi struktur yang disyaratkan		
3	Segera setelah batu ditempatkan, dan sewaktu adukan masih baru, seluruh permukaan batu harus dibersihkan dari bekas adukan		
4	Permukaan yang telah selesai harus dirawat seperti yang disyaratkan untuk Pekerjaan Beton dalam Pasal 7.1.5.(4)		

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pemenuhan Persyaratan Bahan		Gambar 7.9.2		
Persiapan Fondasi		Tabel 7.9.6		
Pelaksanaan Pemasangan Batu		Tabel 7.9.7		
Pelaksanaan Penempatan Adukan		Tabel 7.9.8		
Pekerjaan Lubang Sulingan dan Delatasi		Tabel 7.9.9		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
	dari Spesifikasi ini			
5	Bilamana pekerjaan pasangan batu yang dihasilkan cukup kuat, dan dalam waktu yang tidak lebih dari 14 hari setelah pekerjaan pasangan selesai dikerjakan, penimbunan kembali harus dilaksanakan seperti disyaratkan, atau seperti diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan, sesuai dengan ketentuan yang berkaitan dengan Seksi 3.2, Timbunan, atau Seksi 2.4, Drainase Porous			
6	Lereng yang bersebelahan dengan bahu jalan harus dipangkas dan untuk memperoleh bidang antar muka rapat dan halus dengan pasangan batu sehingga akan memberikan drainase yang lancar dan mencegah gerusan pada tepi pekerjaan pasangan batu			

#### 4) PEMBAYARAN



**Gambar 7.9. 4** Diagram Alir Pengukuran dan Pembayaran Dalam Pekerjaan Pasangan Batu

**Tabel 7.9. 11** Ketentuan Pengukuran untuk Pembayaran

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Pemenuhan Persyaratan Bahan			Gambar 7.9.2	
Persiapan Fondasi			Tabel 7.9.6	
Pelaksanaan Pemasangan Batu			Tabel 7.9.7	
Pelaksanaan Penempatan Adukan			Tabel 7.9.8	
Pekerjaan Lubang Sulingan dan Delatasi			Tabel 7.9.9	
Pekerjaan Akhir Pasangan Batu			Tabel 7.9.10	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pasangan batu harus diukur untuk pembayaran dalam meter kubik sebagai volume pekerjaan yang diselesaikan dan diterima, dihitung sebagai volume teoritis yang ditentukan oleh garis dan	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 7.9.4.1	Melanjutkan ke Tahap Pemeriksaan Dasar Pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa memenuhi ketentuan pengukuran



Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pemenuhan Persyaratan Bahan		Gambar 7.9.2	
Persiapan Fondasi		Tabel 7.9.6	
Pelaksanaan Pemasangan Batu		Tabel 7.9.7	
Pelaksanaan Penempatan Adukan		Tabel 7.9.8	
Pekerjaan Lubang Sulingan dan Delatasi		Tabel 7.9.9	
Pekerjaan Akhir Pasangan Batu		Tabel 7.9.10	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
	penampang yang disyaratkan dan disetujui.		untuk pembayaran
2	Setiap bahan yang dipasang sampai melebihi volume teoritis yang disetujui harus tidak diukur atau dibayar		
3	Landasan rembes air ( <i>permeable bedding</i> ), penimbunan kembali dengan bahan porous atau kantung penyaring harus diukur dan dibayar sebagai Drainase Porous, seperti yang disebutkan dalam Pasal 2.4.4 dari Spesifikasi ini. Tidak ada pengukuran atau pembayaran terpisah yang harus dilakukan untuk penyediaan atau pemasangan lubang sulingan atau pipa, juga tidak untuk acuan lainnya atau untuk galian dan penimbunan kembali yang diperlukan		

**Tabel 7.9. 12** Pemeriksaan Dasar Pembayaran

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pemenuhan Persyaratan Bahan		Gambar 7.9.2	
Persiapan Fondasi		Tabel 7.9.6	
Pelaksanaan Pemasangan Batu		Tabel 7.9.7	
Pelaksanaan Penempatan Adukan		Tabel 7.9.8	
Pekerjaan Lubang Sulingan dan Delatasi		Tabel 7.9.9	
Pekerjaan Akhir Pasangan Batu		Tabel 7.9.10	
Pekerjaan Pengukuran untuk Pembayaran		Tabel 7.9.11	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Kuantitas, ditentukan sebagaimana diuraikan di atas, harus dibayar dengan	Spesifikasi Umum 2010	Melanjutkan ke Tahap Memerintahkan Penyedia Jasa

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pemenuhan Persyaratan Bahan		Gambar 7.9.2		
Persiapan Fondasi		Tabel 7.9.6		
Pelaksanaan Pemasangan Batu		Tabel 7.9.7		
Pelaksanaan Penempatan Adukan		Tabel 7.9.8		
Pekerjaan Lubang Sulingan dan Delatasi		Tabel 7.9.9		
Pekerjaan Akhir Pasangan Batu		Tabel 7.9.10		
Pekerjaan Pengukuran untuk Pembayaran		Tabel 7.9.11		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
	Harga Kontrak per satuan dari pengukuran untuk Mata Pembayaran (Tabel 7.9.13) dan ditunjukkan dalam Daftar Kuantitas dan Harga, dimana harga dan pembayaran tersebut harus merupakan kompensasi penuh untuk penyediaan dan pemasangan semua bahan, untuk galian yang diperlukan dan penyiapan seluruh formasi atau pondasi, untuk pembuatan lubang sulingan dan sambungan konstruksi, untuk pemompaan air, untuk penimbunan kembali sampai elevasi tanah asli dan pekerjaan akhir dan untuk semua pekerjaan lainnya atau biaya lain yang diperlukan atau lazim untuk penyelesaian yang sebagaimana mestinya dari pekerjaan yang diuraikan dalam Pasal ini	Revisi 3 Pasal 7.9.4.2	Pembayaran	memenuhi ketentuan Dasar Pembayaran

**Tabel 7.9. 13** Mata Pembayaran

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
7.9	Pasangan Batu	Meter Kubik

## **SEKSI 7.10**

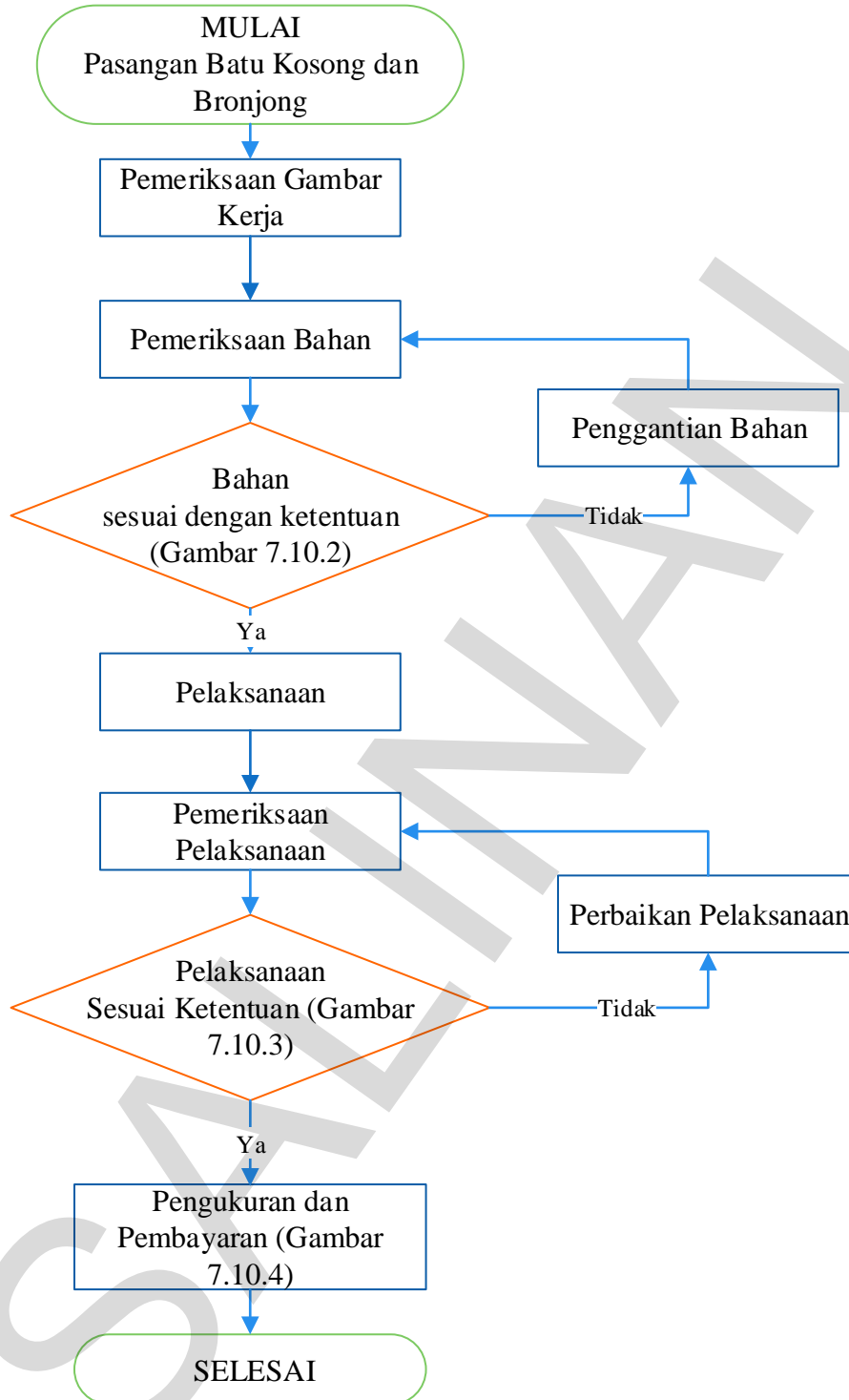
### **PASANGAN BATU KOSONG DAN BRONJONG**

Uraian Pekerjaan Pasangan Batu Kosong dan Bronjong terdiri atas:

- 1) Umum
- 2) Bahan
- 3) Pelaksanaan
- 4) Pengukuran dan Pembayaran

1)

UMUM



**Gambar 7.10.3** Diagram Alir Pekerjaan Pasangan Batu Kosong dan Bronjong

Secara umum, Pekerjaan Pengawasan Pekerjaan Pasangan Batu Kosong dan Bronjong ini terdiri atas:

- a) Pekerjaan ini harus mencakup penyediaan baik batu yang diisikan ke dalam bronjong kawat (*gabion*), pasangan batu kosong (*non-grouted rip rap*), maupun pasangan batu kosong yang diisi adukan (*grouted rip rap*) pada landasan yang disetujui sesuai dengan detail yang ditunjukkan dalam pada Gambar dan memenuhi Spesifikasi ini.
- b) Pemasangan harus dilakukan pada tebing sungai, lereng timbunan, lereng galian, dan permukaan lain yang terdiri dari bahan yang mudah tererosi di mana perlindungan terhadap erosi dikehendaki.

Pekerjaan dalam Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Revisi 3 yang berkaitan dengan pekerjaan ini dapat dilihat pada Tabel 7.10.1. Sedangkan standar rujukan lain yang juga diacu untuk pekerjaan ini disajikan pada Tabel 7.10..

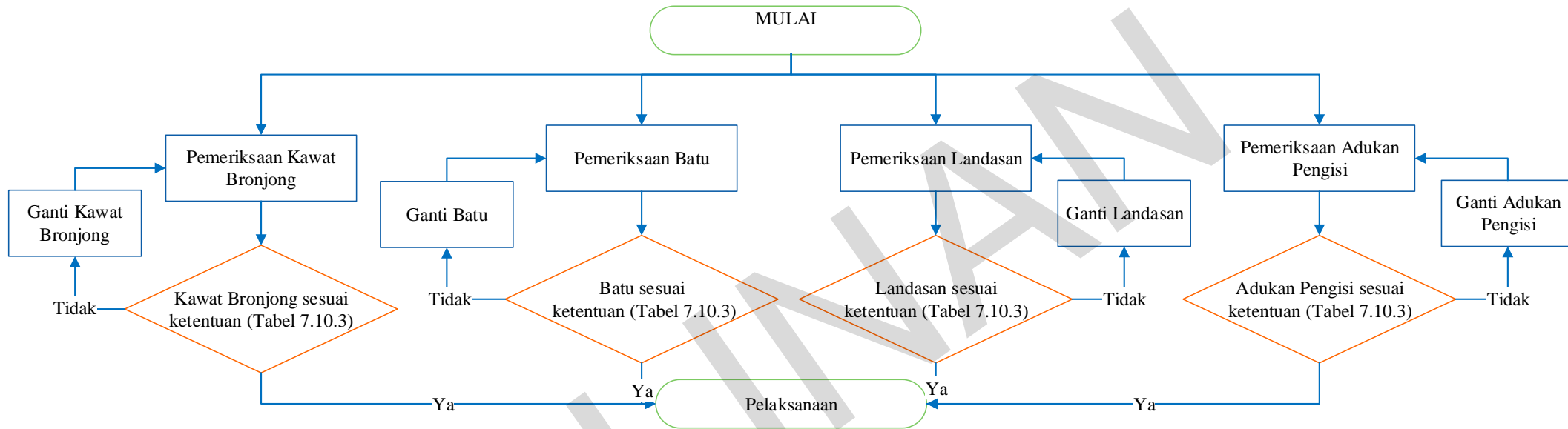
**Tabel 7.10.48** Pekerjaan dalam Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Revisi 3 yang Berkaitan

No.	Pekerjaan	Seksi
1.	Kajian Teknis Lapangan	Seksi 1.9
2.	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19
3.	Selokan dan Saluran Air	Seksi 2.1
4.	Drainase Porous	Seksi 2.4
5.	Galian	Seksi 3.1
6.	Timbunan	Seksi 3.2

**Tabel 7.10.2** Standar Rujukan Pekerjaan Pasangan Batu Kosong dan Bronjong

Rujukan	Keterangan
SNI 2417 : 2008	Cara Uji Keausan Agregat Dengan Mesin Abrasi Los Angeles.
SNI 07-6892-2002	Spesifikasi Pagar Anyaman Kawat Baja Berlapis Seng.
SNI 07-6443-2000	Metode Pengujian untuk Menentukan Daerah Lapisan Seng Paling Tipis dengan Cara Dreece pada Besi atau Baja Digalvanis.
SNI 03-6154-1999	Kawat Bronjong
SNI 03-0090-1999	Bronjong Kawat
SNI 03-3750-1995	Bronjong Jaringan Kawat Baja Las (JKBL)
SNI 03-3760-1995	Bronjong Logam Bentang
SNI 03-3046-1992	Kawat Bronjong dan Bronjong Berlapis PVC (Polivinil Chlorida)
ASTM B 117	Salt Spray Exposure Test

## 2) BAHAN



**Gambar 7.10.4** Diagram Alir Pemeriksaan Bahan untuk Pekerjaan Pasangan Batu Kosong dan Bronjong

**Tabel 7.10.49** Pemeriksaan Bahan

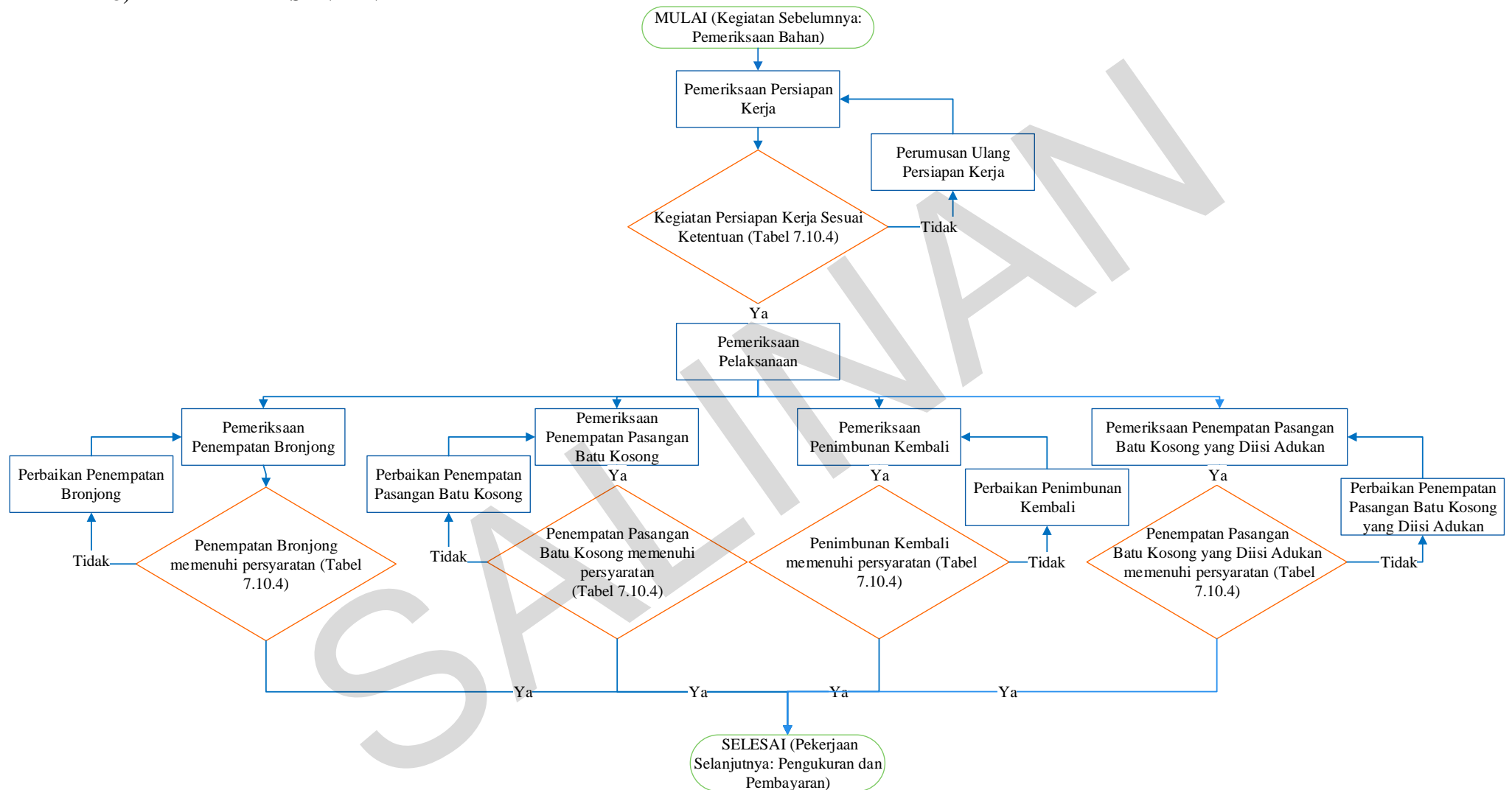
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Kawat Bronjong Memenuhi Ketentuan (Pasal 7.10.2.(1) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Harus memenuhi salah satu SNI berikut: SNI 03-6154-1999, SNI 03-0090-1999, SNI 03-3750-1995, SNI 03-3760-1995, atau SNI 03-3046-1992	Melanjutkan Ke Pelaksanaan	Memerintahkan Penyedia Jasa Mengganti Kawat Bronjong
		Diameter Tulangan Tepi 4,0 mm, 6 SWG		
		Diameter Jaringan 3,0 mm, 8 SWG		
		Diameter Pengikat 2,1 mm, 14 SWG		
		Kuat Tarik 4200 kg/cm <sup>2</sup>		
		Minimum Perpanjangan Diameter 10%		
		Anyaman haruslah merata berbentuk segi enam yang teranyam dengan tiga lilitan dengan lubang kira-kira 80 mm x 60 mm yang dibuat sedemikian rupa hingga tidak lepas-lepas dan dirancang untuk diperoleh kelenturan dan kekuatan yang diperlukan. Keliling tepi dari anyaman kawat harus diikat pada kerangka bronjong sehingga sambungan-sambungan yang diikat pada		

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
		kerangka harus sama kuatnya seperti pada badan anyaman		
		Keranjang haruslah merupakan unit tunggal dan disediakan dengan dimensi yang disyaratkan dalam Gambar atau sesuai petunjuk Direksi dan dibuat sedemikian sehingga dapat dikirim ke lapangan sebelum diisi dengan batu		
2	Batu Sesuai Ketentuan (Pasal 7.10.2.(2) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Keausan agregat dengan mesin Los Angeles harus kurang dari 40 %		Memerintahkan Penyedia Jasa Mengganti Batu
		Berat isi kering oven lebih besar dari 2,3		
		Penyerapan Air tidak lebih besar dari 4 %		
		Kekekalan bentuk agregat terhadap natrium sulfat atau magnesium sulfat dalam pengujian 5 siklus (daur) kehilangannya harus kurang dari 10 %		
		Batu untuk pasangan batu kosong haruslah bersudut tajam, memiliki dimensi minimum 200 mm. Direksi Pekerjaan dapat memerintahkan batu yang		



Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
		ukurannya lebih besar jika kecepatan aliran sungai cukup tinggi		
3	Landasan Sesuai Ketentuan (Pasal 7.10.2.(3) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Landasan haruslah dari bahan drainase porous seperti yang disyaratkan dalam Pasal 2.4.2.(1), dengan gradasi yang dipilih sedemikian hingga tanah pondasi tidak dapat hanyut melewati bahan landasan dan juga bahan landasan tidak hanyut melewati pasangan batu kosong atau bronjong		Memerintahkan Penyedia Jasa Mengganti Landasan
4	Adukan Pengisi Sesuai Ketentuan (Pasal 7.10.2.(4) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Adukan pengisi untuk pasangan batu kosong yang diberikan harus adukan semen dengan kekuatan 5 Mpa (seperti disyaratkan dalam Seksi 7.8.2.(2).(b). Spesifikasi ini)		Memerintahkan Penyedia Jasa Mengganti Adukan Pengisi

### 3) PELAKSANAAN



**Gambar 7.10.5** Diagram Alir Pelaksanaan Pemasangan Batu Kosong dan Bronjong

**Tabel 7.10.4** Pelaksanaan Pemasangan Pasangan Batu Kosong dan Bronjong

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pemeriksaan Bahan		Tabel 7.10.3	
Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Kegiatan Persiapan Sesuai Ketentuan (Pasal 7.10.3.(1) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Melanjutkan Ke Pelaksanaan Pemasangan Batu Kosong dan Bronjong	Memerintahkan Penyedia Jasa memperbaiki kegiatan persiapan
2	Penempatan Bronjong Sesuai Ketentuan (Pasal 7.10.3.(2) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Melanjutkan Ke Pengukuran dan Pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa Memperbaiki Penempatan Bronjong

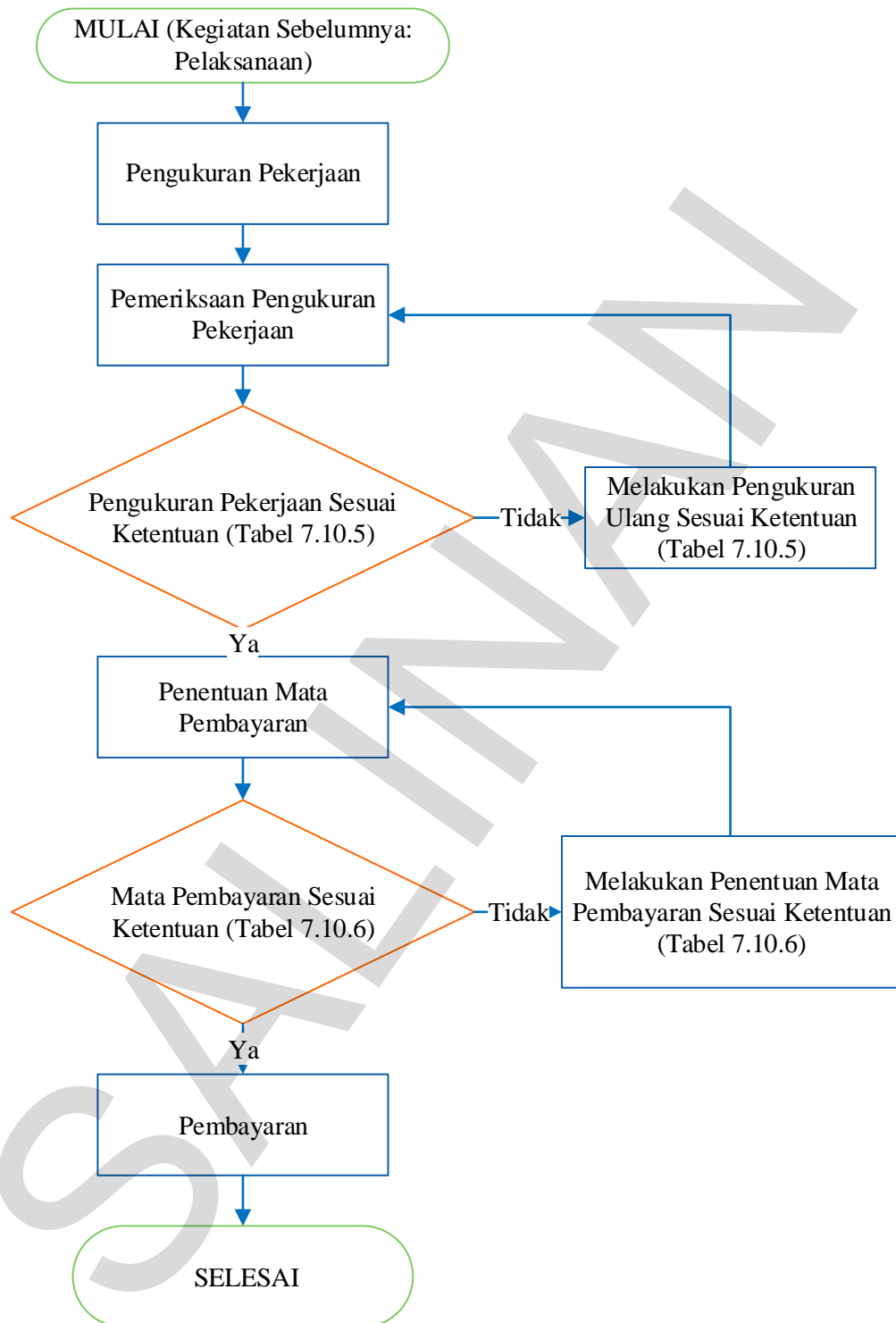
Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pemeriksaan Bahan		Tabel 7.10.3		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
		Paling sedikit 15 cm kawat pengikat harus ditinggalkan sesudah pengikatan terakhir dan dibengkokkan ke dalam keranjang		
		Batu harus dimasukkan satu demi satu sehingga diperoleh kepadatan maksimum dan rongga seminimal mungkin. Bilamana tiap bronjong telah diisi setengah dari tingginya, dua kawat pengaku horinsontal dari muka ke belakang harus dipasang. Keranjang selanjutnya diisi sedikit berlebihan agar terjadi penurunan ( <i>settlement</i> ). Sisi luar batu yang berhadapan dengan kawat harus mempunyai permukaan yang rata dan bertumpu pada anyaman		
		Tepi dari tutup harus dibentangkan dengan batang penarik atau ulir penarik pada permukaan atasnya dan diikat		
		Bilamana keranjang dipasang satu di atas yang lainnya, sambungan vertikal harus dibuat berselang seling		
3	Penempatan Pasangan Batu Kosong Sesuai Ketentuan (Pasal 7.10.3.(3) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Terkecuali diletakkan untuk membentuk lantai ( <i>apron</i> ) mendatar, pasangan batu		Memerintahkan Penyedia Jasa Memperbaiki Penempatan Batu Kosong

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pemeriksaan Bahan		Tabel 7.10.3	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
4	Penimbunan Kembali Sesuai Ketentuan (Pasal 7.10.3.(4) Spesifikasi Umum Bina Marga	Seksi 3.2 Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3	Memerintahkan Penyedia Jasa Memperbaiki

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pemeriksaan Bahan		Tabel 7.10.3	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
	2010 Rev 3)		Penimbunan Kembali
5	Penempatan Pasangan Batu Kosong yang Diisi Adukan Sesuai Ketentuan (Pasal 7.10.3.(5) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)		Memerintahkan Penyedia Jasa Memperbaiki Penempatan Pasangan Batu Kosong yang Diisi Adukan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pemeriksaan Bahan		Tabel 7.10.3	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
		selama tidak kurang dari 3 hari setelah selesai dikerjakan.	

4) **PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN**



**Gambar 7.10.4** Diagram Alir Pengukuran dan Pembayaran Pekerjaan Pasangan Batu Kosong dan Bronjong



**Tabel 7.10.5** Ketentuan Pengukuran Pekerjaan Pasangan Batu Kosong dan Bronjong

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pelaksanaan		Tabel 7.10.4	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Pengukuran Sesuai Ketentuan (Pasal 7.10.4 Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Melakukan Pembayaran	Menyesuaikan Pengukuran Sesuai Ketentuan

**Tabel 7.10.6** Daftar Mata Pembayaran

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
7.10.(1)	Pasangan Batu Kosong yang Diisi Adukan	Meter Kubik
7.10.(2)	Pasangan Batu Kosong	Meter Kubik
7.10.(3) a.	Bronjong dengan kawat yang dilapisi galvanis	Meter Kubik
7.10.(3) b.	Bronjong dengan kawat yang dilapisi PVC	Meter Kubik
7.10.(3) c.	Tambahan Biaya untuk Anyaman Penulangan Tanah dengan Kawat yang Dilapisi PVC	Meter Persegi

## SEKSI 7.11

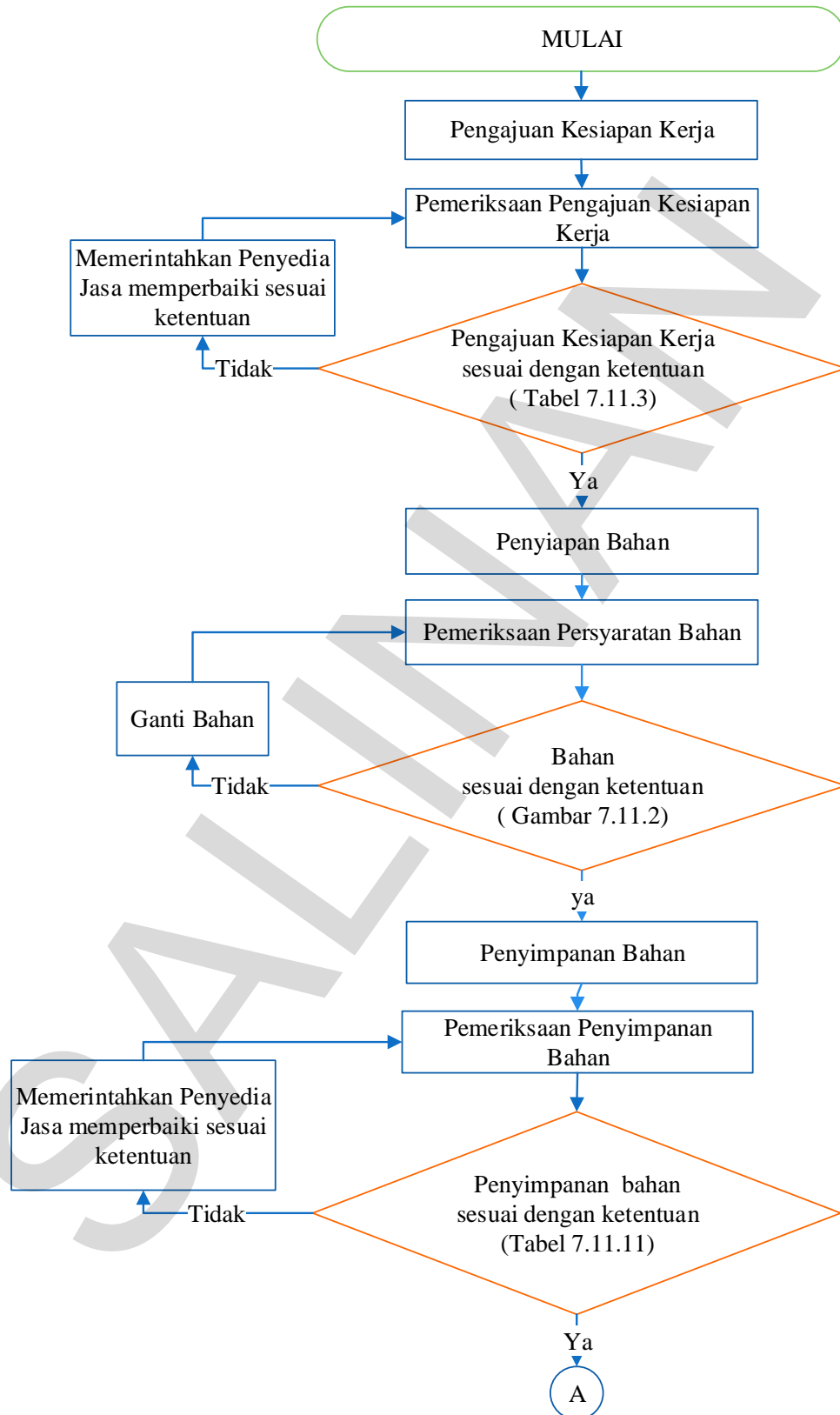
### **SAMBUNGAN EKSPANSI (*EXPANSION JOINT*)**

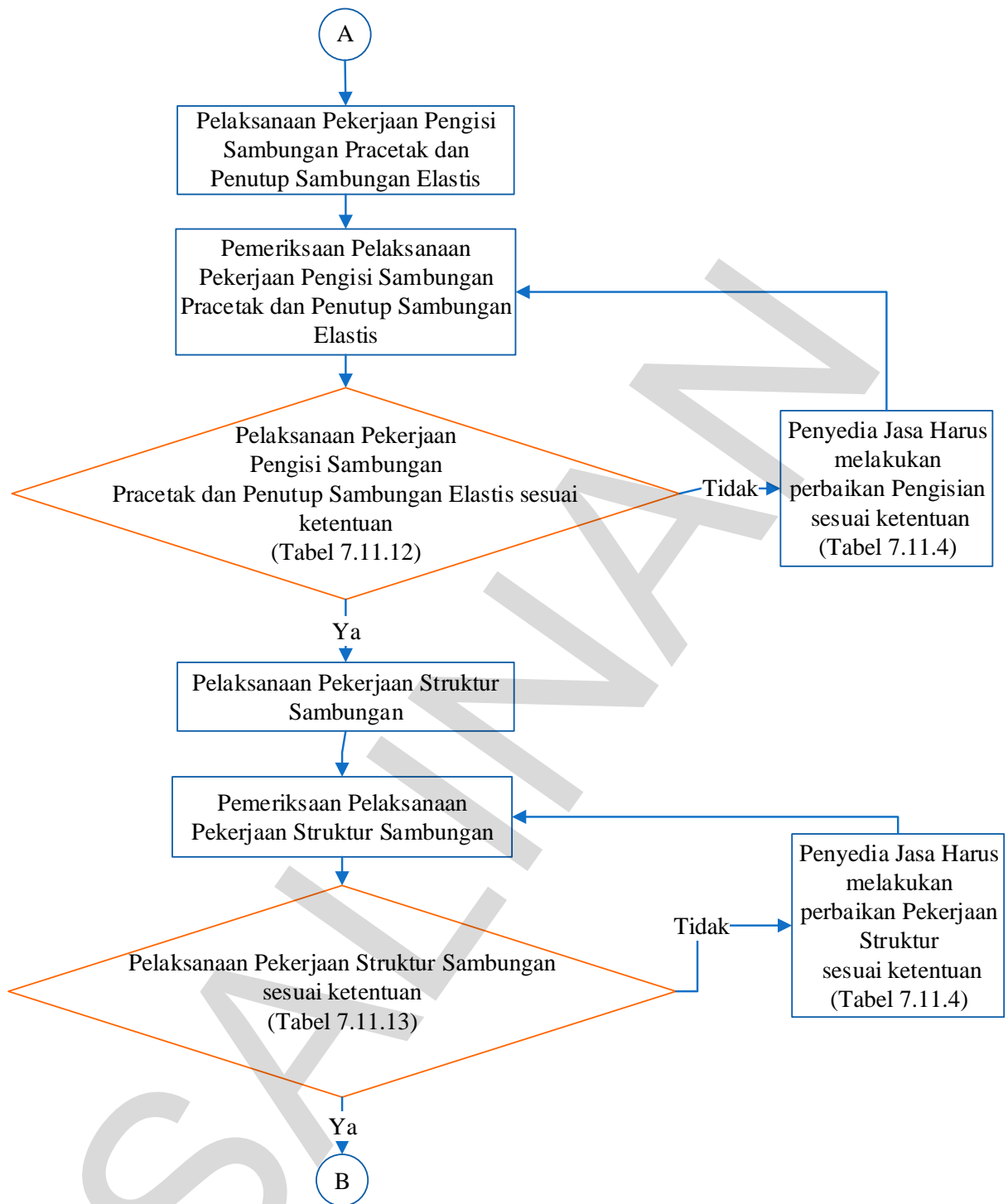
Uraian Pekerjaan Sambungan Ekspansi (*Expansion Joint*) terdiri atas:

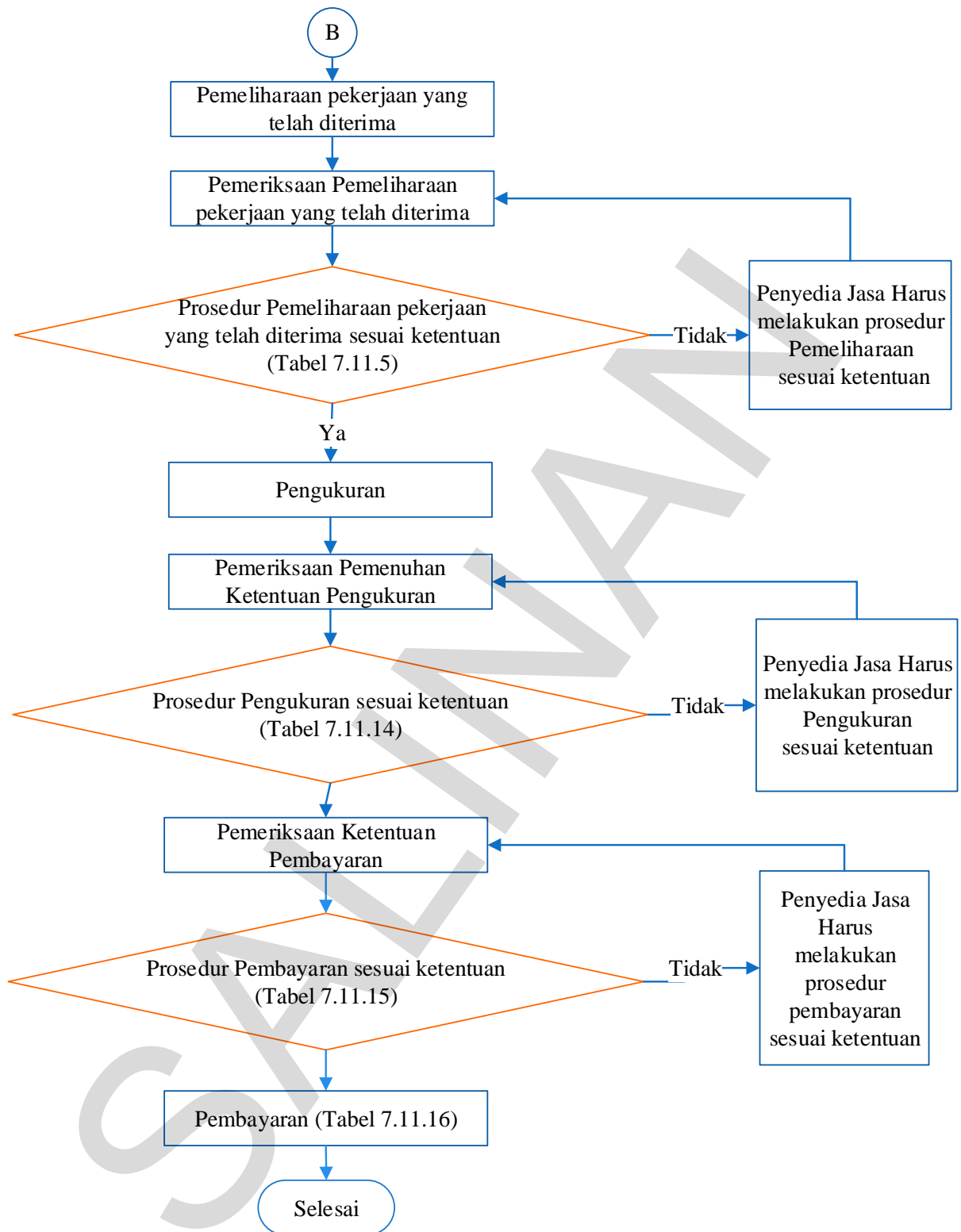
- 1) Umum
- 2) Bahan
- 3) Pelaksanaan
- 4) Pengukuran dan Pembayaran

1)

## UMUM







**Gambar 7.11. 1** Diagram Alir Keseluruhan Pekerjaan Sambungan Ekspansi (*Expansion Joint*)

Secara umum, Pekerjaan Pengawasan Sambungan Ekspansi (*Expansion Joint*) ini memperhatikan beberapa hal berikut:

- Pekerjaan ini akan terdiri dari pemasokan dan pemasangan sambungan lantai yang terbuat dari logam atau elastomer atau tipe asphaltic, dan setiap bahan pengisi (*filler*) dan penutup (*sealer*), untuk sambungan antar struktur baik dalam arah memanjang maupun melintang.
- Pemasokan dan pemasangan sambungan lantai yang dilakukan harus sesuai dengan Gambar dan sebagaimana diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan.
- Mutu bahan yang dipasok, kecakapan kerja dan hasil akhir harus dipantau dan diawasi seperti yang dirinci dalam Standar Rujukan dalam Tabel 7.11.1.

Pekerjaan seksi lain yang berkaitan dengan Pekerjaan Sambungan Ekspansi (*Expansion Joint*) ditunjukkan pada Tabel 7.11. 1.

**Tabel 7.11. 1** Pekerjaan dalam Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Revisi Yang Berkaitan Dengan Pekerjaan Sambungan Ekspansi (*Expansion Joint*)

No.	Pekerjaan	Seksi
1.	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	Seksi 1.8
2.	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19
3.	Beton	Seksi 7.1
4.	Beton Pratekan	Seksi 7.2

Standar rujukan yang berkaitan dengan Pekerjaan Sambungan Ekspansi (*Expansion Joint*) ditunjukkan pada Tabel 7.11.2.

**Tabel 7.11. 2** Standar Rujukan yang berkaitan dengan Pekerjaan Sambungan Ekspansi (*Expansion Joint*)

Rujukan	Keterangan
<b>Standar Nasional Indonesia</b>	
Pd. T-13-2005-B	Pelaksanaan Pemasangan Siar Muai Jenis Asphaltic Plug Untuk Jembatan
SNI 03-4432-1997	Spesifikasi Karet Spon Sebagai Bahan Pengisi Siar Muai pada Perkerasan Beton dan Konstruksi Bangunan.
SNI 03-4814-1998	Bahan Penutup Sambungan Beton Tipe Elastis Tuang Panas.
SNI 03-4815-1998	Spesifikasi Pengisi Siar Muai Siap Pakai untuk Perkerasan Bangunan Beton.
SNI 06-4889-1998	Penentuan Pampatan Tetap Karet Vulkanisat atau Karet Termoplastik
SNI 06-4892-1998	Penentuan Kuat Rekat Antara Logam Dengan Karet Vulkanisat
SNI 06-4894-1998	Ketahanan Karet Vulkanisat atau Karet Termoplastik Terhadap Keretakan oleh Ozon (Uji Peregangan Statik)
SNI 06-4966-1999	Penentuan Sifat-sifat Tegangan dan Regangan dari Karet Vulkanisat dan Karet Termoplastik
SNI 06-4999-1999	Penentuan Kekerasan Karet Vulkanisat dengan Menggunakan Durometer Shore
SNI ISO 188 : 2010	Pengujian Pengusangan yang Dipercepat dan Ketahanan Panas dari Karet Vulkanisat atau Termoplastik
<b>AASHTO</b>	
AASHTO M120 - 80	Steel for Expansion Joint Class A.
AASHTO M220 - 84	Preformed Elastomeric Compression Joint Seals for Concrete.
<b>American Society for Testing and Materials (ASTM)</b>	
ASTM D 6297	Standard Specification for Asphaltic Plug Joints for Bridges

**Tabel 7.11. 3** Pengajuan Kesiapan Kerja Untuk Pekerjaan Sambungan Ekspansi (*Expansion Joint*)

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penyedia Jasa harus menyerahkan rincian dari semua bahan pengisi ( <i>filler</i> ) sambungan dan penutup ( <i>seal</i> ) yang diusulkan untuk digunakan untuk mendapat persetujuan dari Direksi Pekerjaan.	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 7.11.1.(5)	Melanjutkan ke Tahap Pekerjaan Persiapan Bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Bilamana sambungan jenis patent yang diusulkan, maka Penyedia Jasa harus menyerahkan rincian sambungan yang lengkap untuk mendapat persetujuan dari Direksi Pekerjaan, termasuk gambar kerja dan sertifikat pabrik pembuatnya untuk produk dan bahan yang digunakan di dalamnya			
3	Jika data tersebut tidak tersedia, Direksi Pekerjaan harus memerintahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan pengujian pada lembaga yang independen untuk memastikan kualitas dan sifat lain dari bahan tersebut			
4	Rincian setiap modifikasi terhadap pekerjaan struktur harus juga diserahkan.			

**Tabel 7.11. 4** Perbaikan Atas Pekerjaan Yang Tidak Memenuhi Ketentuan Untuk Pekerjaan Sambungan Ekspansi (*Expansion Joint*)

Pekerjaan Sebelumnya		Cek Syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 7.11. 3		
Persiapan Bahan		Gambar 7.11.2		
Penyimpanan Bahan		Tabel 7.11. 11		
Pemenuhan Ketentuan Pekerjaan Pengisi Sambungan Pracetak dan Penutup Sambungan Elastis		Tabel 7.11. 12		
Pemenuhan Ketentuan Pekerjaan Struktur Sambungan Ekspansi		Tabel 7.11. 13		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Bahan pengisi sambungan ( <i>joint filler</i> ) yang belum mengisi celah sambungan sampai penuh sebelum penutupan ( <i>sealing</i> ) harus dikeluarkan dan diisi kembali dengan bahan pengisi sampai penuh	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 7.11.1.(6).a	Melanjutkan ke Tahap Pekerjaan Pemeliharaan Pekerjaan Yang Telah Diterima	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Penutup ( <i>sealer</i> ) yang gagal mengeras, mengalir atau bergelembung harus dikeluarkan dan diganti	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 7.11.1.(6).b	Melanjutkan ke Tahap Pekerjaan Pemeliharaan Pekerjaan Yang Telah	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan

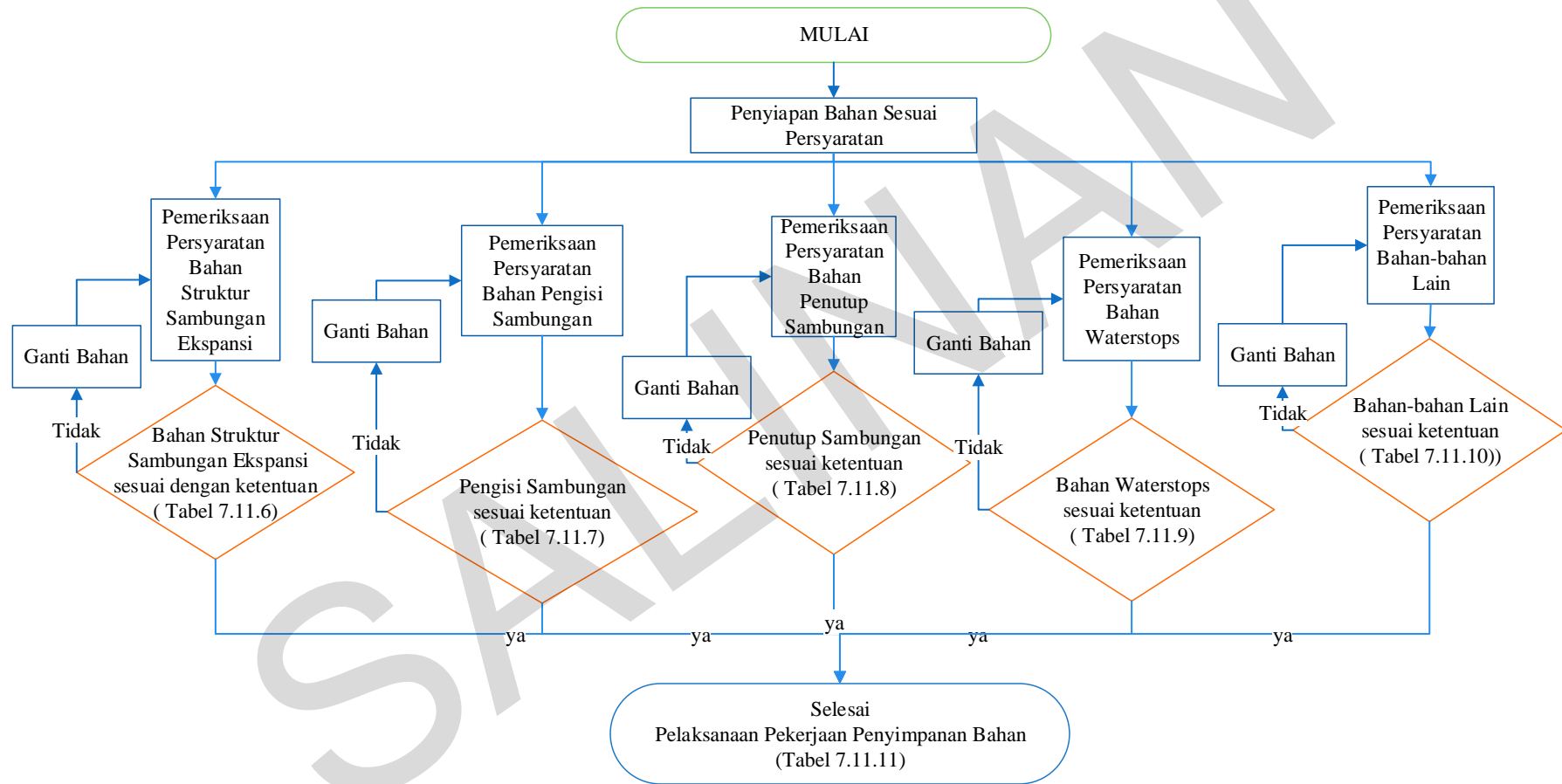
Pekerjaan Sebelumnya			Cek Syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja			Tabel 7.11. 3	
Persiapan Bahan			Gambar 7.11.2	
Penyimpanan Bahan			Tabel 7.11. 11	
Pemenuhan Ketentuan Pekerjaan Pengisi Sambungan Pracetak dan Penutup Sambungan Elastis			Tabel 7.11. 12	
Pemenuhan Ketentuan Pekerjaan Struktur Sambungan Ekspansi			Tabel 7.11. 13	
Syarat Penerimaan			Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
			Diterima	
3	Sambungan jenis patent yang dan rusak sebelum, selama atau sesudah pemasangan yang disebabkan oleh kelalaian dalam penanganan, penyimpanan, pemasangan atau operasi selanjutnya di lapangan harus dikeluarkan dan diganti	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 7.11.1.(6).c	Melanjutkan ke Tahap Pekerjaan Pemeliharaan Pekerjaan Yang Telah Diterima	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
4	Semua sambungan yang rusak harus diperiksa pada saat tiba di tempat kerja dan setiap kerusakan harus dilaporkan secara tertulis kepada Direksi Pekerjaan	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 7.11.1.(6).c	Melanjutkan ke Tahap Pekerjaan Pemeliharaan Pekerjaan Yang Telah Diterima	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
5	Penyedia Jasa harus bertanggungjawab untuk melindungi dan menjaga keamanan sambungan tersebut sesuai fungsinya selama periode Kontrak minimum 2 (dua) tahun	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 7.11.1.(6).c	Melanjutkan ke Tahap Pekerjaan Pemeliharaan Pekerjaan Yang Telah Diterima	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan



**Tabel 7.11. 5** Pemeliharaan Pekerjaan Yang Telah Diterima Untuk Pekerjaan Sambungan Ekspansi  
(*Expansion Joint*)

Pekerjaan Sebelumnya		Cek Syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 7.11. 3		
Persiapan Bahan		Gambar 7.11.2		
Penyimpanan Bahan		Tabel 7.11. 11		
Pemenuhan Ketentuan Pekerjaan Pengisi Sambungan Pracetak dan Penutup Sambungan Elastis		Tabel 7.11. 12		
Pemenuhan Ketentuan Pekerjaan Struktur Sambungan Ekspansi		Tabel 7.11. 13		
Perbaikan Atas Pekerjaan Yang Tidak Memenuhi Ketentuan		Tabel 7.11. 4		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Selain kewajiban Penyedia Jasa untuk melaksanakan perbaikan terhadap pekerjaan yang tidak memenuhi ketentuan atau gagal sebagaimana disyaratkan dalam Tabel 7.11. 4 di atas, Penyedia Jasa juga harus bertanggungjawab atas pemeliharaan rutin dari semua sambungan ekspansi yang telah selesai dan diterima selama Periode Pelaksanaan	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 7.11.1.(7)	Melanjutkan ke Tahap Pekerjaan Pengukuran dan Pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Pekerjaan pemeliharaan rutin tersebut harus dilaksanakan sesuai dengan Seksi 10.1 dari Manual ini dan harus dibayar terpisah menurut ketentuan pengukuran dan pembayaran dalam Seksi 10.1 dari Manual ini			

## 2) BAHAN



**Gambar 7.11. 2** Diagram Alir Persyaratan Bahan Untuk Pekerjaan Sambungan Ekspansi (*Expansion Joint*)

**Tabel 7.11. 6** Persyaratan Bahan Struktur Sambungan Ekspansi (*Expansion Joint Structure*)

Pekerjaan Sebelumnya		Cek Syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 7.11. 3		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Jenis struktur sambungan ekspansi tergantung pada jumlah pergerakan lantai yang diperlukan dan sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 7.11.2.(1)	Melanjutkan ke Tahap Pekerjaan Penyimpanan Bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan
2	Sambungan pelat atau siku, sambungan baja bergerigi ( <i>steel finger joint</i> ), tipe asphaltic, dan sambungan berpenutup neoprene harus mempunyai bentuk yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan			
3	Bagian baja dan baut jangkar harus sesuai dengan AASHTO M120 Kelas A			
4	Bagian logam harus dilindungi terhadap korosi			

**Tabel 7.11. 7** Persyaratan Bahan Pengisi Sambungan (*Joint Filler*)

Pekerjaan Sebelumnya		Cek Syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 7.11. 3		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Bahan pengisi sambungan harus dari jenis kenyal yang tidak dikeluarkan pracetak ( <i>premoulded non-extruding resilient type</i> ), sesuai dengan SNI 03-4432-1997 atau SNI 03-4815-1998	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 7.11.2.(2)	Melanjutkan ke Tahap Pekerjaan Penyimpanan Bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan
2	Bahan pengisi sambungan yang terbuat karet harus memenuhi sifat fisik sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan yang dibuktikan dengan sertifikat mutu bahan yang dikeluarkan oleh pabrikasi pembuatnya atau dilakukan pengujian bahan			

**Tabel 7.11. 8** Persyaratan Bahan Penutup Sambungan (*Joint Sealer*)

Pekerjaan Sebelumnya		Cek Syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 7.11. 3		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Bahan untuk penutup sambungan horisontal harus sesuai dengan SNI 03-4814-1998, sebagai alternatif, penutup dari bitumen karet yang dicor panas atau yang sejenis dapat digunakan dengan persetujuan dari Direksi Pekerjaan	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 7.11.2.(3)	Melanjutkan ke Tahap Pekerjaan Penyimpanan Bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan
2	Sambungan vertikal dan miring harus ditutup dengan sambungan dempul bitumen, dari bahan yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan			
3	Persenyawaan dasar sambungan ( <i>joint priming compound</i> ) harus sebagaimana yang disarankan oleh pabrik bahan penutup yang dipilih untuk digunakan			
4	Bahan sambungan untuk dasar ( <i>primer</i> ) dan penutup ( <i>sealer</i> ) sambungan harus dicampur dan digunakan sesuai dengan petunjuk pabrik pembuatnya			

**Tabel 7.11. 9** Persyaratan Bahan Waterstops

Pekerjaan Sebelumnya		Cek Syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 7.11. 3		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Jenis dan bahan waterstops harus terinci dalam Gambar atau sebagaimana yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 7.11.2.(4)	Melanjutkan ke Tahap Pekerjaan Penyimpanan Bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan

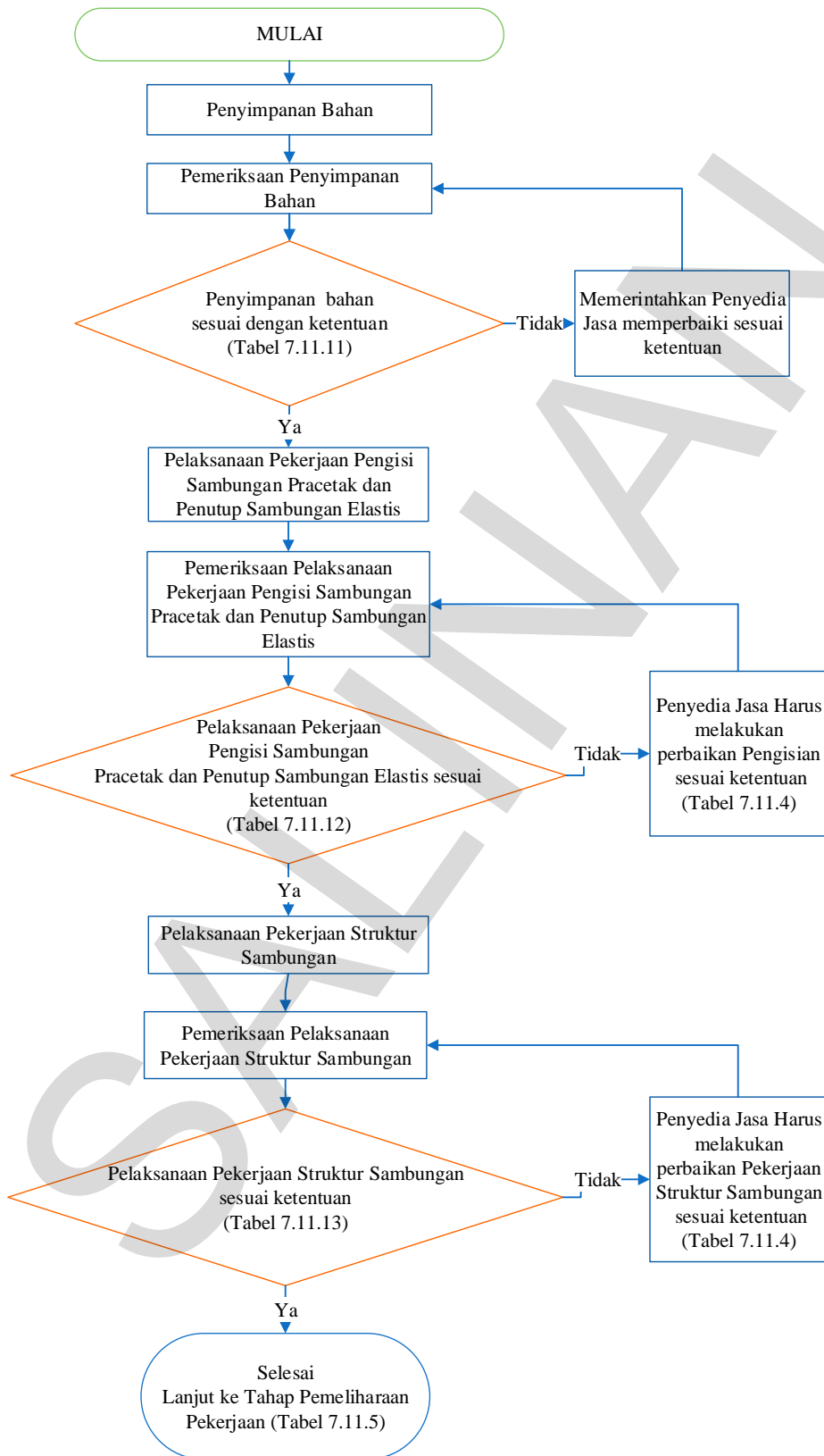
**Tabel 7.11. 10** Persyaratan Bahan-bahan Lain

Pekerjaan Sebelumnya		Cek Syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 7.11. 3		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Semua bahan lainnya yang diperlukan untuk sambungan harus sesuai dengan Gambar dan disetujui oleh Direksi Pekerjaan	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal	Melanjutkan ke Tahap Pekerjaan Penyimpanan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan

Pekerjaan Sebelumnya			Cek Syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja			Tabel 7.11. 3		
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
			7.11.2.(5)	Bahan	

3)

## PELAKSANAAN



**Gambar 7.11. 3** Diagram Alir Pelaksanaan Pekerjaan Sambungan Ekspansi (*Expansion Joint*)

**Tabel 7.11. 11** Penyimpanan Bahan Untuk Pekerjaan Sambungan Ekspansi (*Expansion Joint*)

Pekerjaan Sebelumnya		Cek Syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 7.11. 3		
Penyiapan Bahan		Gambar 7.11.2		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Bahan sambungan yang dikirim ke lapangan harus disimpan, ditutupi, pada landasan di atas permukaan tanah	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 7.11.3.(1)	Melanjutkan ke Tahap Pekerjaan Pelaksanaan dalam Pekerjaan Sambungan Ekspansi ( <i>Expansion Joint</i> )	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Bahan harus selalu dilindungi dari kerusakan dan bilamana ditempatkan harus bebas dari kotoran, minyak, gemuk atau benda-benda asing lainnya			

**Tabel 7.11. 12** Ketentuan Umum Pekerjaan Pengisi Sambungan Pracetak dan Penutup Sambungan Elastis

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 7.11. 3		
Penyiapan Bahan		Gambar 7.11.2		
Penyimpanan Bahan		Tabel 7.11. 11		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Sambungan pada lantai, dinding dan sebagainya harus dibentuk dengan akurat memenuhi garis dan elevasi sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar atau sebagaimana yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 7.11.3. (2)	Melanjutkan ke Tahap Pemenuhan Ketentuan Pekerjaan Struktur Sambungan Ekspansi	Memerintahkan Penyedia Jasa memenuhi ketentuan Pekerjaan Pengisi Sambungan Pracetak dan Penutup Sambungan Elastis
2	Bahan pengisi sambungan harus digunakan dalam lembaran yang sebesar mungkin			
3	Luas yang lebih kecil dari 0,25 m <sup>2</sup> harus dibuat dalam satu lembaran			
4	Bahan pengisi sambungan harus dipotong dengan perkakas yang tajam untuk memberikan tepi yang rapi.			
5	Tepi yang kasar atau tidak teratur tidak diperkenankan			
6	Bahan pengisi sambungan harus ditempatkan sedemikian rupa sehingga terpasang dengan kokoh dalam rongga dan terekat dengan baik pada satu tepi dari beton, menggunakan paku tembaga, jika perlu, untuk memastikan bahwa			

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 7.11. 3		
Penyiapan Bahan		Gambar 7.11.2		
Penyimpanan Bahan		Tabel 7.11. 11		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
	bahan tidak terlepas selama operasi pelaksanaan berikutnya atau pergerakan dari struktur	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 7.11.3. (2)		
7	Bahan pengisi ( <i>filler</i> ) sambungan tidak boleh diisi sampai melebihi rongga yang seharusnya diisi dengan penutup ( <i>sealer</i> ) kecuali bilamana lembaran bahan pengisi yang terpisah digunakan sebagai cetakan			
8	Ukuran celah sambungan ekspansi harus sesuai dengan temperatur rata-rata jembatan pada saat pemasangan		Melanjutkan ke Tahap Pemenuhan Ketentuan Pekerjaan Struktur Sambungan Ekspansi	Memerintahkan Penyedia Jasa memenuhi ketentuan Pekerjaan Pengisi Sambungan Pracetak dan Penutup Sambungan Elastis
9	Temperatur ini harus ditentukan sesuai dengan pengaturan yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan			
10	Penutup sambungan harus sedikit cembung atau sedikit cekung terhadap permukaan sambungan pada saat mengeras			
11	Penutup sambungan harus dikerjakan sampai penyelesaian yang halus dengan menggunakan sebuah spatula atau alat yang sejenis			
12	Pencampuran, penggunaan dan perawatan semua bahan jenis patent harus memenuhi ketentuan pabrik pembuatnya			

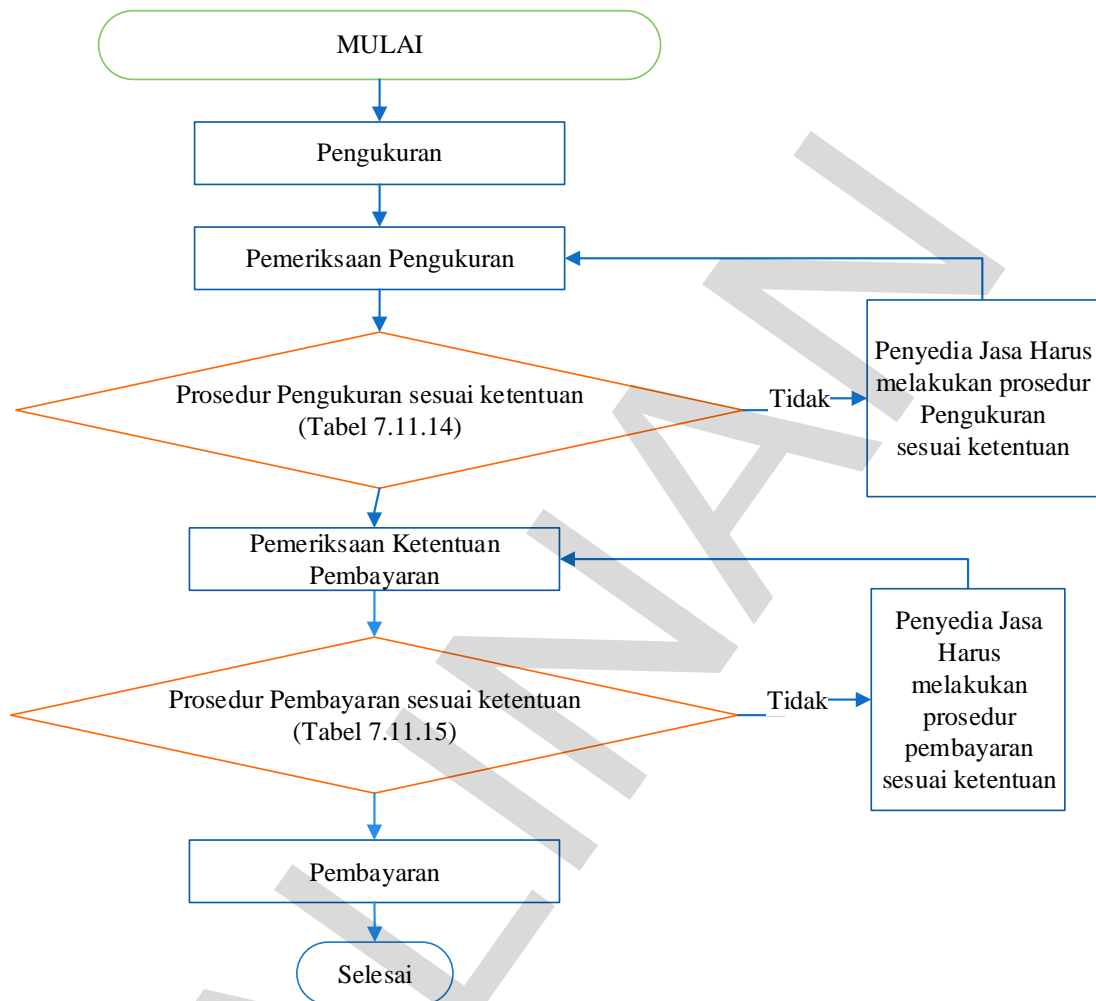
**Tabel 7.11. 13** Ketentuan Pekerjaan Struktur Sambungan Ekspansi

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja			Tabel 7.11. 3		
Penyiapan Bahan			Gambar 7.11.2		
Penyimpanan Bahan			Tabel 7.11. 11		
Pemenuhan Ketentuan Pekerjaan Pengisi Sambungan Pracetak dan Penutup Sambungan Elastis			Tabel 7.11. 12		
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Sambungan harus dapat meredam gonjangan dan suara dan merupakan struktur yang kedap air. Struktur sambungan ekspansi harus dipasang sesuai dengan Gambar dan petunjuk pabrik pembuatnya		Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 7.11.3.(3)	Melanjutkan ke Tahap Perbaikan Atas Pekerjaan Yang Tidak	Memerintahkan Penyedia Jasa memperbaiki sesuai ketentuan
2	Ukuran celah harus sesuai ( <i>compatible</i> ) dengan				



Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 7.11. 3		
Penyiapan Bahan		Gambar 7.11.2		
Penyimpanan Bahan		Tabel 7.11. 11		
Pemenuhan Ketentuan Pekerjaan Pengisi Sambungan Pracetak dan Penutup Sambungan Elastis		Tabel 7.11. 12		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
	temperatur jembatan rata-rata pada saat pemasangan		Memenuhi Ketentuan	
3	Temperatur jembatan rata-rata pada saat pemasangan harus ditentukan sesuai dengan pengaturan yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan			
4	Posisi semua baut yang dicor di dalam beton atau semua lubang bor yang dibuat dalam beton harus ditentukan dengan akurat dengan menggunakan mal			
5	Uliran skrup harus dijaga agar tetap bersih dan bebas dari karat			
6	Jalan alih harus disediakan dan dipelihara untuk melindungi semua sambungan ekspansi dari beban kendaraan sampai sambungan ini diterima dan Direksi Pekerjaan mengizinkan pembongkaran jalan alih tersebut			

4) **PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN**



**Gambar 7.11. 4** Diagram Alir Pengukuran dan Pembayaran Dalam Pekerjaan Sambungan Ekspansi (*Expansion Joint*)

**Tabel 7.11. 14** Ketentuan Pengukuran

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 7.11. 3		
Persiapan Bahan		Gambar 7.11.2		
Penyimpanan Bahan		Tabel 7.11. 11		
Pemenuhan Ketentuan Pekerjaan Pengisi Sambungan Pracetak dan Penutup Sambungan Elastis		Tabel 7.11. 12		
Pemenuhan Ketentuan Pekerjaan Struktur Sambungan Ekspansi		Tabel 7.11. 13		
Perbaikan Atas Pekerjaan Yang Tidak Memenuhi Ketentuan		Tabel 7.11. 4		
Pemeliharaan Pekerjaan Yang Telah Diterima		Tabel 7.11. 5		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Suatu pengukuran struktur sambungan ekspansi akan berupa jumlah meter panjang sambungan yang selesai dipasang di tempat dan diterima	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 7.11.4.(1)	Melanjutkan ke Tahap Pemenuhan Ketentuan Pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa memenuhi ketentuan pengukuran
2	<i>Waterstops</i> , bahan pengisi sambungan ekspansi pracetak, penutup sambungan pracetak, dan penutup sambungan elastis yang dituang tidak diukur secara terpisah dan dianggap telah termasuk dalam penyediaan dan pemasangan siar muai sesuai mata pembayaran yang tersedia dalam Daftar Kuantitas dan Harga			

**Tabel 7.11. 15** Ketentuan Pembayaran

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 7.11. 3		
Persiapan Bahan		Gambar 7.11.2		
Penyimpanan Bahan		Tabel 7.11. 11		
Pemenuhan Ketentuan Pekerjaan Pengisi Sambungan Pracetak dan Penutup Sambungan Elastis		Tabel 7.11. 12		
Pemenuhan Ketentuan Pekerjaan Struktur Sambungan Ekspansi		Tabel 7.11. 13		
Perbaikan Atas Pekerjaan Yang Tidak Memenuhi Ketentuan		Tabel 7.11. 4		
Pemeliharaan Pekerjaan Yang Telah Diterima		Tabel 7.11. 5		
Pekerjaan Pengukuran		Tabel 7.11. 14		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Kuantitas yang diukur sebagaimana disyaratkan di atas akan dibayar dengan Harga Kontrak untuk Mata Pembayaran yang terdaftar di Tabel 7.11. 16 dan ditunjukkan dalam Daftar Kuantitas dan Harga	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 7.11.4.(2)	Melanjutkan ke Tahap Pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa memenuhi ketentuan Pembayaran
2	Harga dan pembayaran harus dianggap kompensasi penuh untuk penyediaan dan pemasangan semua bahan, tenaga kerja, perkakas, peralatan dan biaya tambahan yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan yang diuraikan			
3	Semua jenis sambungan lainnya akan dibayar dengan memasukkannya ke dalam harga satuan untuk mata pembayaran lainnya dimana sambungan tersebut dikerjakan atau dimana sambungan itu dihubungkan dan tidak dibayar dalam mata pembayaran yang terpisah			

**Tabel 7.11. 16** Mata Pembayaran

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
7.11.(1a)	Expansion Joint Tipe Asphaltic Plug, Fixed	Meter Panjang
7.11.(1b)	Expansion Joint Tipe Asphaltic Plug, Movable	Meter Panjang
7.11.(2)	Expansion Joint Tipe Rubber 1	Meter Panjang
7.11.(3)	Expansion Joint Tipe Rubber 2	Meter Panjang
7.11.(4)	Expansion Joint Tipe Rubber 3	Meter Panjang

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
7.11.(5)	Joint Filler untuk Sambungan Konstruksi	Meter Panjang
7.11.(6)	Expansion Joint Tipe Baja Bersudut	Meter Panjang
7.11.(7)	Expansion Joint Type Modular, lebar .....	Meter Panjang

SALINAN

## SEKSI 7.12

### **PERLETAKAN (*BEARING*)**

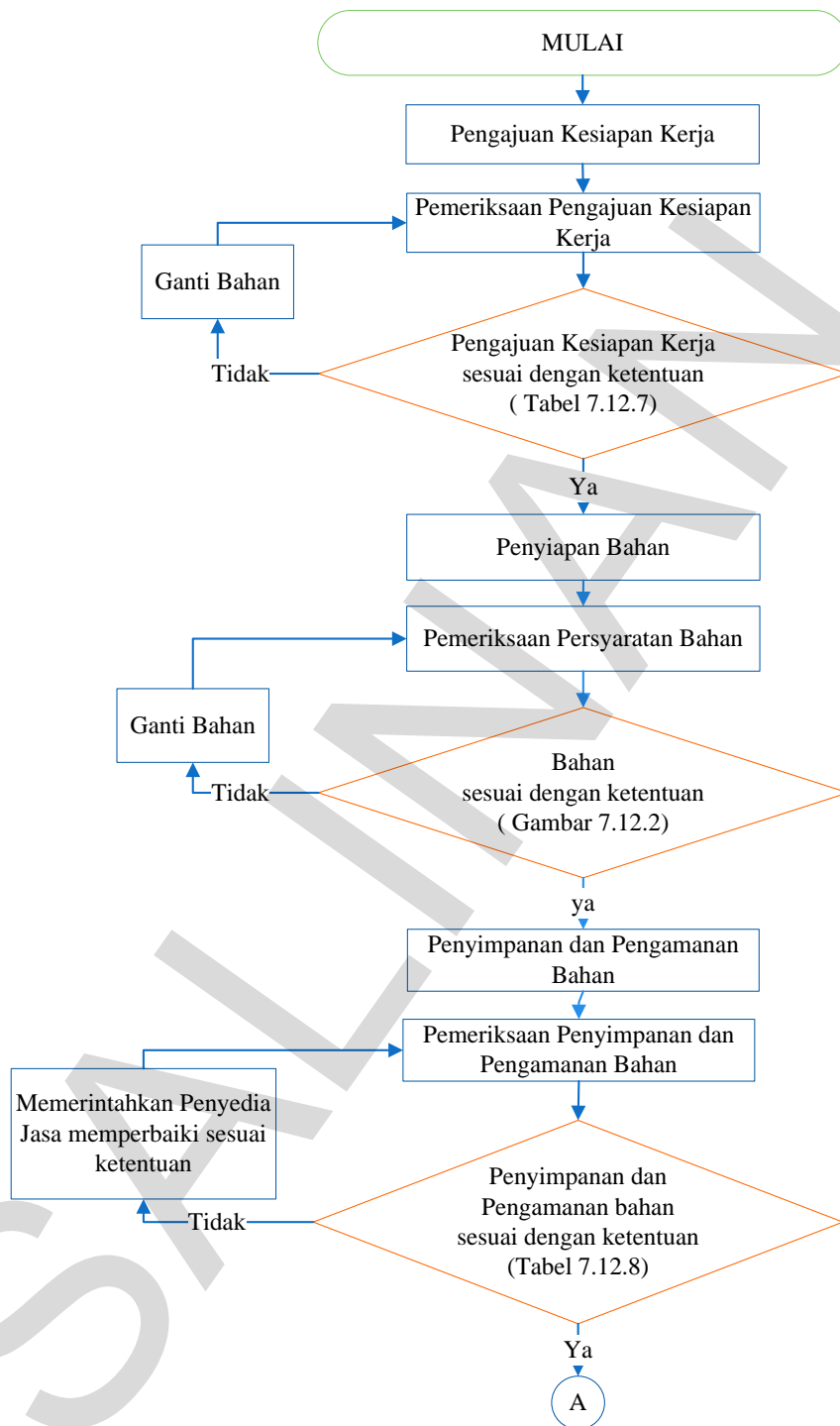
Uraian Pekerjaan Perletakan (*Bearing*) terdiri atas:

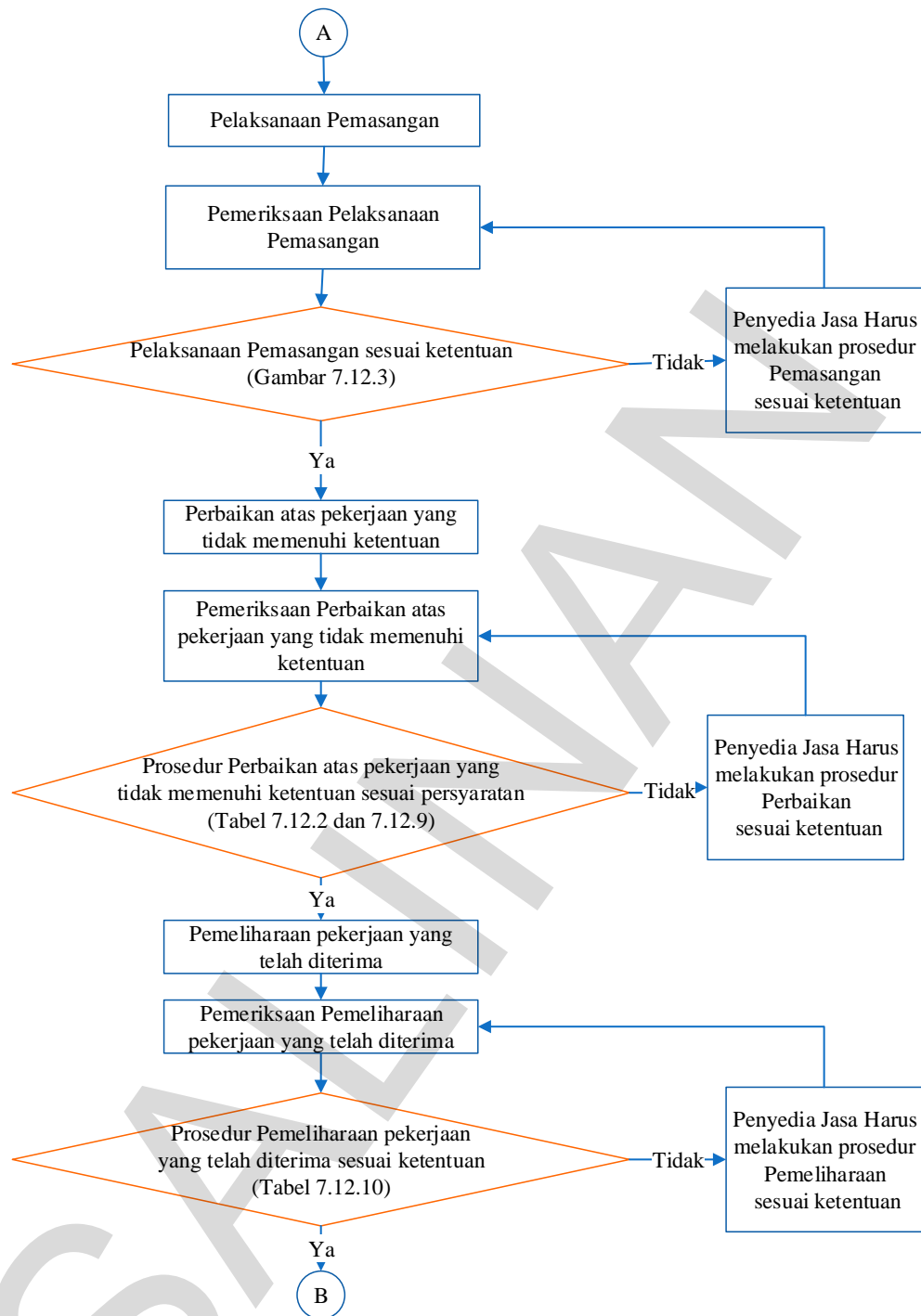
- 1) Umum
- 2) Bahan
- 3) Pemasangan
- 4) Pengukuran dan Pembayaran

SALINAN

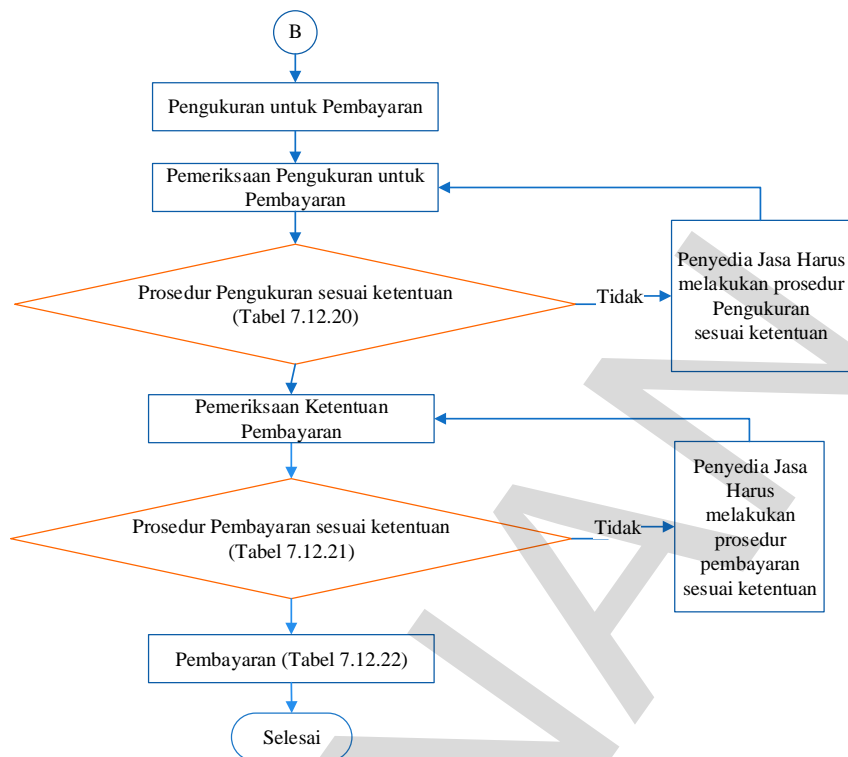
1)

## UMUM









**Gambar 7.12. 1** Diagram Alir Keseluruhan Pekerjaan Perletakan (*Bearing*)

Secara umum, Pekerjaan Pengawasan Perletakan (*Bearing*) ini memperhatikan beberapa hal berikut:

- a) Pekerjaan ini akan terdiri dari penyediaan dan pemasangan landasan logam atau elastometrik untuk menopang gelagar atau pelat seperti yang ditunjukkan pada Gambar dan disyaratkan dalam Manual ini.
- b) Mutu bahan yang dipasok, kecakapan kerja dan hasil akhir harus sesuai dengan Standar Rujukan dalam Tabel 7.12.6 di bawah ini.

Pekerjaan seksi lain yang berkaitan dengan Pekerjaan Perletakan (*Bearing*) ditunjukkan pada Tabel 7.12.1.

**Tabel 7.12. 1** Pekerjaan dalam Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Revisi Yang Berkaitan Dengan Pekerjaan Perletakan (*Bearing*)

No.	Pekerjaan	Seksi
1.	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	Seksi 1.8
2.	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19
3.	Beton	Seksi 7.1
4.	Beton Pratekan	Seksi 7.2
5.	Baja Tulangan	Seksi 7.3
6.	Baja Struktural	Seksi 7.4
7.	Adukan Semen	Seksi 7.8

Toleransi yang berkaitan dengan Pekerjaan Perletakan (*Bearing*) ditunjukkan pada Tabel 7.12.2.

**Tabel 7.12. 2** Toleransi yang berkaitan dengan Pekerjaan Perletakan (*Bearing*)

Persyaratan	Keterangan
Penempatan Perletakan	Perletakan, baut pengunci dan dowel pelengkap harus diletakkan sedemikian hingga sumbunya berada dalam rentang $\pm 3$ mm dari posisi yang seharusnya.
	Elevasi permukaan perletakan tunggal atau permukaan rata-rata dari perletakan yang lebih dari satu pada setiap penyangga harus berada dalam rentang toleransi $\pm 0,0001$ kali jumlah bentang-bentang yang bersebelahan dari suatu gelagar menerus tetapi tidak melebihi $\pm 5$ mm.
Permukaan Beton	Permukaan beton untuk penempatan langsung dari perletakan tidak boleh melampaui lebih dari 1/200 dari sebuah bidang datar rencana untuk perletakan dan ketidakrataaan setempat tersebut tidak boleh melampaui 1 mm tingginya.
Landasan Perletakan	Perletakan harus dilandasi pada seluruh bidang dasarnya sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar atau disetujui oleh Direksi Pekerjaan.
	Setelah pemasangan, tidak boleh terdapat rongga atau bintik-bintik yang nyata pada landasan.
	Bahan landasan harus mampu meneruskan beban yang diberikan struktur tanpa kerusakan.
	Permukaan yang akan diberi adukan semen untuk landasan harus disiapkan sebagaimana mestinya sampai suatu keadaan yang sesuai ( <i>compatible</i> ) dengan adukan semen yang dipilih.
	Permukaan atas dari setiap bidang landasan di luar perletakan harus mempunyai kelandaian yang menurun dari perletakan.

Persyaratan	Keterangan
Penyetel Berulir	Penyetel berulir harus dikencangkan sampai merata untuk menghindari tegangan berlebihan pada suatu bagian perletakan.
	Bilamana terdapat getaran yang cukup berarti, maka pengencang yang digunakan haruslah dari jenis yang tahan getaran
Ukuran Perletakan	Toleransi dimensi perletakan harus memenuhi Tabel 7.12.3.
Sifat Sejajar Permukaan Luar	Bilamana dirancang sejajar, maka toleransi bagian atas perletakan yang sejajar, sebagai titik duga, harus 0,2 % dari diameter untuk permukaan bundar dalam bidang datar dan 0,2 % dari sisi yang lebih panjang untuk permukaan segi panjang dalam bidang datar.
Perletakan Rol ( <i>Roller Bearing</i> )	Ketentuan umum: Toleransi mendatar pelat rol diukur dari segala arah harus 0,025 mm untuk panjang sampai dengan dan termasuk 250 mm dan 0,01 % dari panjang dalam arah pengukuran untuk panjang di atas 250 mm. Kekasaran permukaan permukaan rol tidak boleh melampaui 0,8 mikron.
	Ketentuan rol silinder: Toleransi kesilinderan harus 0,025 mm. Toleransi ukuran rol tunggal terhadap diameter nominalnya harus + 0,5 mm dan - 0,0 mm. Toleransi ukuran rol berganda terhadap diameter nominalnya harus + 0,08 mm dan - 0,0 mm.
	Ketentuan rol bukan silinder: Permukaan kurva harus mempunyai toleransi profil atau permukaan 0,3 % dari radius yang dimaksudkan. Toleransi ukuran terhadap tinggi pada sumbu perletakan harus + 0,5 mm dan - 0,0 mm. Toleransi sifat sejajar antara garis lengkung ( <i>chord line</i> ) yang menghubungkan ujung-ujung dasar permukaan rol sebagai titik duga harus 1 mm. Toleransi kepersegian antara bidang yang melewati pusat-pusat permukaan rol sebagai titik duga dan, puncak dan dasar garis penghubung yang menghubungkan ujung-ujung permukaan rol harus 1 mm.
Perletakan Goyang ( <i>Rocker Bearing</i> )	Toleransi mendatar pelat yang berpasangan dengan rocker harus 0,075 mm untuk ukuran panjang sampai dengan dan termasuk 250 mm dan 0,03 % dari panjang untuk ukuran panjang di atas 250 mm. Toleransi profil dan permukaan untuk panjang permukaan dimana dapat terjadi kontak harus 0,025 mm. Kekasaran permukaan untuk permukaan yang bergoyang ( <i>rocking surface</i> ) harus tidak melebihi 0,8 mikron.
Perletakan Sendi ( <i>Knuckle Bearing</i> )	Perletakan sendi silinder dan berbentuk bola : Toleransi mendatar dan profil permukaan untuk perletakan sendi silinder dan toleransi profil permukaan untuk perletakan sendi berbentuk bola harus $0,0002 \times h$ mm atau 0,24 mm, dipilih yang lebih besar, dimana x adalah panjang tali ( <i>chord</i> ) (dalam mm) antara ujung-ujung dari permukaan PTFE (dalam mm) dalam arah rotasi dan h adalah proyeksi dari PTFE (dalam mm) di atas puncak ceruk ( <i>recess</i> ) yang mengikat, untuk PTFE yang terikat, atau ketebalan (dalam mm) untuk PTFE yang direkat. Toleransi ukuran terhadap radius permukaan kurva pada perletakan yang telah selesai harus 3 % dari radius yang dimaksudkan. Kekasaran permukaan dari permukaan geser logam yang melengkung tidak boleh melebihi 0,5 mikron. Bilamana PTFE membentuk salah satu permukaan kontak maka harus memenuhi ketentuan-ketentuan yang diberikan dalam perletakan bidang geser ( <i>Plan Sliding Bearing</i> )
Perletakan Bidang Geser ( <i>Plane Sliding Bearing</i> )	Toleransi mendatar dari lembaran PTFE harus 0,2 mm untuk diameter atau diagonal adalah kurang dari 800 mm dan 0,025 % dari diameter atau diagonal tersebut untuk dimensi yang lebih besar atau sama dengan 800 mm. Pada permukaan PTFE yang terbuat lebih dari satu lapis PTFE maka ketentuan-ketentuan tersebut di atas akan berlaku untuk diameter diagonal dari dimensi lingkaran atau empat persegi panjang sekeliling PTFE yang

Persyaratan	Keterangan																														
	digoreskan. Toleransi dimensi pada lembaran PTFE disyaratkan dalam Tabel 7.12.4.																														
	Celah antara tepi lembaran PTFE dan tepi ceruk ( <i>recess</i> ) yang diikat dalam segala hal tidak boleh melebihi 0,5 mm atau 0,1 % dari dimensi bidang datar lembaran PTFE yang sesuai, dalam arah yang diukur, dipilih yang lebih besar.																														
	Toleransi profil pada proyeksi yang ditetapkan dari PTFE di atas ceruk ( <i>recess</i> ) diikat harus memenuhi Tabel 7.12.5.																														
	Semua pengukuran atas lembaran PTFE harus dilakukan pada temperatur 20 °C sampai 25 °C.																														
	Permukaan-permukaan Yang Berpasangan : Untuk permukaan-permukaan yang berpasangan dengan PTFE, maka toleransi mendatar dalam semua arah harus 0,0002.L.h mm, dimana L adalah panjang (dalam mm) permukaan PTFE dalam arah yang diukur dan h adalah proyeksi PTFE (dalam mm) di atas puncak ceruk ( <i>recess</i> ) yang terikat untuk PTFE yang terikat, atau ketebalan (dalam mm) untuk PTFE yang terikat, atau tebal (dalam mm) untuk PTFE yang direkat.																														
	Kekasaran lajur permukaan geser logam tidak boleh melebihi 0,15 mikron.																														
Perletakan Elastomer ( <i>Elastomeric Bearing</i> )	Sifat Sejajar: Toleransi sifat sejajar untuk sumbu penulangan pelat terhadap dasar perletakan sebagai titik duga harus 1% dari diameter, untuk pelat bulat dalam bidang datar, atau 1% dari sisi yang lebih pendek untuk pelat empat persegi panjang dalam bidang datar, mengacu pada SNI 3967-2008.																														
	Ukuran: Toleransi ukuran terhadap dimensi bidang datar pelat untuk perletakan elastomer dengan penulangan pelat harus + 3 mm dan - 1 mm. Toleransi ukuran terhadap ketebalan lapisan penutup bagian atas dan bawah untuk membungkus perletakan elastomer harus antara + 20 % dan - 0 % dari ketebalan nominal, atau 1 mm, dipilih yang lebih kecil. Toleransi ukuran terhadap masing-masing ketebalan lapisan dalam perletakan elastomer harus + 20% dari nilai ketebalan nominalnya, atau 3 mm, dipilih yang lebih kecil. Toleransi ukuran terhadap ketebalan lapisan penutup sisi yang membungkus perletakan elastomer harus + 3 mm dan - 0 mm.																														
	<table><tr><th>Uraian</th><th>Dimensi (mm)</th></tr><tr><td colspan="2">Dimensi Vertikal Keseluruhan</td></tr><tr><td>Tebal 32 mm atau kurang</td><td>-0, +3</td></tr><tr><td>Tebal lebih dari 32 mm</td><td>-0, +6</td></tr><tr><td colspan="2">Dimensi Horizontal Keseluruhan</td></tr><tr><td>Untuk pengukuran 914 mm atau kurang</td><td>-0, +6</td></tr><tr><td>Untuk pengukuran lebih dari 914 mm</td><td>-0, +12</td></tr><tr><td>Tebal lapisan karet seluruh bagian</td><td>±3</td></tr><tr><td colspan="2">Variasi Terhadap Permukaan Teoritis</td></tr><tr><td>Atas</td><td>Kemiringan relatif terhadap dasar tidak lebih dari 0,005 radian</td></tr><tr><td>Samping</td><td>-0, +6</td></tr><tr><td>Posisi elemen penyambung yang terekspos</td><td>±3</td></tr><tr><td>Penutup ujung elemen penyambung</td><td>-0, +3</td></tr><tr><td>Ukuran lubang, celah, dan sisipan</td><td>±3</td></tr><tr><td>Posisi lubang, celah, dan sisipan</td><td>±3</td></tr></table>	Uraian	Dimensi (mm)	Dimensi Vertikal Keseluruhan		Tebal 32 mm atau kurang	-0, +3	Tebal lebih dari 32 mm	-0, +6	Dimensi Horizontal Keseluruhan		Untuk pengukuran 914 mm atau kurang	-0, +6	Untuk pengukuran lebih dari 914 mm	-0, +12	Tebal lapisan karet seluruh bagian	±3	Variasi Terhadap Permukaan Teoritis		Atas	Kemiringan relatif terhadap dasar tidak lebih dari 0,005 radian	Samping	-0, +6	Posisi elemen penyambung yang terekspos	±3	Penutup ujung elemen penyambung	-0, +3	Ukuran lubang, celah, dan sisipan	±3	Posisi lubang, celah, dan sisipan	±3
	Uraian	Dimensi (mm)																													
	Dimensi Vertikal Keseluruhan																														
	Tebal 32 mm atau kurang	-0, +3																													
	Tebal lebih dari 32 mm	-0, +6																													
	Dimensi Horizontal Keseluruhan																														
	Untuk pengukuran 914 mm atau kurang	-0, +6																													
	Untuk pengukuran lebih dari 914 mm	-0, +12																													
	Tebal lapisan karet seluruh bagian	±3																													
	Variasi Terhadap Permukaan Teoritis																														
	Atas	Kemiringan relatif terhadap dasar tidak lebih dari 0,005 radian																													
	Samping	-0, +6																													
	Posisi elemen penyambung yang terekspos	±3																													
	Penutup ujung elemen penyambung	-0, +3																													
Ukuran lubang, celah, dan sisipan	±3																														
Posisi lubang, celah, dan sisipan	±3																														

Persyaratan	Keterangan
Perletakan Blok Berongga ( <i>Pot Bearing</i> )	Toleransi ketepatan antara piston dan blok berongga harus + 0,75 mm sampai + 1,25 mm.
	Pedoman kekasaran permukaan geser logam tidak boleh melebihi 0,5 mikron.
	Lubang penyetelan pada pelat perletakan. Bilamana toleransi yang diperlukan pada posisi untuk titik pusat lubang-lubang penyetelan harus sebagaimana dirinci atau disetujui oleh Direksi Pekerjaan.
Angkur Penahan Gempa	Angkur penahan gempa ditempatkan pada diafragma ujung sesuai dengan Seksi 7.3 atau Seksi 7.4 Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3

**Tabel 7.12. 3** Toleransi Dimensi Total Perletakan Yang Diijinkan

Jenis Perletakan	Toleransi Ukuran Total	
	Bidang Datar	Tebal atau Tinggi
Elastomer dengan ketebalan atau tinggi sampai 200 mm	+ 6 mm - 3 mm	$\pm 1$ mm
Elastomer dengan ketebalan atau tinggi di atas 200 mm	+ 6 mm - 3 mm	$\pm 5\%$
Selain Elastomer	$\pm 3$ mm	$\pm 3$ mm

**Tabel 7.12. 4** Toleransi Dimensi pada Lembaran PTFE

Diamater atau Diagonal (mm)	Toleransi pada Dimensi Bidang (mm)	Toleransi Ketebalan (mm)	
		PTFE yang dice-ruk (recessed)	PTFE yang direkat
< 600	$\pm 1,0$	+ 0,5 - 0,0	+ 0,1 - 0,0
> 600 dan < 1200	$\pm 1,5$	+ 0,6 - 0,0	+ 0,2 - 0,0
> 1200	$\pm 2,0$	+ 0,7 - 0,0	Tidak digunakan

**Tabel 7.12. 5** Toleransi Profil

Dimensi Maksimum dari PTFE (diamater atau diagonal) (mm)	Toleransi pada Proyeksi yang ditetapkan di atas Ceruk ( <i>recess</i> ) (mm)
> 600	+ 0,5 - 0
> 600 dan < 1200	+ 0,6 - 0
> 1200 dan < 1500	+ 0,8 - 0

Standar rujukan yang berkaitan dengan Pekerjaan Perletakan (*Bearing*) ditunjukkan pada Tabel 7.12.6.

**Tabel 7.12. 6** Standar Rujukan yang berkaitan dengan Pekerjaan Perletakan (*Bearing*)

Rujukan	Keterangan
<b>Standar Nasional Indonesia</b>	
SNI 03-6764-2002	Spesifikasi Baja Struktural.
SNI 3967:2008	Spesifikasi Bantalan Elastomer Tipe Polos dan Tipe Berlapis untuk Perletakan Jembatan.
<b>AASHTO</b>	
AASHTO M169 - 83	Cold-finished Carbon Steel Bars and Shafting.
AASHTO M105 - 85	Gray Iron Castings.
AASHTO M192 - 86	Steel Castings for Highway Bridges.
AASHTO M102 - 88	Carbon Steel forging or General Industrial Use.
AASHTO M163 - 89	Corrosion-resistant Iron-Chromium, Iron-Chromium-Nickel and Nickel-based Castings for General Application.
AASHTO M251	Standard Specification for Plain and Laminated Elastomeric Bridge Bearings
<b>American Society for Testing and Materials (ASTM)</b>	
ASTM A47	Mild Castings (Grade No 35019).
ASTM D3183	Elastomeric Bearings.

**Tabel 7.12. 7** Pengajuan Kesiapan Kerja Untuk Pekerjaan Perletakan (*Bearing*)

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penyedia Jasa harus menyerahkan rincian jenis perletakan yang diusulkan untuk digunakan bersama dengan sertifikat pabrik yang menunjukkan bahwa bahan yang digunakan sesuai dengan Spesifikasi ini.	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 7.12.1.(6)	Melanjutkan ke Tahap Pekerjaan Persiapan Bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Bilamana bahan Jika ini disetujui oleh Direksi Pekerjaan, maka Penyedia Jasa harus membuat gambar kerja yang menunjukkan cara penempatan dan pemasangan, dengan memperhitungkan ketentuan toleransi dan temperatur pemasangan.			
3	Rincian juga harus menunjuk-kan setiap perubahan detil pada bangunan bawah ( <i>sub-structure</i> ) dan bangunan atas jembatan dimana perletakan tersebut akan ditempatkan, untuk menentukan lokasi dan menyetel perletakan tersebut.			
4	Penyedia Jasa harus menyerahkan contoh bahan yang diusulkan pada Direksi Pekerjaan untuk disetujui.			
5	Bahan yang dipasok akan dibandingkan dengan bahan yang telah disetujui.			
6	Setiap perubahan mutu, bentuk atau sifat-sifat fisik dari bahan yang telah disetujui akan mengakibatkan ditolaknya bahan tersebut oleh Direksi Pekerjaan.			



**Tabel 7.12. 8** Penyimpanan dan Pengamanan Bahan Untuk Pekerjaan Perletakan (*Bearing*)

Pekerjaan Sebelumnya		Cek Syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 7.12.7		
Penyiapan Bahan		Gambar 7.12.2		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Setelah pengiriman perletakan tiba di tempat maka perletakan tersebut harus diperiksa untuk menjamin bahwa perletakan tersebut sesuai dengan yang diperlukan dan tidak mengalami kerusakan selama pengiriman dan penanganan. Kerusakan pada perletakan harus segera diberitahukan kepada Direksi Pekerjaan secara tertulis.	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 7.12.1.(7)	Melanjutkan ke Tahap Pekerjaan Pemasangan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Perletakan harus disimpan di gudang lapangan yang kedap di atas permukaan tanah dan harus selalu dilindungi dari kerusakan akibat cuaca maupun fisik serta harus bebas dari akumulasi debu, kotoran, minyak, gemuk, kelembaban dan benda-benda lainnya yang tidak dikehendaki.			
3	Untuk menghindari terjadinya resiko elektrolisis, maka kontak antara bahan-bahan yang tidak sejenis harus dihindarkan. Dalam hal ini, baja lunak dan baja tahan karat adalah tidak sejenis. Kontak langsung antara tembaga, nikel dan logam paduannya (misalnya kuningan dan perunggu) dengan aluminium, dan aluminium dengan baja harus dihindarkan. Tembaga dapat dipengaruhi oleh kontak langsung dengan beton.			

**Tabel 7.12. 9** Perbaikan Atas Pekerjaan Yang Tidak Memenuhi Ketentuan Untuk Pekerjaan Perletakan (*Bearing*)

Pekerjaan Sebelumnya		Cek Syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 7.12.7		
Persiapan Bahan		Gambar 7.12.2		
Penyimpanan dan Pengamanan Bahan		Tabel 7.12.8		
Pemenuhan Ketentuan Umum Pemasangan		Tabel 7.12.14		
Pemenuhan Ketentuan Landasan Perletakan		Tabel 7.12.15		
Pemenuhan Ketentuan Landasan Perletakan		Tabel 7.12.16 Tabel 7.12.17 Tabel 7.12.18 Tabel 7.12.19		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Perletakan yang tidak memenuhi toleransi dimensi tidak boleh dipasang dalam pekerjaan,	Spesifikasi Umum 2010	Melanjutkan ke Tahap	Memerintahkan Penyedia Jasa

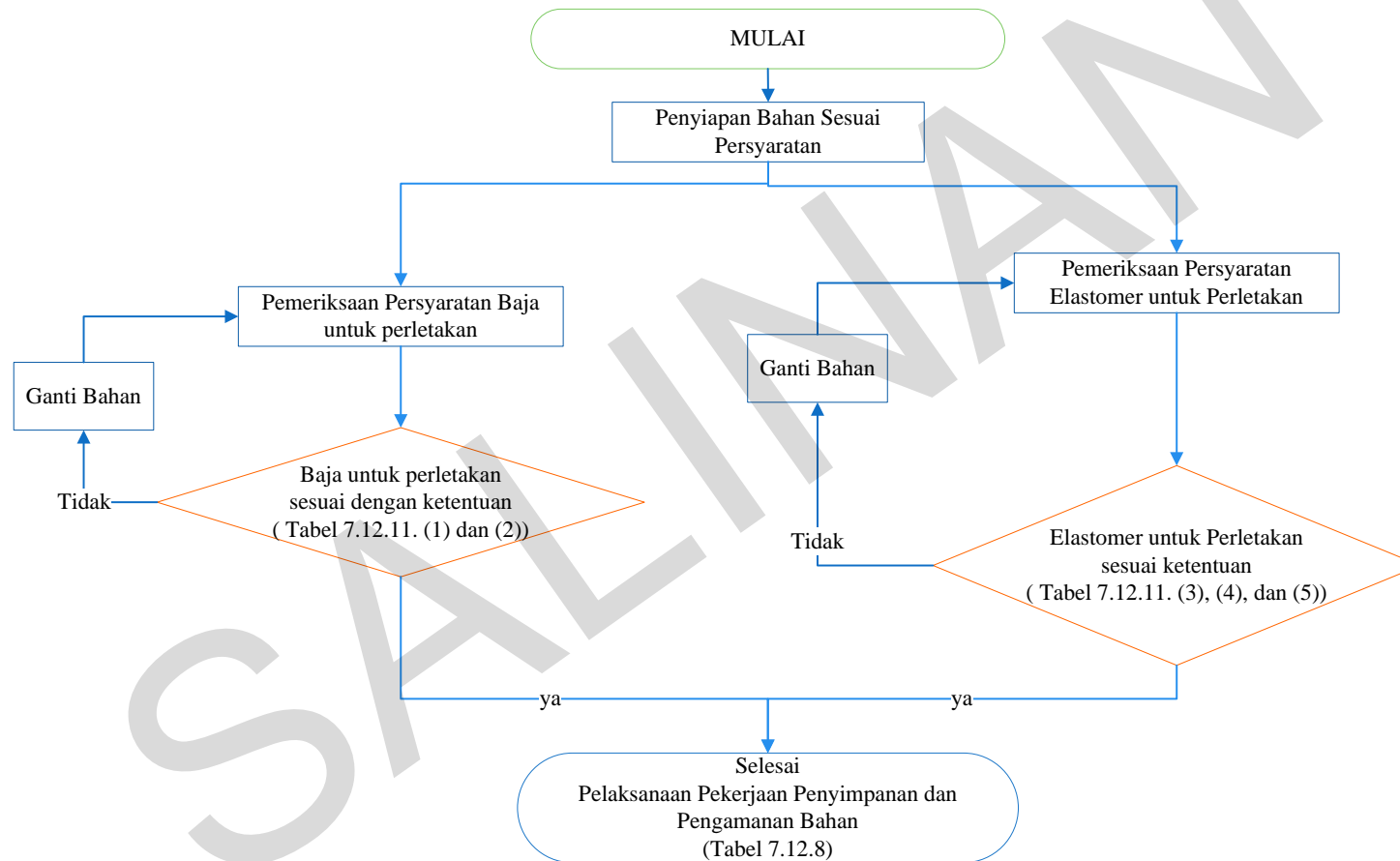
Pekerjaan Sebelumnya		Cek Syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 7.12.7		
Persiapan Bahan		Gambar 7.12.2		
Penyimpanan dan Pengamanan Bahan		Tabel 7.12.8		
Pemenuhan Ketentuan Umum Pemasangan		Tabel 7.12.14		
Pemenuhan Ketentuan Landasan Perletakan		Tabel 7.12.15		
Pemenuhan Ketentuan Landasan Perletakan		Tabel 7.12.16 Tabel 7.12.17 Tabel 7.12.18 Tabel 7.12.19		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	kecuali dapat ditunjukkan dengan pengujian dan perhitungan yang dapat diterima oleh Direksi Pekerjaan, bahwa kinerja perletakan tidak terganggu dengan dimensi di luar toleransi yang diijinkan dan tidak ada beban tambahan yang dilimpahkan pada bangunan atas atau bagian bangunan bawah jembatan. Bilamana pengujian dan perhitungan ini tidak dapat dibuktikan, maka perletakan yang tidak memenuhi toleransi dimensi harus disingkirkan dari tempat kerja dan diganti.	Revisi 3 Pasal 7.12.1.(8).(a)	Pekerjaan Pemeliharaan Pekerjaan Yang Telah Diterima	untuk memenuhi ketentuan
2	Perletakan yang dipasang tidak memenuhi toleransi pemasangan yang memper-hitungkan pengaruh temperatur, harus dibongkar dan bilamana tidak mengalami kerusakan dapat dipasang kembali atas persetujuan dari Direksi Pekerjaan.	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 7.12.1.(8).(b)	Melanjutkan ke Tahap Pekerjaan Pemeliharaan Pekerjaan Yang Telah Diterima	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
3	Perletakan yang rusak selama penanganan, pemasangan, termasuk pelepasan dan pemasangan kembali sesuai dengan (b) di atas, atau selama operasi lanjutan, harus disingkirkan dari tempat kerja dan diganti.	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 7.12.1.(8).(c)	Melanjutkan ke Tahap Pekerjaan Pemeliharaan Pekerjaan Yang Telah Diterima	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan



**Tabel 7.12. 10** Pemeliharaan Pekerjaan Yang Telah Diterima Untuk Pekerjaan Perletakan (*Bearing*)

Pekerjaan Sebelumnya		Cek Syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 7.12.7	
Persiapan Bahan		Gambar 7.12.2	
Penyimpanan dan Pengamanan Bahan		Tabel 7.12.8	
Pemenuhan Ketentuan Umum Pemasangan		Tabel 7.12.14	
Pemenuhan Ketentuan Landasan Perletakan		Tabel 7.12.15	
Pemenuhan Ketentuan Landasan Perletakan		Tabel 7.12.16	
		Tabel 7.12.17	
		Tabel 7.12.18	
		Tabel 7.12.19	
Perbaikan Atas Pekerjaan Yang Tidak Memenuhi Ketentuan		Tabel 7.12.9	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Keterangan	
		Ya	Tidak
1	Tanpa mengurangi kewajiban Penyedia Jasa untuk melaksanakan perbaikan terhadap pekerjaan yang tidak memenuhi ketentuan atau gagal sebagaimana disyaratkan dalam Tabel 7.12.9 di atas, Penyedia Jasa juga harus bertanggungjawab atas pemeliharaan rutin dari semua perletakan yang telah selesai dan diterima selama Periode Pelaksanaan. Pekerjaan pemeliharaan rutin tersebut harus dilaksanakan sesuai dengan Seksi 10.1 dari Manual ini dan harus dibayar terpisah.	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 7.12.1.(9)	Melanjutkan ke Tahap Pekerjaan Pengukuran dan Pembayaran
			Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan

## 2) BAHAN



**Gambar 7.12. 2** Diagram Alir Persyaratan Bahan Untuk Pekerjaan Perletakan (*Bearing*)

**Tabel 7.12. 11** Persyaratan Bahan Untuk Pekerjaan Perletakan (*Bearing*)

Pekerjaan Sebelumnya		Cek Syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 7.12.7		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Lapisan penulangan pelat baja untuk bantalan perletakan harus memenuhi SNI 03-6764-2002. Tepi-tepi pelat harus dikerjakan dengan rapi untuk meng-hindari penakikan. Pelat harus terbungkus penuh dalam elastomer untuk mencegah korosi.	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 7.12.2.(1) dan Pasal 7.12.2.(2)	Melanjutkan ke Tahap Pekerjaan Penyimpanan dan Pengamanan Bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan
2	Perletakan logam harus berupa perletakan blok berongga ( <i>pot</i> ), geser ( <i>sliding</i> ), rol ( <i>roller</i> ), sendi ( <i>knuckle</i> ), goyang ( <i>rocker</i> ), yang disetel atau perletakan lainnya sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar dan disetujui oleh Direksi Pekerjaan. Bahan harus memenuhi spesifikasi AASHTO yang berkaitan.			
3	Bahan-bahan campuran karet yang digunakan dalam pembuatan bantalan ini harus berupa polycholoprene asli (karet sintetis) tahan kristalisasi atau polysoprene asli (karet alam) saja sebagai polimer mentah. Bantalan elastomer yang terbuat dari gabungan polycholoprene dan polysioprene atau bahan lain, yang digabung dalam bentuk kompon, bentuk lapisan peonyusun atau bentuk lainnya tidak diperkenankan. Seluruh bahan harus baru dan bukan daur ulang yang diambil dari bantalan yang telah jadi.			
4	Pengambilan sampel untuk benda uji mengikuti ketentuan Pasal 7.12.2.(2).(a) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3			
5	Pengujian sampel harus mengikuti ketentuan Pasal 7.12.2.(2).(b) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3			

**Tabel 7.12. 12** Ketentuan Bahan Elastomer

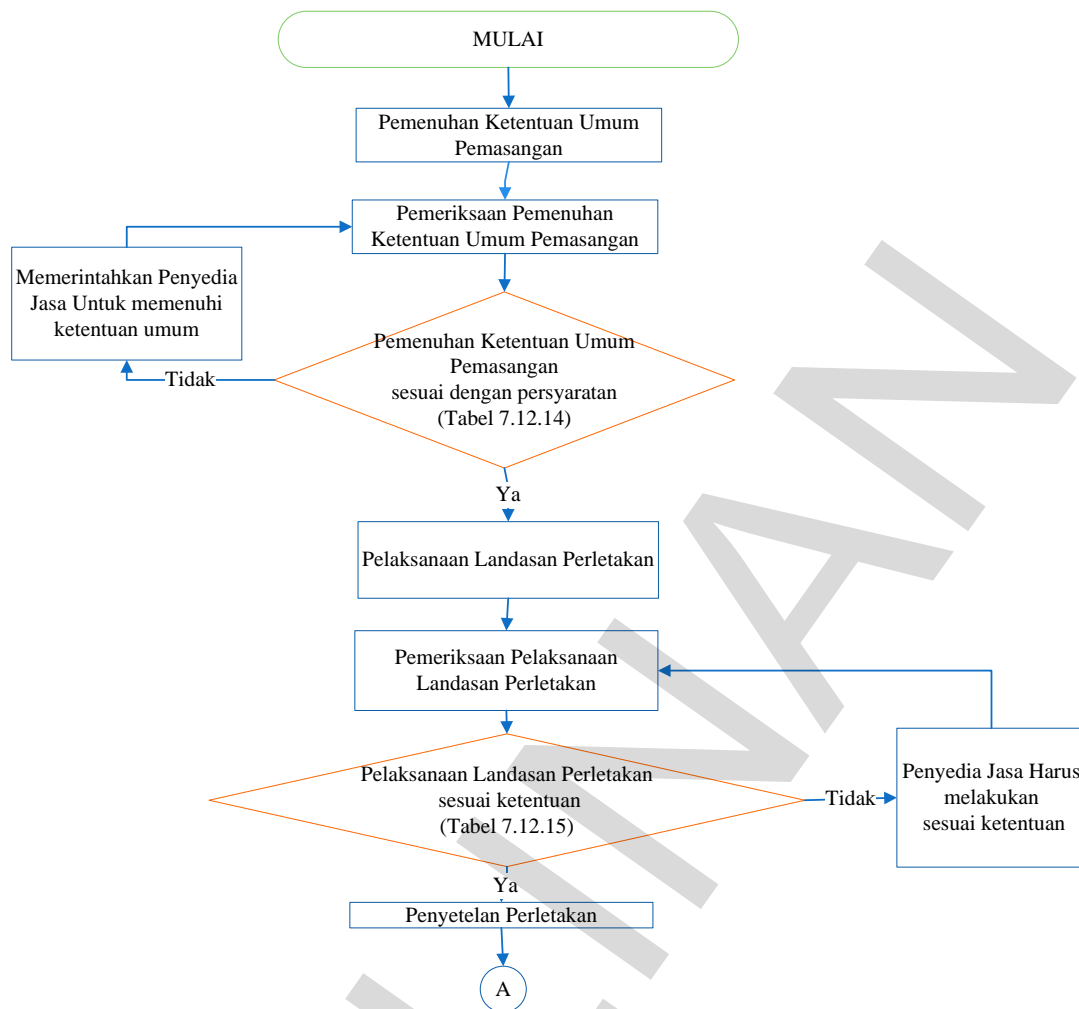
Pengujian	Metode ASTM	Ketentuan
Kuat Tarik	D 412	min.169 kg/mm <sup>2</sup>
Pemuluran sampai putus	D 412	min.350 %
Pengaturan Tekan, 22 jam pada 67°C	D 395 (metode B)	maks.25 %
Kuat Sobek	D 624 (Die C)	min.13 kg/cm <sup>2</sup>
Kekerasan (Shore A)	D 2240	65 ± 5
Ketahanan terhadap Ozone, regangan 20 %, 100 jam pada 38 ± 10 °C	D 1149 (kecuali 100 ± 20 ba- gian per 100.000.000)	Tidak ada keretakan
Kekakuan pada temperatur rendah, Modulus Young pada 35 °C	D 797	maks.350 kg/cm <sup>2</sup>
Kerapuhan pada temperatur rendah, 5 jam pada - 40 °C	D 736	Memenuhi

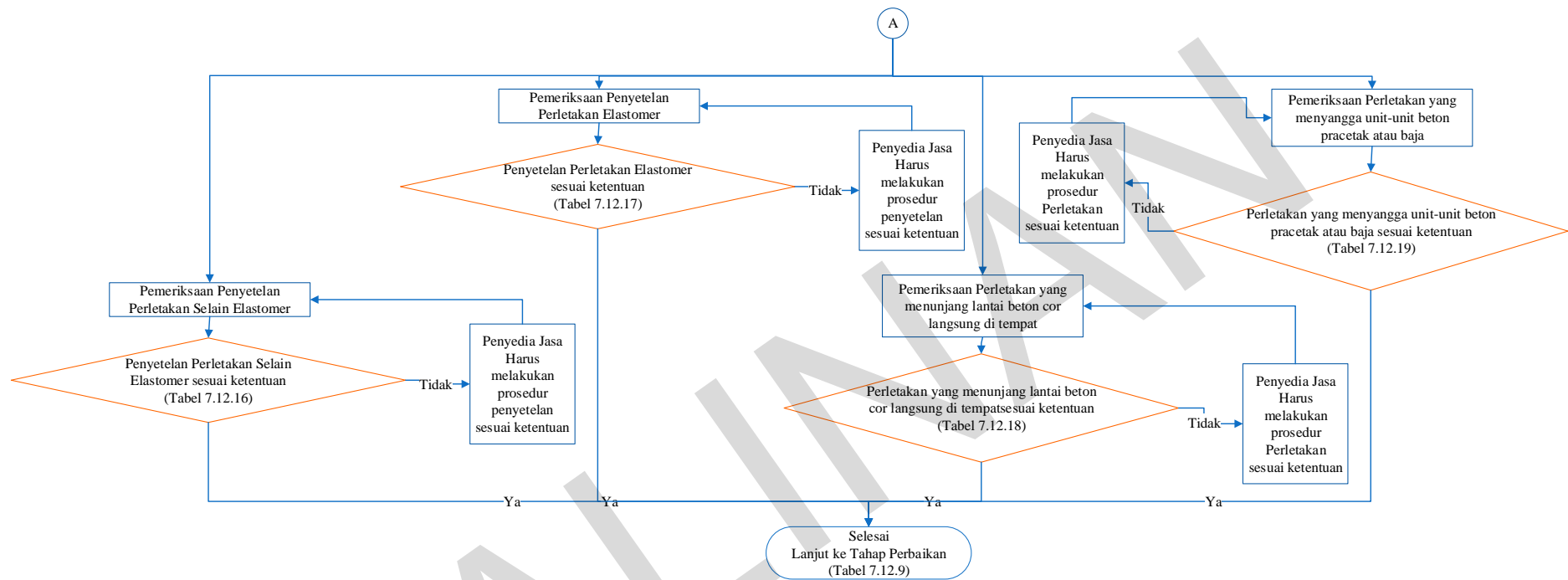
**Tabel 7.12. 13** Kemunduran Elastomer Setelah Pengujian Percepatan Penuaan

Kuat tarik, % perubahan	maks.15
Pemuluran sampai putus	50 % (tetapi tidak kurang dari 300 % pemuluran total bahan)
Kekerasan	maks.10 angka

3)

## PEMASANGAN





**Gambar 7.12. 3** Diagram Alir Pemasangan dalam Pekerjaan Perletakan (*Bearing*)

**Tabel 7.12. 14** Ketentuan Umum Pemasangan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 7.12.7		
Persiapan Bahan		Gambar 7.12.2		
Penyimpanan dan Pengamanan Bahan		Tabel 7.12.8		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Perletakan harus ditandai dengan jelas tentang jenis dan tempat pemasangan pada saat tiba di tempat kerja. Alat-alat penanganan yang cocok harus disediakan sebagaimana diperlukan. Alat-alat penjepit sementara harus digunakan untuk menjaga orientasi bagian-bagian dengan tepat, tetapi tidak boleh digunakan untuk menyandang atau menggantung perletakan kecuali dirancang khusus untuk maksud tersebut.	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 7.12.3. (1)	Melanjutkan ke Tahap Pemenuhan Ketentuan Landasan Perletakan	Memerintahkan Penyedia Jasa memenuhi ketentuan umum pemasangan
2	Agar permukaan yang bergerak tidak terkena kotoran, maka umumnya perletakan tidak akan dilepas setelah keluar dari pabrik. Akan tetapi, bilamana oleh suatu alasan, perletakan tersebut perlu dilepas, maka pelepasan ini hanya boleh dilaksanakan di bawah pengawasan seorang ahli dan bantuan dari pabrik pembuatnya harus didatangkan. Perletakan jenis elastomer tidak boleh dilepas.			
3	Pemindahan beban bangunan atas jembatan pada perletakan tidak akan diperkenankan sampai kekuatan landasan telah cukup untuk menahan beban yang diberikan. Alat-alat penjepit sementara harus disingkirkan pada waktu yang cocok sebelum perletakan tersebut diperlukan untuk menahan gerakan. Perhatian khusus harus diberikan pada setiap penanganan yang diperlukan untuk lubang-lubang yang terekspos pada saat pelepasan penjepit transit sementara. Bilamana lubang-lubang penyetelan akan digunakan kembali, maka bahan yang dipilih untuk mengisinya tidak hanya memberikan perlindungan terhadap kerusakan, tetapi juga merupakan bahan yang mudah dapat dikeluarkan tanpa merusak uliran manapun.			

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 7.12.7		
Persiapan Bahan		Gambar 7.12.2		
Penyimpanan dan Pengamanan Bahan		Tabel 7.12.8		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
4	Bilamana diperlukan, pengaturan yang cocok harus dilaksanakan untuk menampung pergerakan termal dan deformasi elastis dari bangunan atas jembatan yang belum selesai. Bilamana penyangga sementara di bawah pelat dasar perletakan disediakan, maka penyangga tersebut harus tahan tekanan menurut beban rancangan atau dikeluarkan sewaktu bahan landasan telah mencapai kekuatan yang diperlukan. Setiap rongga yang ditinggalkan sebagai akibat dari pengeluaran tersebut harus diperbaiki dengan menggunakan bahan yang sejenis dengan bahan landasan.			
5	Baji perancah baja dan bantalan karet cocok untuk penyangga sementara di bawah pelat dasar perletakan.			
6	Untuk menampung rangkai dan penyusutan beton ditambah pergerakan akibat terpe-ratur pada bangunan atas jembatan, maka perletakan harus disetel sebelumnya sesuai dengan petunjuk Direksi Pekerjaan.			

**Tabel 7.12. 15** Ketentuan Landasan Perletakan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 7.12.7		
Persiapan Bahan		Gambar 7.12.2		
Penyimpanan dan Pengamanan Bahan		Tabel 7.12.8		
Pemenuhan Ketentuan Umum Pemasangan		Tabel 7.12.14		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pemilihan bahan landasan harus berdasarkan cara pemasangan perletakan, ukuran celah yang akan diisi, kekuatan yang diperlukan dan waktu	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3	Melanjutkan ke Tahap Penyetelan Perletakan	Memerintahkan Penyedia Jasa memperbaiki sesuai



Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 7.12.7		
Persiapan Bahan		Gambar 7.12.2		
Penyimpanan dan Pengamanan Bahan		Tabel 7.12.8		
Pemenuhan Ketentuan Umum Pemasangan		Tabel 7.12.14		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
	pengerasan ( <i>setting time</i> ) yang diperlukan. Dalam pemilihan bahan landasan, maka faktor-faktor berikut harus diper-timbangkan : jenis perletakan; ukuran peletakan; pembebanan pada perletakan; urutan dan waktu pelaksanaan; pembebanan dini; ketentuan geser ( <i>friction</i> ); pengaturan dowel; ruangan untuk mencapai perletakan; tebal bahan yang diperlukan; rancangan dan kondisi permukaan pada lokasi perletakan; penyusutan bahan landasan.	Pasal 7.12.3.(2)		ketentuan
2	Komposisi dan kelecakan ( <i>workability</i> ) bahan landasan harus dirancang berdasarkan pengujian dengan mempertimbangkan faktor-faktor di atas. Dalam beberapa hal, mung-kin perlu melakukan percobaan untuk memastikan bahan yang paling cocok. Bahan yang umum digunakan adalah adukan semen atau resin kimiawi, adukan encer ( <i>grout</i> ) dan kemasan kering. Penggunaan bahan seperti timbal, yang cenderung meleleh di bawah tekanan beban, meninggalkan bintik-bintik besar, harus dihindarkan.			
3	Untuk menjamin agar pembebanan yang merata pada perletakan dan struktur penyangga, maka perlu digarisbawahi bahwa adalah setiap bahan landasan, baik di atas maupun di bawah perletakan, harus diperluas ke seluruh daerah perletakan.			

**Tabel 7.12. 16** Ketentuan Penyetelan Perletakan Selain Elastomer

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 7.12.7		
Persiapan Bahan		Gambar 7.12.2		
Penyimpanan dan Pengamanan Bahan		Tabel 7.12.8		
Pemenuhan Ketentuan Umum Pemasangan		Tabel 7.12.14		
Pemenuhan Ketentuan Landasan Perletakan		Tabel 7.12.15		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Untuk mengatasi getaran dan benturan yang kebetulan, maka penyetelan harus dilak-sanakan. Sambungan geser atau baut jangkar harus dipasang dengan akurat dalam ceruk yang dicetak di dalam struktur dengan menggunakan mal dan rongga yang tertinggal dalam ceruk harus diisi dengan suatu bahan yang mampu menahan beban yang berkaitan. Baut toleransi rapat harus dipasang dengan menggunakan perletakan sebagai mal. Dalam hal yang khusus ini, pencegahan harus diambil untuk mencegah pengotoran perletakan selama pemasangan baut.	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 7.12.3.(3)	Mengarahkan Penyedia Jasa Meneruskan ke Tahap Perbaikan Pekerjaan yang tidak memenuhi ketentuan	Memerintahkan Penyedia Jasa memperbaiki sesuai ketentuan
2	Perletakan yang akan dipasang pada penyangga sementara harus ditanam dengan kokoh pada struktur dengan baut jangkar atau cara lain untuk mencegah gangguan selama operasi-operasi berikutnya. Cara pengencangan baut harus sedemikian rupa sehingga tidak mengubah bentuk perletakan. Akhirnya, rongga di bawah perletakan harus diisi sepenuhnya dengan bahan landasan.			
3	Tempat-tempat yang sulit harus dihindari, misalnya paking sementara penahan getaran harus dikeluarkan dan digunakan ring pegas. Sebagai alternatif, perletakan dapat disetel langsung pada pelat landasan logam yang ditempatkan ke dalam atau ditanamkan pada permukaan struktur penyangga. Hanya adukan semen tipis untuk landasan yang boleh digunakan dan jika selain adukan resin sintesis yang digunakan untuk maksud ini, maka adukan resin sintesis harus ditempatkan dalam suatu ceruk yang cocok untuk ditulangi pada semua sisi.			

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 7.12.7	
Persiapan Bahan		Gambar 7.12.2	
Penyimpanan dan Pengamanan Bahan		Tabel 7.12.8	
Pemenuhan Ketentuan Umum Pemasangan		Tabel 7.12.14	
Pemenuhan Ketentuan Landasan Perletakan		Tabel 7.12.15	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan
			Ya      Tidak
4	Bilamana bangunan bawah jembatan terbuat dari baja maka perletakan dapat langsung dibaut padanya. Dalam hal ini, perlengkapan harus disediakan untuk menjamin bahwa garis dan elevasi berada dalam rentang toleransi yang diijinkan.		
5	Bilamana perletakan telah dipasang sebelumnya ( <i>pre-setting</i> ) maka pabrik pembuatnya harus diberitahu pada waktu pemesanan sedemikian hingga perlengkapan lainnya dapat disediakan untuk pergerakan dari bagian-bagian yang berkaitan. Bilamana memungkinkan, maka pemasangan sebelumnya harus dihindarkan.		

**Tabel 7.12. 17** Ketentuan Penyetelan Perletakan Elastomer

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 7.12.7	
Persiapan Bahan		Gambar 7.12.2	
Penyimpanan dan Pengamanan Bahan		Tabel 7.12.8	
Pemenuhan Ketentuan Umum Pemasangan		Tabel 7.12.14	
Pemenuhan Ketentuan Landasan Perletakan		Tabel 7.12.15	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan
			Ya      Tidak
1	Perletakan elastomer dapat diletakkan langsung pada beton, asalkan berada dalam toleransi yang disyaratkan untuk kedataran dan kerataan. Sebagai alternatif, perletakan tersebut harus diletakkan pada suatu lapisan bahan landasan.	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 7.12.3.(4)	Mengarahkan Penyedia Jasa Meneruskan ke Tahap Perbaikan Pekerjaan yang tidak memenuhi ketentuan  Memerintahkan Penyedia Jasa memperbaiki sesuai ketentuan

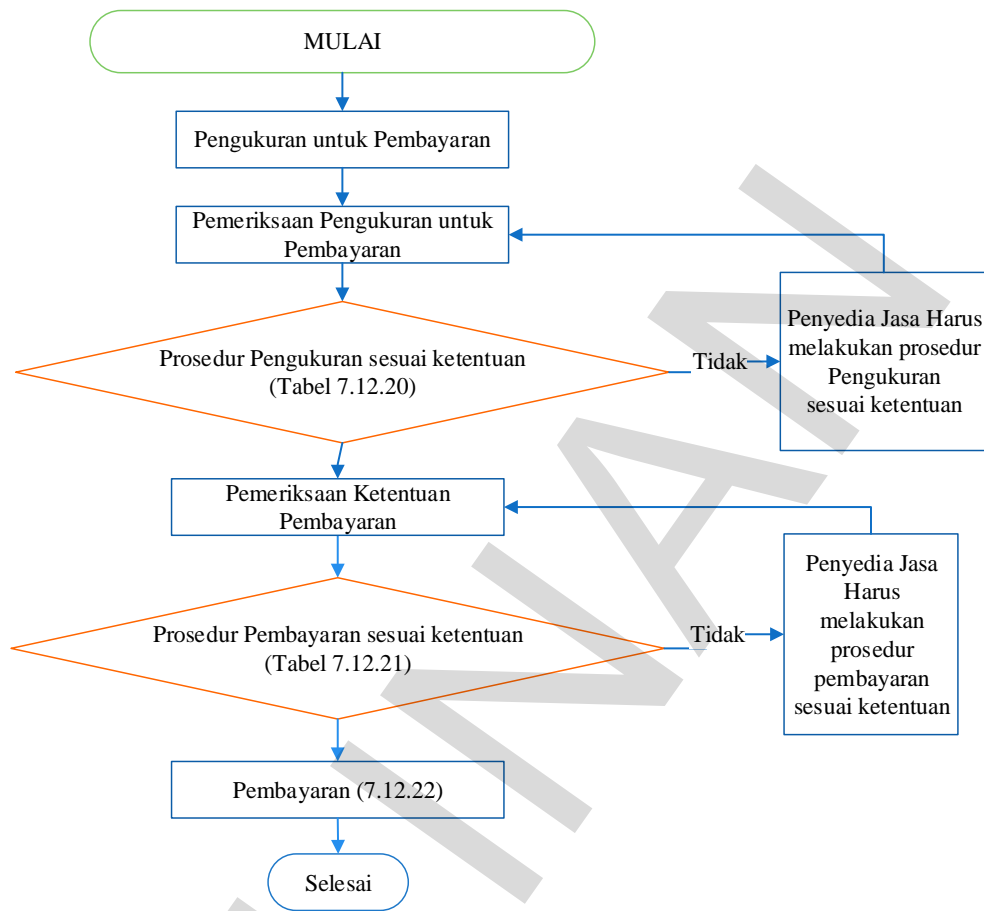
**Tabel 7.12. 18** Ketentuan Perletakan Yang Menunjang Lantai Beton Cor Langsung Di Tempat

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 7.12.7		
Persiapan Bahan		Gambar 7.12.2		
Penyimpanan dan Pengamanan Bahan		Tabel 7.12.8		
Pemenuhan Ketentuan Umum Pemasangan		Tabel 7.12.14		
Pemenuhan Ketentuan Landasan Perletakan		Tabel 7.12.15		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Bilamana perletakan dipasang sebelum pengecoran langsung lantai beton, maka acuan sekitar perletakan harus ditutup dengan rapi untuk mencegah kebocoran adukan encer. Perletakan, terutama permukaan bidang kontak, harus dilindungi sepenuhnya selama operasi pengecoran. Pelat geser harus ditunjang sepenuhnya dan perhatian khusus harus diberikan untuk mencegah pergeseran, pemindahan atau distorsi perletakan akibat beban beton yang masih basah di atas perletakan. Setiap adukan semen yang mengotori per-letakan harus dibuang sampai bersih sebelum mengeras.	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 7.12.3.(5)	Mengarahkan Penyedia Jasa Meneruskan ke Tahap Perbaikan Pekerjaan yang tidak memenuhi ketentuan	Memerintahkan Penyedia Jasa memperbaiki sesuai ketentuan

**Tabel 7.12. 19** Ketentuan Perletakan Yang Menyangga Unit-unit Beton Pracetak atau Baja

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 7.12.7		
Persiapan Bahan		Gambar 7.12.2		
Penyimpanan dan Pengamanan Bahan		Tabel 7.12.8		
Pemenuhan Ketentuan Umum Pemasangan		Tabel 7.12.14		
Pemenuhan Ketentuan Landasan Perletakan		Tabel 7.12.15		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Suatu lapisan tipis adukan resin sistesis harus ditempatkan antara perletakan dan balok. Sebagai alternatif, perletakan dengan pelat perletakan sisi luar dapat dibaut pada pelat jangkar, pada soket yang tertanam dalam elemen pracetak, atau pada pelat tunggal yang dibuat dengan mesin di atas elemen baja.	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 7.12.3.(6)	Mengarahkan Penyedia Jasa Meneruskan ke Tahap Perbaikan Pekerjaan yang tidak memenuhi ketentuan	Memerintahkan Penyedia Jasa memperbaiki sesuai ketentuan

4) **PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN**



**Gambar 7.12. 4** Diagram Alir Pengukuran dan Pembayaran Dalam Pekerjaan Perletakan (*Bearing*)

**Tabel 7.12. 20** Ketentuan Cara Pengukuran untuk Pembayaran

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 7.12.7		
Persiapan Bahan		Gambar 7.12.2		
Penyimpanan dan Pengamanan Bahan		Tabel 7.12.8		
Pemenuhan Ketentuan Umum Pemasangan		Tabel 7.12.14		
Pemenuhan Ketentuan Landasan Perletakan		Tabel 7.12.15		
Pemenuhan Ketentuan Landasan Perletakan		Tabel 7.12.16		
		Tabel 7.12.17		
		Tabel 7.12.18		
		Tabel 7.12.19		
Perbaikan Atas Pekerjaan Yang Tidak Memenuhi Ketentuan		Tabel 7.12.9		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Kuantitas perletakan logam akan dihitung berdasarkan jumlah setiap jenis perletakan yang dipasang dan diterima.	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 7.12.4.(1)	Melanjutkan ke Tahap Pemeriksaan Dasar Pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa memenuhi ketentuan pengukuran untuk pembayaran
2	Kuantitas bantalan perletakan akan dihitung berdasarkan jumlah tiap jenis, ukuran dan ketebalan bantalan yang selesai dikerjakan di tempat dan diterima. Perletakan strip akan diukur sebagai jumlah meter panjang yang selesai dikerjakan di tempat dan diterima.			

**Tabel 7.12. 21** Pemeriksaan Dasar Pembayaran

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 7.12.7	
Persiapan Bahan		Gambar 7.12.2	
Penyimpanan dan Pengamanan Bahan		Tabel 7.12.8	
Pemenuhan Ketentuan Umum Pemasangan		Tabel 7.12.14	
Pemenuhan Ketentuan Landasan Perletakan		Tabel 7.12.15	
Pemenuhan Ketentuan Landasan Perletakan		Tabel 7.12.16	
		Tabel 7.12.17	
		Tabel 7.12.18	
		Tabel 7.12.19	
Perbaikan Atas Pekerjaan Yang Tidak Memenuhi Ketentuan		Tabel 7.12.9	
Pemeliharaan Pekerjaan Yang Telah Diterima		Tabel 7.12.10	
Pekerjaan Pengukuran untuk Pembayaran		Tabel 7.12.20	
Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 7.12.7		
Persiapan Bahan		Gambar 7.12.2		
Penyimpanan dan Pengamanan Bahan		Tabel 7.12.8		
Pemenuhan Ketentuan Umum Pemasangan		Tabel 7.12.14		
Pemenuhan Ketentuan Landasan Perletakan		Tabel 7.12.15		
Pemenuhan Ketentuan Landasan Perletakan		Tabel 7.12.16		
		Tabel 7.12.17		
		Tabel 7.12.18		
		Tabel 7.12.19		
Perbaikan Atas Pekerjaan Yang Tidak Memenuhi Ketentuan		Tabel 7.12.9		
Pemeliharaan Pekerjaan Yang Telah Diterima		Tabel 7.12.10		
Pekerjaan Pengukuran untuk Pembayaran		Tabel 7.12.20		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Kuantitas yang diukur sebagaimana disyaratkan di atas untuk jenis tertentu yang ditentukan harus dibayar dengan harga satuan Kontrak untuk Mata Pembayaran yang terdaftar di Tabel 7.12.22 dan ditunjukkan dalam Daftar Kuantitas dan Harga. Harga dan pembayaran tersebut harus merupakan kompensasi penuh untuk penyediaan dan penempatan semua bahan termasuk pelat baja penahan getaran, plin beton, landasan adukan semen, lapisan perekat epoxy, dowel, batang jangkar, semua tenaga kerja, perkakas, peralatan, biaya tak terduga dan lainnya yang diperlukan atau yang lazim untuk penyelesaian yang memenuhi ketentuan dari pekerjaan yang diuraikan dalam Seksi ini.	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 7.12.4.(2)	Melanjutkan ke Tahap Pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa memenuhi ketentuan Dasar Pembayaran

**Tabel 7.12. 22 Mata Pembayaran**

<b>Nomor Mata Pembayaran</b>	<b>Uraian</b>	<b>Satuan Pengukuran</b>
7.12.(1a)	Perletakan Logam Tipe Fixed 150 Ton	Buah
7.12.(1b)	Perletakan Logam Tipe Moveable 150 Ton	Buah
7.12.(1c)	Perletakan Logam Tipe .....	Buah
7.12.(2)	Perletakan Elastomerik Alam Ukuran..... mm x.....mm x.....mm	Buah
7.12.(3)	Perletakan Elastomerik Sintetis Ukuran..... mm x.....mm x.....mm	Buah
7.12.(4)	Perletakan Strip	Meter Panjang



## SEKSI 7.13

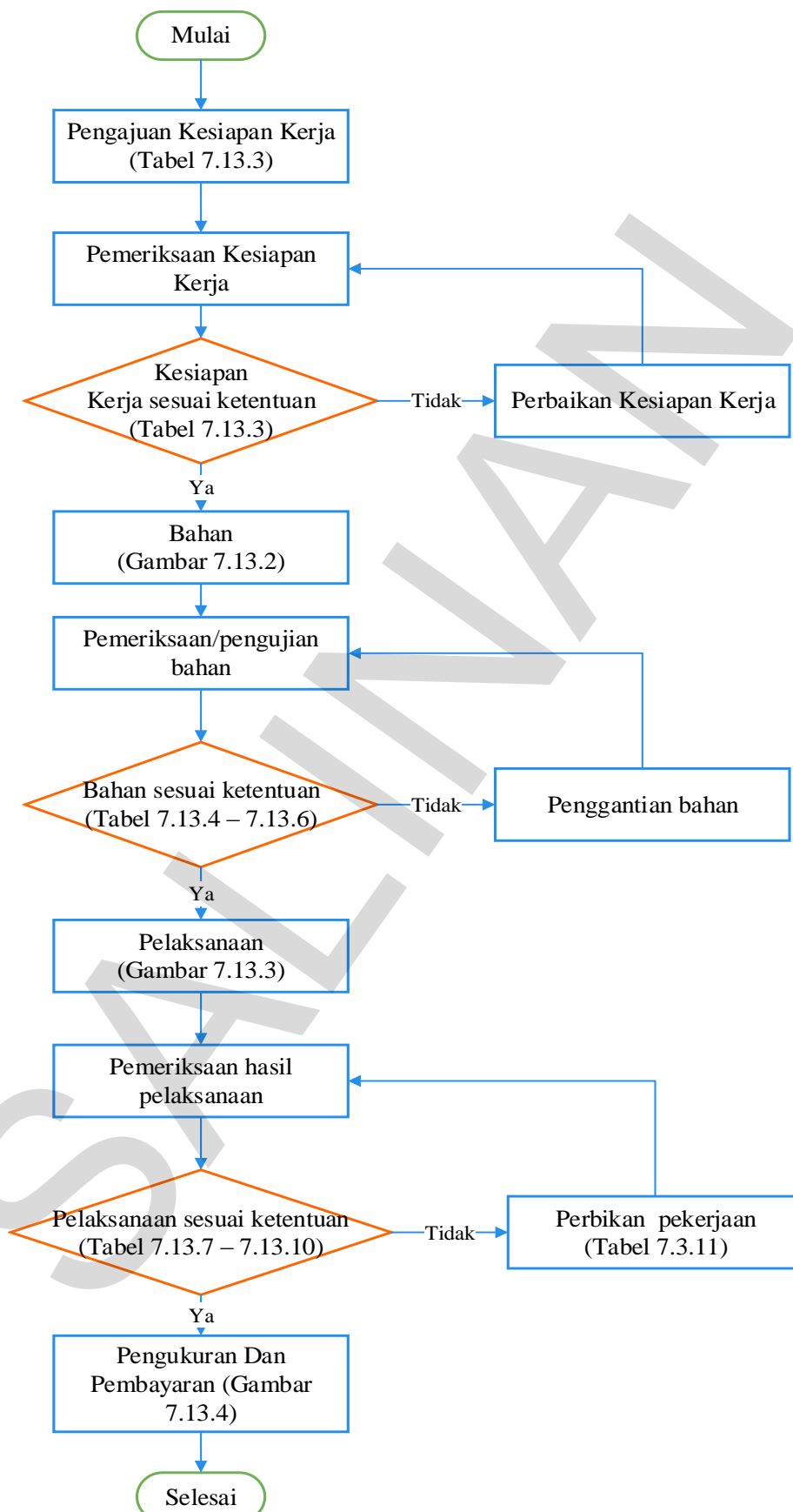
### SANDARAN (*RAILING*)

Pekerjaan Sandaran (*Railing*) ini terdiri atas:

- 1) Umum
- 2) Bahan
- 3) Peralatan
- 4) Pelaksanaan
- 5) Pengukuran Dan Pembayaran

SALINAN

1) UMUM



Gambar 7.13.1 Diagram Alir Pekerjaan Sandaran (*Railing*)

Pekerjaan pengawasan ini terdiri dari penyediaan, fabrikasi dan pemasangan sandaran baja untuk jembatan dan pekerjaan lainnya seperti galvanisasi, pengecatan, tiang sandaran, pelat dasar, baut pemegang, dan sebagainya, sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar atau diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan dan memenuhi Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3.

Pekerjaan seksi lain yang berkaitan dengan pekerjaan ini dapat dilihat pada Tabel 7.13.1.

Tabel 7.13.1 Pekerjaan Seksi Lain Yang Terkait

Pekerjaan	Seksi
Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	Seksi 1.8
Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19
Beton	Seksi 7.1
Baja Struktur	Seksi 7.4
Adukan Semen	Seksi 7.8

Standar rujukan yang digunakan dalam pekerjaan ini dapat dilihat pada Tabel 7.13.2.

Tabel 7.13.2 Standar Rujukan

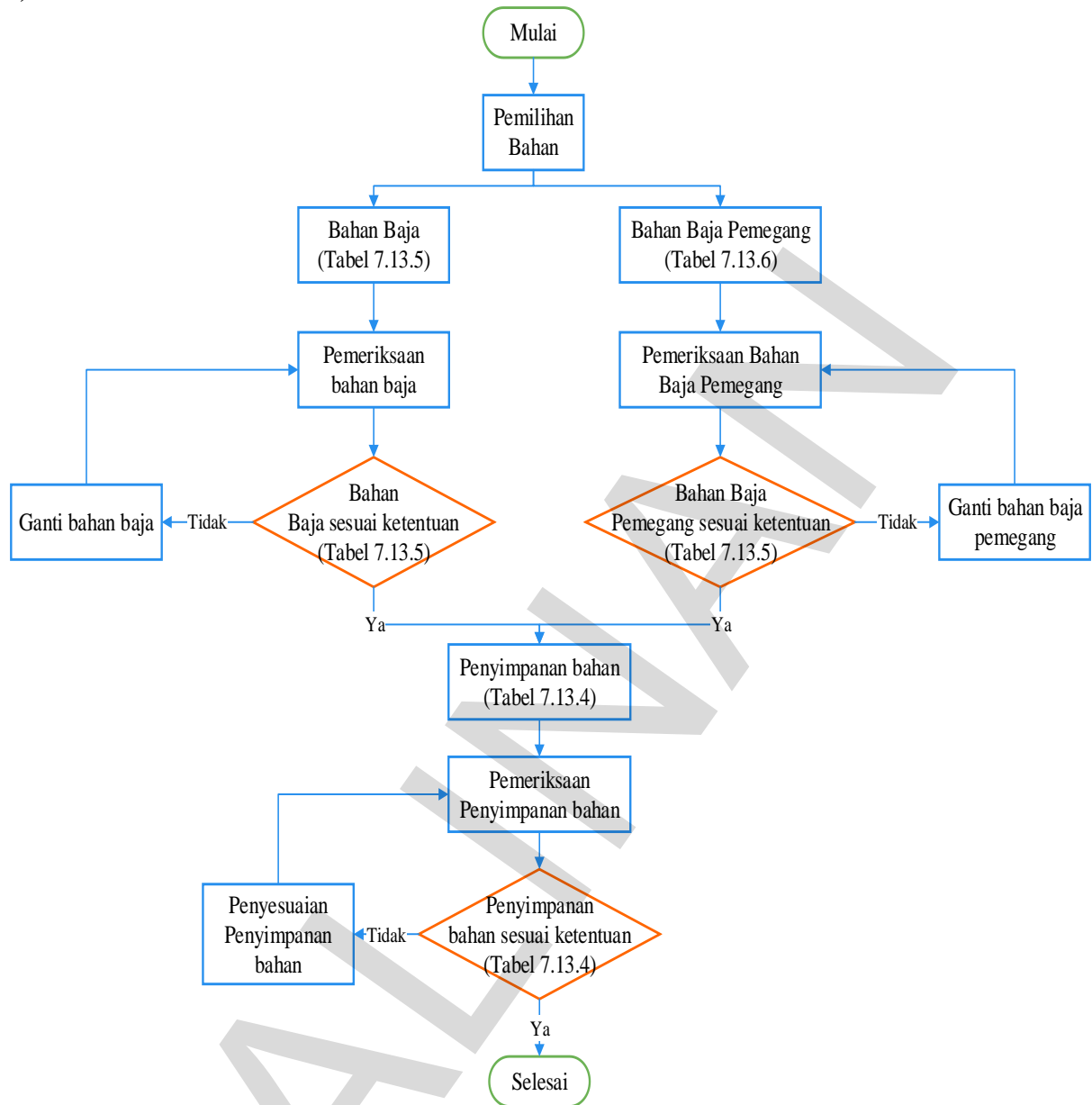
Rujukan	Pembahasan
SNI 03-6764-2002	Spesifikasi Baja Struktural.
AASHTO M111 - 87	Galvanizing.
AASHTO M160 - 90	General Requirement for Delivery of Structural Steel.
ASTM A307	Mild Steel Nuts and Dolts.
AWS D210	Welded Highway and Steel Bridges.
Pd T-07-2005-B	Pelaksanaan pekerjaan beton untuk pekerjaan jalan dan jembatan

Sebelum pekerjaan dimulai, Direksi Pekerjaan harus menerima, memeriksa, dan menyetujui kesiapan kerja yang dimiliki oleh Penyedia Jasa, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 7.13.3.

Tabel 7.13.3 Ketentuan Pengajuan Kesiapan Kerja

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Gambar kerja diterima dari Penyedia Jasa yang mencakup detail setiap jenis sandaran baja yang akan dipasang	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.13.1.(6)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pelaksanaan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Pengajuan kesiapan kerja
2	Sertifikat pabrik pembuat sandaran baja yang menunjukkan mutu baja, pengelasan, dan sebagainya diterima dari Penyedia Jasa			

## 2) BAHAN



Gambar 7.13.2 Diagram Alir Bahan

Tabel 7.13.4 Ketentuan Penyimpanan Dan Penanganan Bahan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 7.13.3		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Bagian-bagian baja harus ditangani dan disimpan dalam rak atau landasan dan tidak boleh bersentuhan langsung dengan permukaan tanah	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.13.1.(7)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Penyimpanan dan Penanganan Bahan
2	Bagian-bagian baja terlindungi dari korosi.			
3	Bahan harus dijaga agar bebas dari debu, minyak, gemuk dan benda-benda asing lainnya			
4	Permukaan yang dicat harus dilindungi baik di bengkel maupun di lapangan			
5	Sekrup-sekrup harus dilindungi dari kerusakan			

Tabel 7.13.5 dan 7.13.6 adalah ketentuan untuk bahan baja dan baut penegang (*holding down bolt*). Sedangkan ketentuan untuk bahan beton mengacu kepada Seksi 7.1

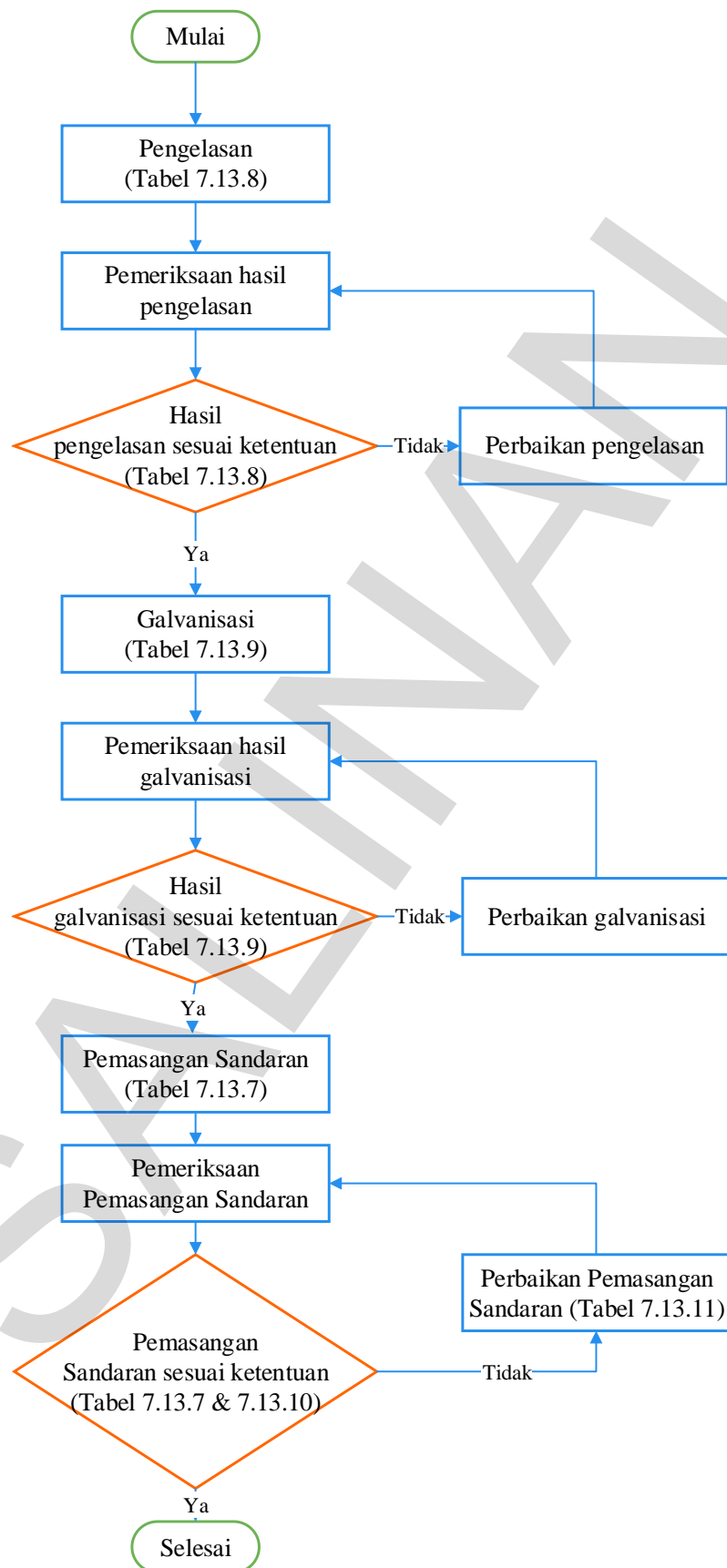
Tabel 7.13.5 Ketentuan Baja

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja			Tabel 7.13.3	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Baja rol dengan tegangan leleh 2800 kg/cm <sup>2</sup>	SNI 03-6764-2002	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan baja rol
2	Terdapat sertifikat pabrik pembuatnya	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.13.2.(1)		Mengarahkan penyedia jasa untuk menguji baja rol di instansi pengujian yang disetujui

Tabel 7.13.6 Ketentuan Baut Pemegang

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 7.13.3		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Baut pemegang harus berbentuk U dan berdiameter 25 mm atau setara dengan Baut Jangkar Dengan Perekat Epoxy	ASTM A307	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan baut pemegang

### 3) PERALATAN



Gambar 7.13.3 Diagram Alir Pelaksanaan



Tabel 7.13.7 Ketentuan Pelaksanaan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Bahan		Tabel 7.13.4; Tabel 7.13.5; Tabel 7.13.6		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Sandaran harus dipasang sesuai dengan garis dan ketinggian yang ditunjukkan Gambar	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.13.4	Mengarahkan penyedia jasa untuk melakukan pemeliharaan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.13.4)
2	Sandaran harus memiliki sambungan yang tepat, alinyemen yang benar dan lendutan balik ( <i>camber</i> ) pada seluruh panjang			

Tabel 7.13.8 Ketentuan Pengelasan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Bahan		Tabel 7.13.4; Tabel 7.13.5; Tabel 7.13.6		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Terdapat lapisan yang terekspos	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.13.3.(2)	Mengarahkan penyedia jasa untuk mengupas, menggosok, mengikir, dan membersihkan lapisan baja	Mengarahkan penyedia jasa untuk melakukan galvanisasi
2	Pelat dasar harus dilas ke tiang-tiang hingga tiang-tiang ini akan tegak jika dalam posisi akhir		Memberikan persetujuan tertulis	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan

Tabel 7.13.9 Ketentuan Galvanisasi

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Bahan		Tabel 7.13.4; Tabel 7.13.5; Tabel 7.13.6		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pekerjaan pengeboran dan pengelasan sudah selesai	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.13.3.(3)	Mengarahkan penyedia jasa untuk melakukan galvanisasi	Mengarahkan penyedia jasa untuk menyelesaikan pekerjaan pengeboran dan pengelasan sesuai ketentuan
2	Pipa dilengkapi lubang yang diletakkan dalam posisi yang sedemikian hingga tidak langsung tampak dan tidak mengurangi kapasitas pipa terhadap beban		Mengarahkan penyedia jasa untuk melakukan galvanisasi di bagian luar dan dalam pipa	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
3	Galvanisasi telah mempunyai tebal minimum 80 mikron		Mengarahkan penyedia jasa untuk melakukan pengelasan atau pengeboran	Mengarahkan penyedia jasa untuk melakukan galvanisasi

#### 4) PELAKSANAAN

Pemasangan baja struktur sesuai dengan seksi 7.4 dan Direksi Pekerjaan harus memberikan persetujuan sebelum sandaran dimatikan. Direksi pekerjaan harus memastikan bahwa hasil pemasangan sandaran memenuhi toleransi yang ditunjukkan pada Tabel 7.13.10. Dan ketentuan perbaikan terhadap pekerjaan yang tidak memenuhi ketentuan ditunjukkan pada Tabel 7.13.11.

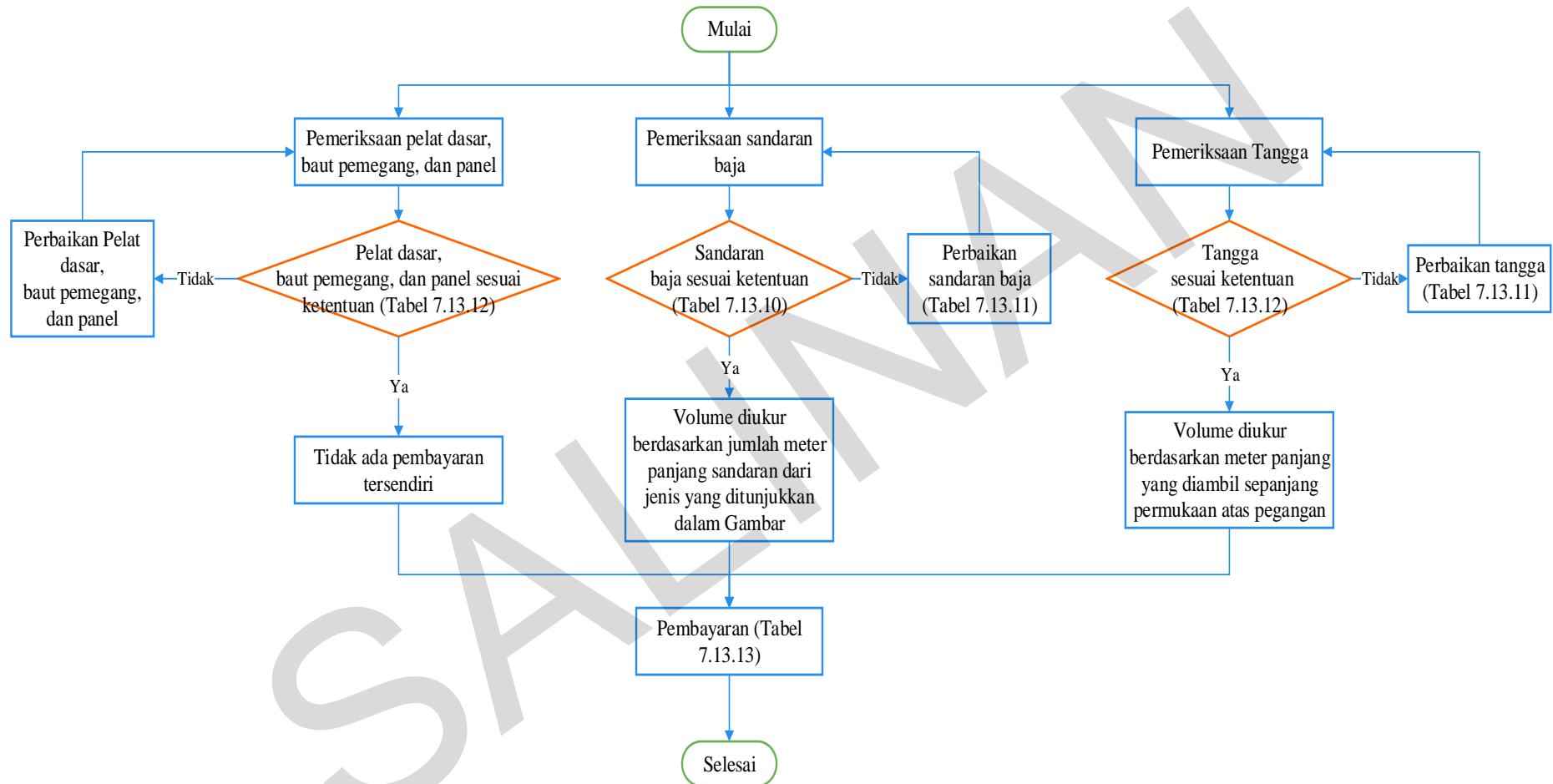
Tabel 7.13.10 Toleransi Hasil Pekerjaan

Item	Syarat toleransi
Diameter lubang	+ 1 mm, - 0,4 mm
Tiang Sandaran	Akan dipasang baris demi baris serta ketinggian, tiang-tiang harus tegak dengan toleransi tidak melampaui 3 mm per meter tinggi.
Sandaran ( <i>railing</i> )	Panel sandaran yang berbatasan harus segaris satu dengan lainnya dalam rentang 3 mm.
Kelengkungan	Sandaran harus memenuhi kurva jembatan. Kurva ini dapat dibentuk dengan serangkaian tali antara tiang.
Tampak	Sandaran harus menunjukkan penampilan yang halus dan seragam jika dalam posisi akhir.

Tabel 7.13.11 Ketentuan Perbaikan Terhadap Pekerjaan Yang Tidak Memenuhi Ketentuan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pelaksanaan		Tabel 7.13.7		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Kerusakan sandaran selama pengangkutan, penyimpanan, penanganan atau pemasangan, setiap sandaran yang mengalami kerusakan berat seperti melengkung atau penyok	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.13.1.(8)	Mengarahkan penyedia jasa untuk mengganti sandaran	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pengukuran dan pembayaran
2	Kerusakan sandaran pada pengelasan		Mengarahkan penyedia jasa untuk mengem-balikan ke bengkel untuk diperbaiki pengelasannya dan digalvanisasi ulang	
3	Kerusakan sandaran pada galvanisasi atau pengecatan		Mengarahkan penyedia jasa untuk melakukan perbaikan dengan 3 lapis cat dasar serbuk seng (zinc dust) yang bermutu tinggi dan awet	
4	Kerusakan kecil pada pekerjaan cat			

## 5) PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN



Gambar 7.13.4 Diagram Alir Pengukuran dan Pembayaran

Tabel 7.13.12 Ketentuan Pengukuran Dan Pembayaran

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pelaksanaan		Tabel 7.13.7		
Perbaikan Terhadap Pekerjaan Yang Tidak Memenuhi Ketentuan		Tabel 7.13.11		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Sandaran baja selesai dilaksanakan sesuai Tabel 7.13.7	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.13.5	Volume diukur berdasarkan jumlah meter panjang sandaran dari jenis yang ditunjukkan dalam Gambar, selesai di tempat dan diterima	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memperbaiki pekerjaan sandaran dan bagian-bagiannya
2	Pelat dasar, baut pemegang, panel-panel yang dimasukkan dan setiap perlengkapan lain		Tidak ada pembayaran tersendiri	
3	Tangga		Volume diukur berdasarkan meter panjang yang diambil sepanjang permukaan atas pegangan	

Kuantitas sandaran baja diukur seperti yang disyaratkan di atas akan dibayar dengan Harga Kontrak per satuan pengukuran untuk Mata Pembayaran yang tercantum di bawah dan ditunjukkan dalam Daftar Kuantitas dan Harga. Harga dan pembayaran yang demikian harus dipandang sebagai kompensasi penuh untuk penyediaan sandaran, tiang-tiang tepi dan bagian tengah, penyangga sandaran, pelat dasar, baut pemegang, panel-panel yang dimasukkan, panel dan perlengkapan ujung, ditambah pengiriman, pemasangan, penanganan permukaan dan penyediaan semua pekerja, peralatan, perkakas dan lain-lain yang diperlukan untuk penyelesaian yang sebagaimana mestinya dari pekerjaan yang diuraikan dalam Seksi ini.

Tabel 7.13.13 Ketentuan Pembayaran

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
7.13	Sandaran ( <i>Railing</i> )	meter panjang

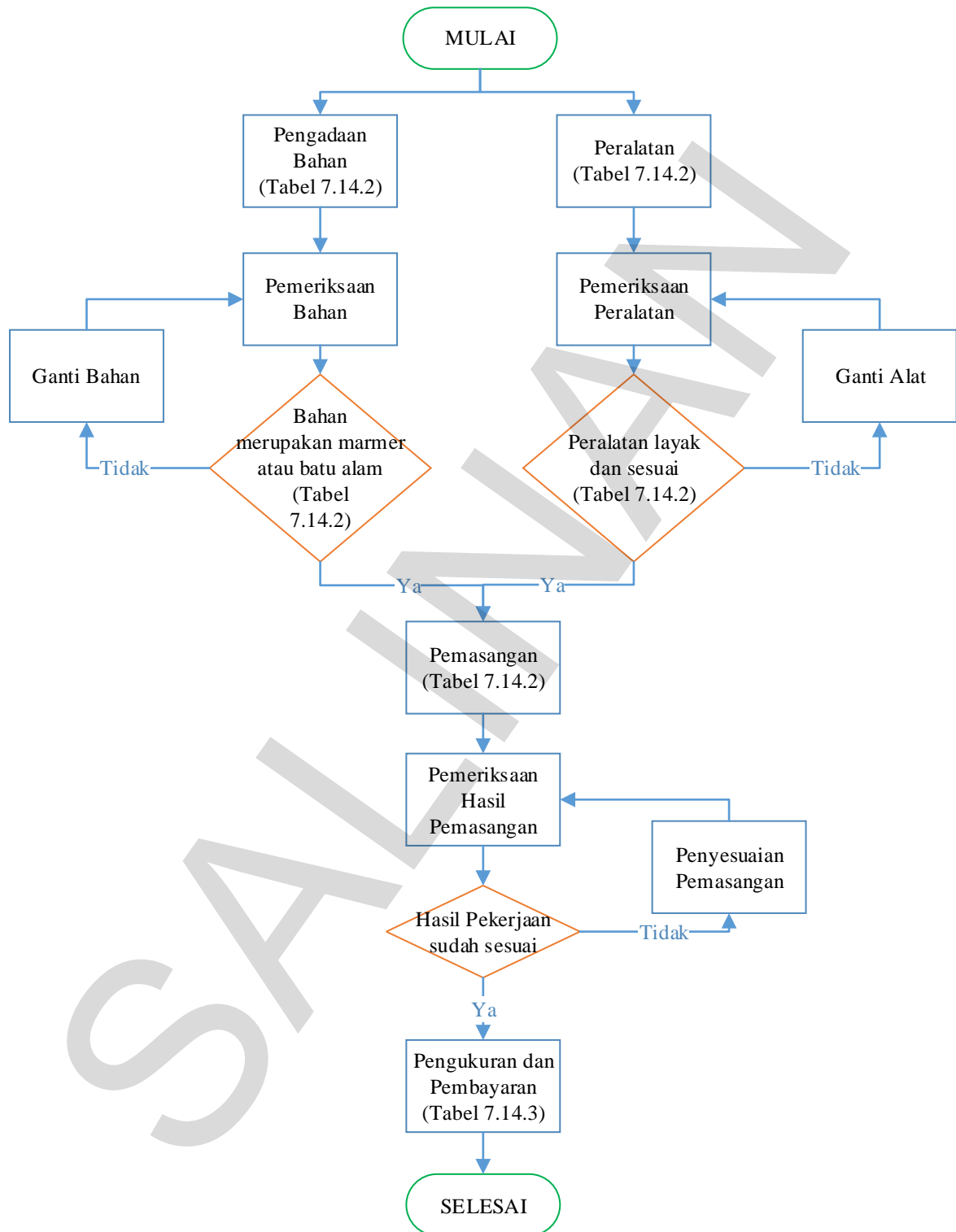
**SEKSI 7.14**  
**PAPAN NAMA JEMBATAN**

Uraian Pekerjaan Papan Nama Jembatan ini terdiri atas:

- 1) Umum
- 2) Bahan Dan Peralatan
- 3) Pengukuran Dan Pembayaran

SALINAN

## 1) UMUM



**Gambar 7.14.1** Diagram Alir Pekerjaan Papan Nama Jembatan

Direksi Pekerjaan menerima, memeriksa dan menyetujui Papan Nama Jembatan yang disediakan oleh Penyedia Jasa, dimana lingkup pekerjaan Penyedia Jasa meliputi penyediaan dan pemasangan dalam bentuk dan dimensi yang ditunjukkan dalam Gambar.

Papan nama jembatan dalam Spesifikasi ini adalah papan monumen yang menerangkan nama, jumlah, lokasi jembatan yang dipasang di parapet jembatan.

Pekerjaan Seksi lain yang berkaitan dengan Seksi ini dapat dilihat pada Tabel. 7.14.1

**Tabel 7.14.1 Pekerjaan Seksi lain yang berkaitan**

No	Pekerjaan	Seksi
1.	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19
2.	Adukan Semen	Seksi 7.8
3.	Pasangan Batu	Seksi 7.9

## 2) BAHAN DAN PERALATAN

**Tabel 7.14.2 Ketentuan Pekerjaan Papan Nama Jembatan**

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Bahan yang digunakan adalah marmer atau batu alam	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.14.2	Menyetujui bahan yang akan digunakan dan mengarahkan untuk mengukir sesuai ketentuan nomor 2	Mengarahkan agar Penyedia Jasa untuk menyediakan bahan marmer atau batu alam
2	Papan nama diukir nama dan lambang Kementerian Pekerjaan Umum, dan nama jembatan yang telah disetujui secara tertulis, jumlah dan lokasi jembatan		Menyetujui papan nama dan mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyediakan peralatan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk mengukir sesuai dengan ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.14.2
3	Peralatan yang sesuai	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 7.14.3	Mengarahkan Penyedia Jasa segera melaksanakan pemasangan	Mengarahkan agar Penyedia Jasa untuk segera menyediakan peralatan
4	Pemasangan		Memeriksa dan menyetujui hasil pekerjaan	



### 3) PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN

Direksi Pekerjaan mengukur jumlah aktual papan nama jembatan yang telah selesai dipasang dan sesuai ketentuan pada Tabel 7.14.2

Berikut ini adalah mata pembayaran yang harus dibayar menurut Harga Satuan Kontrak per satuan pengukuran. Harga serta pembayarannya harus merupakan kompensasi penuh untuk penyediaan bahan, pekerjaan peralatan, perkakas dan semua keperluan lainnya atau biaya untuk menyelesaikan pekerjaan yang sebagaimana mestinyasesuai dengan ketentuan yang disyaratkan dalam Seksi ini

**Tabel 7.14.3** Dasar Pembayaran Pekerjaan Lapis penetrasi macadam Tanah

<b>Nomor Mata Pembayaran</b>	<b>Uraian</b>	<b>Satuan Pengukuran</b>
7.14 (1)	Papan Nama Jembatan	Buah

## **SEKSI 7.15**

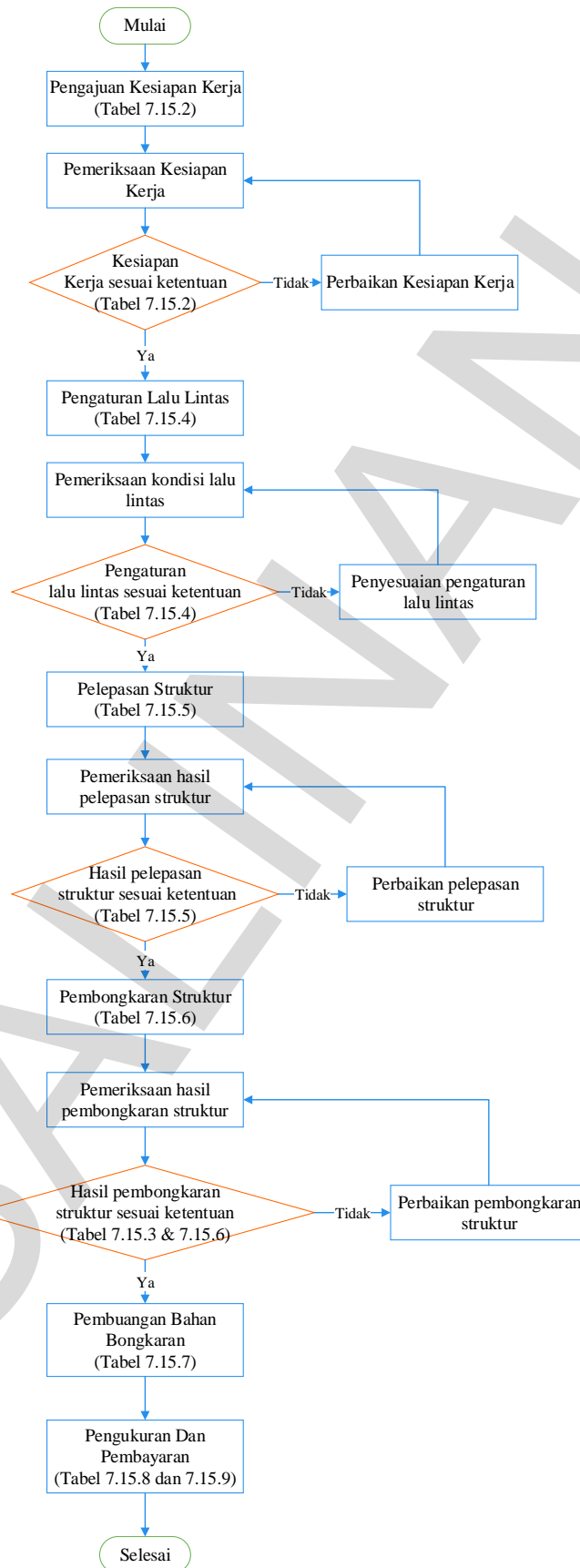
### **PEMBONGKARAN STRUKTUR**

Pekerjaan Pembongkaran Struktur ini terdiri dari:

- 1) Umum
- 2) Prosedur Pembongkaran
- 3) Pembuangan Bahan Bongkaran
- 4) Pengukuran Dan Pembayaran

SALINAN

1) UMUM



**Gambar 7.15.1** Diagram Alir Pelaksanaan Pembongkaran Struktur

Pekerjaan pengawasan ini harus mencakup:

- a) pembongkaran, baik keseluruhan ataupun sebagian, dan pembuangan, jembatan lama, gorong-gorong, tembok kepala dan apron, bangunan dan struktur lain yang dibongkar sehingga memungkinkan pembangunan atau perluasan atau perbaikan struktur yang mempunyai fungsi yang sama seperti struktur yang lama (atau bagian dari struktur) yang akan dibongkar.
- b) Pekerjaan harus juga meliputi pembuangan bahan ke tempat yang ditunjuk oleh Direksi Pekerjaan, yang meliputi baik pembuangan atau pengamanan, penanganan, pengangkutan, penyimpanan dan pengamanan dari kerusakan atas bahan yang ditentukan oleh Direksi Pekerjaan.

Pekerjaan seksi lain yang berkaitan dengan pekerjaan ini dapat dilihat pada Tabel 7.13.1.

**Tabel 7.15.1 Pekerjaan Seksi Lain Yang Terkait**

Pekerjaan	Seksi
Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	Seksi 1.8
Kajian Teknis Lapangan	Seksi 1.9
Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19
Beton	Seksi 7.1
Pasangan Batu	Seksi 7.9

Sebelum pekerjaan dimulai, Direksi Pekerjaan harus menerima, memeriksa, dan menyetujui kesiapan kerja yang dimiliki oleh Penyedia Jasa, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 7.15.2.

**Tabel 7.15.2 Ketentuan Pengajuan Kesiapan Kerja**

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Sebelum pekerjaan pembongkaran dilaksanakan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.15.1.(3)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pengukuran seluruh bahan bongkaran	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Pengajuan kesiapan kerja
2	Catatan tertulis yang memberikan data lokasi semula, sifat, kondisi dan kuantitas bahan		Persetujuan tertulis	

Direksi Pekerjaan harus menerima, memeriksa, dan menyetujui hasil dari kewajiban penyedia jasa untuk mengamankan bahan dan struktur lama, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 7.15.3.

**Tabel 7.15.3 Ketentuan Kewajiban Penyedia Jasa untuk Mengamankan Bahan dan Struktur Lama**

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pembongkaran lantai, gelegar, tembok kepala, atau bagian struktur lainnya dilaksanakan tanpa menimbulkan kerusakan pada bagian struktur yang akan dipertahankan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.15.1.(4)	Persetujuan tertulis	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memperbaiki kembali atas biaya Penyedia Jasa

**Tabel 7.15.4.a** Pengaturan Pembuangan Sisa Bahan Bangunan

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Semua bahan yang diamankan tetap menjadi milik pemilik yang sah sebelum pekerjaan pembongkaran dilakukan. Tidak ada bahan bongkaran yang akan menjadi milik penyedia jasa	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.15.3	Meneruskan ke Pengukuran dan Pembayaran	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi persyaratan
2	Semua bahan yang diamankan harus disimpan sebagaimana yang diminta oleh Direksi Pekerjaan			
3	Terkecuali tidak dituntut secara tertulis oleh Direksi Pekerjaan, semua beton yang dibongkar yang ukuran bahannya cocok untuk pasangan batu kosong ( <i>rip rap</i> ) dan tidak diperlukan untuk digunakan dalam proyek, harus ditumpuk pada lokasi yang ditunjuk oleh Direksi Pekerjaan			
4	Bahan dan sampah yang tidak ditetapkan untuk dipertahankan atau diamankan dapat dibakar atau dikubur atau dibuang seperti yang disetujui Direksi Pekerjaan			

Direksi Pekerjaan harus menerima, memeriksa, dan menyetujui pengaturan lalu lintas yang dilakukan penyedia jasa, seperti yang ditunjukkan pada **Tabel 7.15.5**.

**Tabel 7.15.5** Ketentuan Pengaturan Lalu Lintas

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat		
Pemeriksaan Kesiapan Kerja			Tabel 7.15.2		
Syarat Penerimaan			Ket	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	No
1	Seluruh petunjuk lalu lintas sepanjang zona kerja pada setiap periode pelaksanaan sudah tersedia	Rambu lalu lintas yang diperlukan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Seksi 1.8	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk membongkar jembatan, gorong-gorong, dan strktur lain yang digunakan oleh lalu lintas	Mengarahkan Penyedia Jasa agar memenuhi ketentuan pengendalian lalu lintas (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Seksi 1.8)
		Barikade			
		Rel pengaman lentur atau kaku			
		Lampu			
		Sinyal			
		Marka jalan dan perlengkapan lalu lintas lainnya			
Manajemen lalu lintas					

## 2) PROSEDUR PEMBONGKARAN

**Tabel 7.15.6** Ketentuan Pelepasan Struktur

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 7.15.2		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Jembatan baja dan jembatan kayu harus diamankan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.15.2.(1)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melepas dengan hati-hati tanpa menimbulkan kerusakan	Tidak perlu melakukan pelepasan struktur
2	Jembatan kayu dengan bentang lebih besar dari 2,0 m atau bagian yang perlu disesuaikan atau terganggu karena Pekerjaan		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melepas seperlunya dan dipasang kembali dengan bahan semula	
3	Struktur kayu di atas dua tumpuan dengan bentang kurang dari 2,0 m yang menghalangi kegiatan Pekerjaan		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk membongkar dengan hati-hati dan diserahkan kepada Pemilik atau dipindahkan	

**Tabel 7.15.7** Ketentuan Pembongkaran Struktur

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 7.15.2		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Bangunan bawah jembatan dari struktur lama	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.15.2.(2)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk membongkar sampai dasar sungai asli dan bagian yang tidak terletak pada sungai harus dibongkar paling sedikit 30 cm di bawah permukaan tanah aslinya	Tidak perlu melakukan pembongkaran struktur
2	Struktur lama terletak seluruhnya atau sebagian dalam batas-batas untuk struktur baru		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk membongkar seperlunya untuk memudahkan pembangunan struktur yang diusulkan dan setiap lubang atau rongga harus ditimbun kembali dan dipadatkan	
3	Peledakan atau operasi lainnya untuk pembongkaran struktur lama atau penghalang dapat merusak struktur baru		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyelesaikan pekerjaan sebelum penempatan setiap pekerjaan baru di sekitarnya	

### 3) PEMBUANGAN BAHAN BONGKARAN

**Tabel 7.15.8** Ketentuan Bahan Yang Diamankan dan Dibuang

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Semua bahan sudah diamankan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.15.3	Milik pemilik yang sah sebelum pekerjaan pembongkaran dilakukan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan pekerjaan pengamanan bahan
2	Ukuran bahan beton yang dibongkar cocok untuk pasangan batu kosong ( <i>rip rap</i> )		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menumpuk bahan pada lokasi yang ditunjuk	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk membakar atau mengubur atau membuang bahan
3	Beton dan bahan yang dibongkar tidak diperlukan untuk digunakan dalam proyek		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk membakar atau mengubur atau membuang bahan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menumpuk bahan pada lokasi yang ditunjuk

### 4) PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN

**Tabel 7.15.9** Ketentuan Pengukuran Untuk Pembayaran

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Semua bahan sudah dibongkar	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.15.4	Volume diukur berdasarkan jumlah aktual dari hasil pembongkaran	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan pekerjaan
2	Pembongkaran bangunan gedung, pembongkaran rangka baja, pembongkaran lantai jembatan kayu, pembongkaran jembatan kayu			
3	Pembongkaran batangan baja			
4	Pengangkutan hasil bongkaran ke tempat penyimpanan atau pembuangan melebihi 5 km		Volume diukur per kubik meter per kilometer	

Pekerjaan diukur seperti ditentukan di atas harus dibayar berdasarkan Harga Kontrak per satuan pengukuran untuk Mata Pembayaran yang terdaftar di bawah dan ditunjukkan dalam Daftar Kuantitas dan Harga, dimana harga dan pembayaran tersebut harus merupakan kompensasi penuh untuk pembuangan atau pengamanan, penanganan, pengangkutan, penyimpanan dan pengamanan dari kerusakan, untuk semua pekerja, peralatan, perkakas, dan semua pekerjaan lainnya yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan yang sebagaimana mestinya seperti disyaratkan dalam Seksi ini.

**Tabel 7.15.10** Dasar Pembayaran

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
7.15.(1)	Pembongkaran Pasangan Batu	Meter Kubik
7.15.(2)	Pembongkaran Beton	Meter Kubik
7.15.(3)	Pembongkaran Beton Pratekan	Meter Kubik
7.15.(4)	Pembongkaran Bangunan Gedung	Meter Persegi
7.15.(5)	Pembongkaran Rangka Baja	Meter Persegi
7.15.(6)	Pembongkaran Balok Baja ( <i>Steel Stringers</i> )	Meter Panjang
7.15.(7)	Pembongkaran Lantai Jembatan Kayu	Meter Persegi
7.15.(8)	Pembongkaran Jembatan Kayu	Meter Persegi
7.15.(9)	Pengangkutan Hasil Bongkaran yang melebihi 5 km	Meter Kubik per km



## SEKSI 7.16

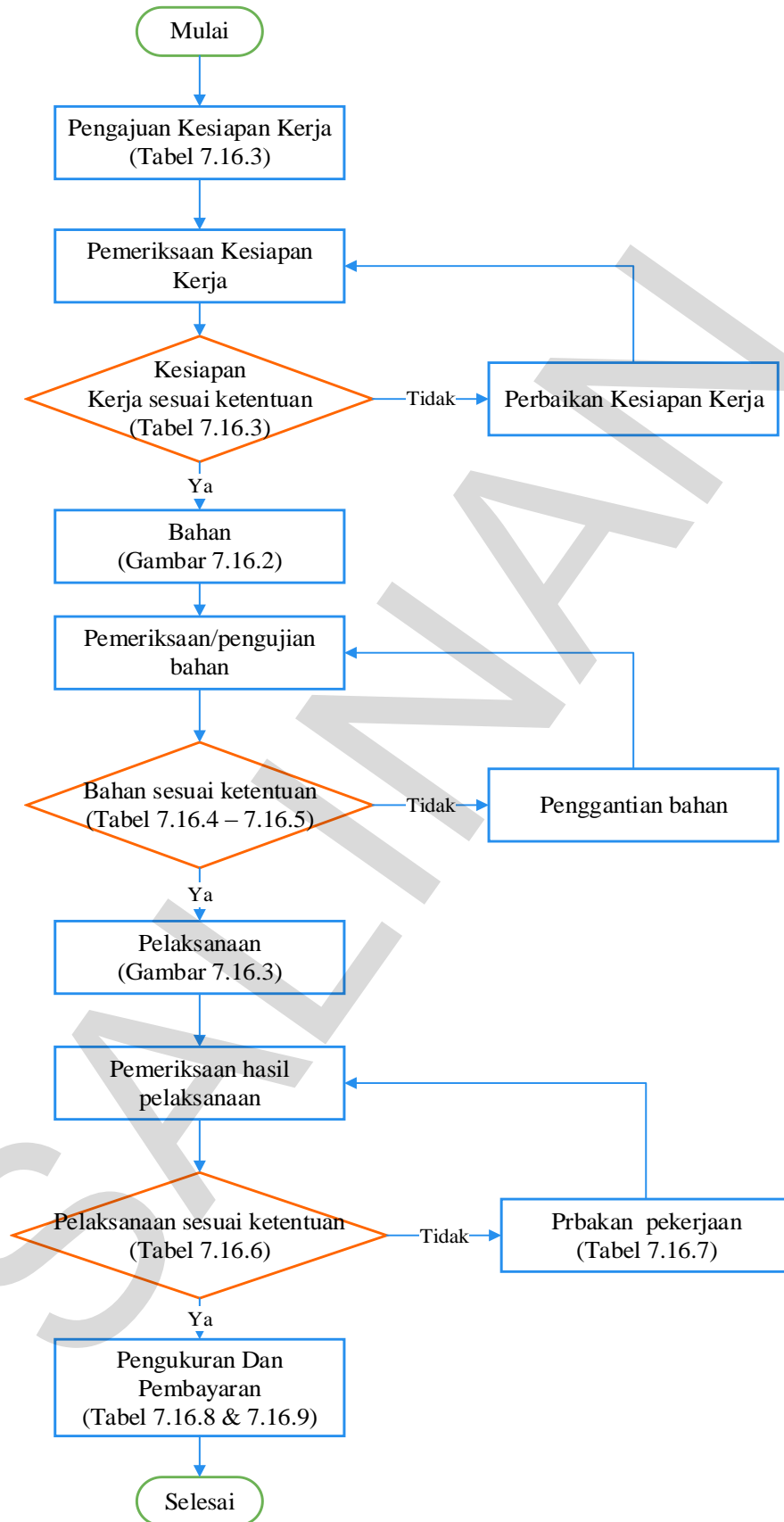
### **DRAINASE LANTAI JEMBATAN**

Pekerjaan Drainase Lantai Jembatan ini terdiri atas:

- 1) Umum
- 2) Bahan
- 3) Pelaksanaan
- 4) Pengukuran Dan Pembayaran

SALINAN

1) UMUM



**Gambar 7.16.1** Diagram Alir Pekerjaan Drainase Lantai Jembatan

Yang dimaksud dengan drainase lantai adalah komponen yang ada pada sepanjang lantai untuk membuang air dari lantai tanpa mengenai elemen lain.

Pekerjaan yang diatur dalam seksi ini harus mencakup penyediaan dan pemasangan deck drain, pipa penyalur, pipa drainase untuk jembatan yang terbuat dari pipa besi, pipa pvc dan pekerjaan lainnya seperti galvanisasi, pengecatan, angkur dudukan, sebagaimana yang ditunjukkan dalam gambar.

Pekerjaan seksi lain yang berkaitan dengan pekerjaan ini dapat dilihat pada Tabel 7.13.1.

**Tabel 7.16.1** Pekerjaan Seksi Lain Yang Terkait

Pekerjaan	Seksi
Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19
Beton	Seksi 7.1
Baja Struktur	Seksi 7.4
Adukan Semen	Seksi 7.8

Standar rujukan yang digunakan dalam pekerjaan ini dapat dilihat pada Tabel 7.13.2.

**Tabel 7.16.2** Standar Rujukan

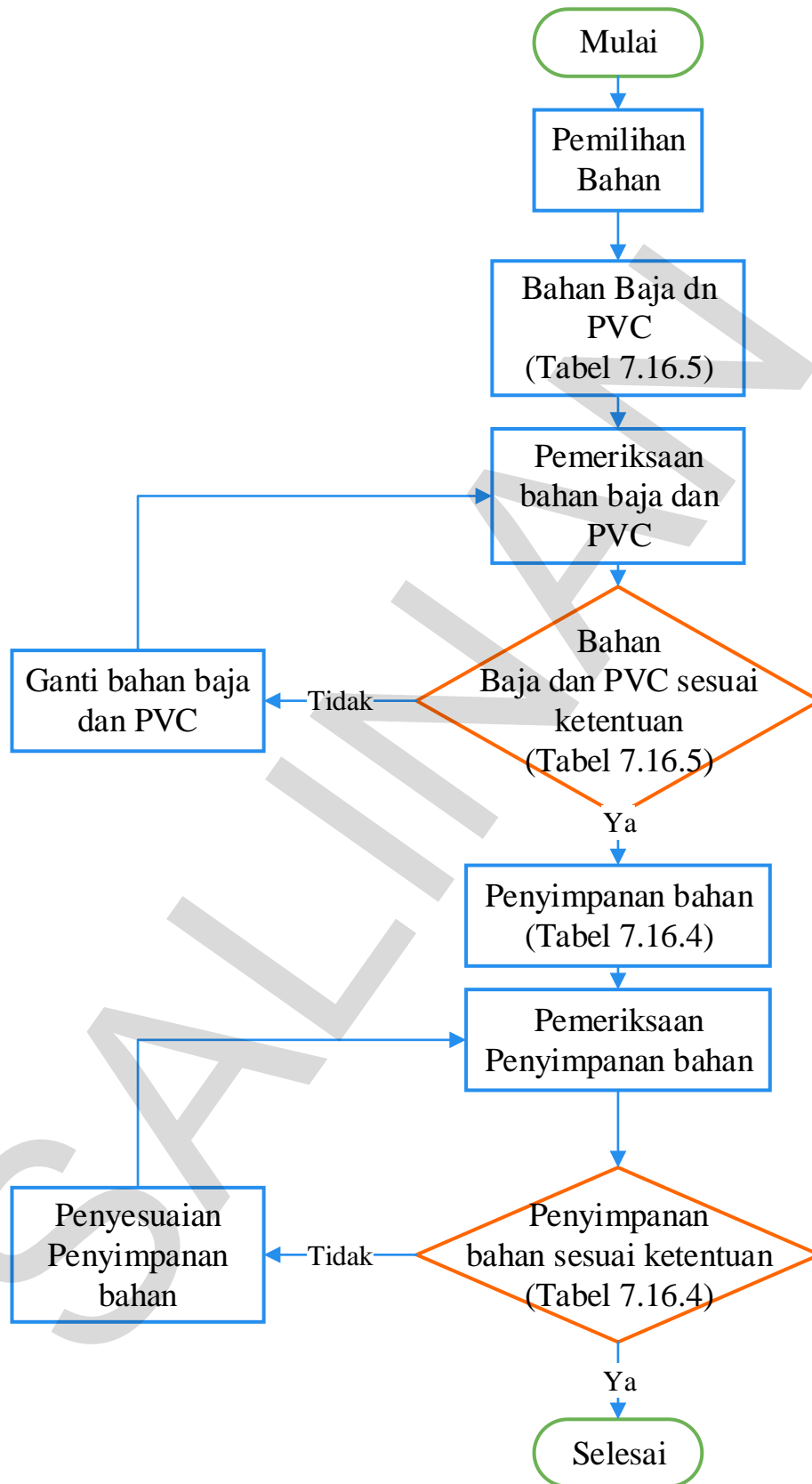
Rujukan	Pembahasan
SNI 07-0722-1989	Baja canai panas untuk konstruksi umum
SNI 02-2406-1991	Tatacara Perencanaan Umum Drainase Perkotaan
AASHTO M111-04	<i>Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products</i>
ASTM A252	<i>Steel Pipe</i>
AWS D 2.0	Standards Specifications for Welded Highway and Railway Bridges
JIS K 6741	Unplasticized poly (vinyl chloride) (PVC-U) pipes
JIS K 6739	Unplasticized poly (vinyl chloride) (PVC-U) pipes fittings for drain

Sebelum pekerjaan dimulai, Direksi Pekerjaan harus menerima, memeriksa, dan menyetujui kesiapan kerja yang dimiliki oleh Penyedia Jasa, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 7.13.3.

**Tabel 7.16.3** Ketentuan Pengajuan Kesiapan Kerja

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Gambar kerja diterima dari Penyedia Jasa yang mencakup detail setiap jenis pipa baja yang akan dipasang	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.16.1.(4)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pelaksanaan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Pengajuan kesiapan kerja
2	Sertifikat pabrik pembuat pipa baja yang menunjukkan mutu baja, pengelasan, dan sebagainya diterima dari Penyedia Jasa			

2) **BAHAN**



**Gambar 7.16.2** Diagram Alir Bahan

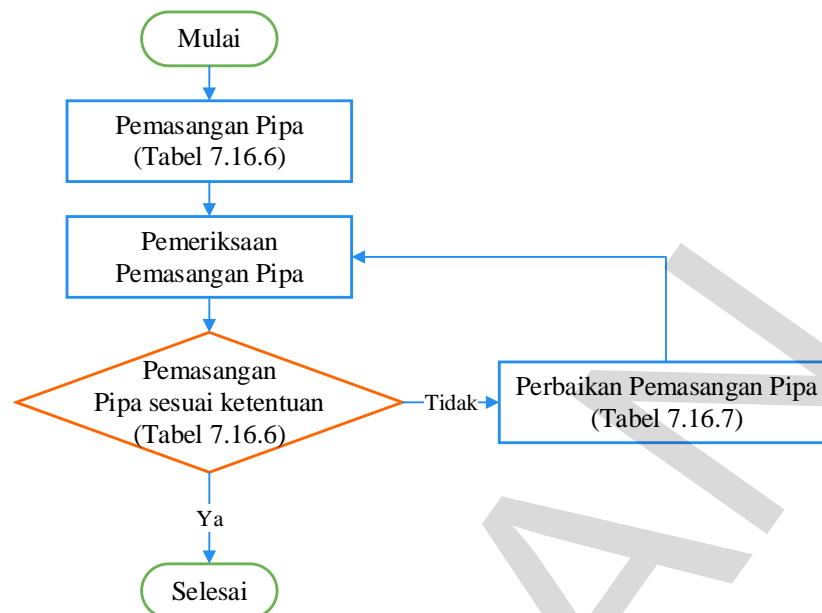
**Tabel 7.16.4** Ketentuan Penyimpanan Dan Penanganan Bahan

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja			Tabel 7.13.3	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Bagian-bagian baja harus ditangani dan disimpan dalam rak atau landasan dan tidak boleh bersentuhan langsung dengan permukaan tanah	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.16.1.(6)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Penyimpanan dan Penanganan Bahan
2	Bagian-bagian baja terlindungi dari korosi.			

**Tabel 7.16.5** Ketentuan Baja dan PVC

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja			Tabel 7.13.3	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Baja rol dengan tegangan leleh 280 MPa	SNI 07-0722-1989 ASTM 252	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan baja rol
2	Baja dengan diameter minimal 3 inci atau 75 mm	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.16.2		
3	Terdapat sertifikat pabrik pembuatnya			
4	PVC dengan diameter minimal 3 inci atau 75 mm			JIS K6741 tipe D dan SNI 02-2406-1991
5	Penyambungan menggunakan lem khusus	Penyambungan pipa PVC dengan pemanasan tidak diperbolehkan		Memerintahkan Penyedia Jasa menggunakan lem untuk menyambungan pipa

### 3) PELAKSANAAN



**Gambar 7.16.3** Diagram Alir Pelaksanaan

**Tabel 7.16.6** Ketentuan Pelaksanaan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Bahan		Tabel 7.13.5		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pipa harus dipasang sesuai dengan garis dan ketinggian yang ditunjukkan Gambar	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.16.3	Mengarahkan penyedia jasa untuk melakukan pengukuran dan pembayaran	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.16.3)
2	Pipa cucuran panjangnya harus lebih 200 mm dari bagian elevasi terbawah dari struktur utama bangunan atas			

**Tabel 7.16.7** Ketentuan Perbaikan Terhadap Pekerjaan Yang Tidak Memenuhi Ketentuan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pelaksanaan		<b>Tabel 7.16.6</b>		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Kerusakan pipa selama pengangkutan, penyimpanan, penanganan atau pemasangan, setiap pipa cucuran yang mengalami kerusakan berat seperti melengkung atau penyok	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.16.1.(7)	Mengarahkan penyedia jasa untuk mengganti pipa	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pengukuran dan pembayaran
2	Kerusakan pipa pada pengelasan		Mengarahkan penyedia jasa untuk mengembalikan ke bengkel untuk diperbaiki pengelasannya dan digalvanisasi ulang	
3	Kerusakan pipa pada galvanisasi atau pengecatan		Mengarahkan penyedia jasa untuk melakukan perbaikan dengan 3 lapis cat dasar serbuk seng (zinc dust) yang bermutu tinggi dan awet	
4	Kerusakan kecil pada pekerjaan cat			

#### 4) PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN

**Tabel 7.16.8** Ketentuan Pengukuran Dan Pembayaran

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pelaksanaan		<b>Tabel 7.16.6</b>		
Perbaikan Terhadap Pekerjaan Yang Tidak Memenuhi Ketentuan		<b>Tabel 7.16.7</b>		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pipa drainase dan pipa penyalur	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 7.16.4	Volume diukur sepanjang pipa cucuran yang sudah terpasang dengan sesuai gambar sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memperbaiki pekerjaan sandaran dan bagian-bagiannya
2	Deck drain		Diukur dalam jumlah unit yang sudah terpasang sesuai dengan gambar yang sesuai	

Kuantitas pipa cucuran diukur seperti yang disyaratkan di atas akan dibayar dengan harga kontrak per satuan pengukuran untuk mata pembayaran yang tercantum di bawah dan ditunjukkan dalam daftar kuantitas dan harga. Harga dan pembayaran yang demikian harus dipandang sebagai kompensasi penuh untuk penyediaan pipa cucuran, ditambah pengiriman, pemasangan, penanganan permukaan dan penyediaan semua pekerja, peralatan, perkakas dan lain-lain yang diperlukan untuk penyelesaian yang sebagaimana mestinya dari pekerjaan yang diuraikan dalam seksi ini.

**Tabel 7.16.9** Dasar Pembayaran

<b>Nomor Mata Pembayaran</b>	<b>Uraian</b>	<b>Satuan Pengukuran</b>
7.16.(1)	Deck Drain	Unit
7.16.(2).a	Pipa Drainase Baja diameter 75 mm	Meter Panjang
7.16.(2).b	Pipa Drainase Baja diameter ..... mm	Meter Panjang
7.16.(3).a	Pipa Drainase PVC diameter 75 mm	Meter Panjang
7.16.(3).a	Pipa Drainase PVC diameter ..... mm	Meter Panjang
7.16.(4)	Pipa Penyalur PVC	Meter Panjang



**DAFTAR ISI**  
**DIVISI 8**  
**PENGEMBALIAN KONDISI DAN PEKERJAAN MINOR**

<b>SEKSI 8.1 PENGEMBALIAN KONDISI PERKERASAN LAMA .....</b>	<b>8-2</b>
UMUM .....	8-3
BAHAN .....	8-8
PELAKSANAAN .....	8-13
PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN .....	8-44
<b>SEKSI 8.2 PENGEMBALIAN KONDISI BAHU JALAN LAMA PADA PERKERASAN</b> <b>BERPENUTUP ASPAL .....</b>	<b>8-46</b>
UMUM .....	8-47
BAHAN DAN PELAKSANAAN .....	8-50
PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN .....	8-62
<b>SEKSI 8.3 PENGEMBALIAN KONDISI SELOKAN, SALURAN AIR, GALIAN, TIMBUNAN</b> <b>DAN PENGHIJAUAN.....</b>	<b>8-63</b>
UMUM .....	8-64
BAHAN .....	8-66
PELAKSANAAN .....	8-69
PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN .....	8-90
<b>SEKSI 8.4 PERLENGKAPAN JALAN DAN PENGATUR LALU LINTAS .....</b>	<b>8-93</b>
UMUM .....	8-94
<b>SEKSI 8.5 PENGEMBALIAN KONDISI JEMBATAN .....</b>	<b>8-122</b>
UMUM .....	8-123
CAKUPAN PEKERJAAN PENGEMBALIAN KONDISI .....	8-131
PENGEMBALIAN KONDISI KOMPONEN BETON .....	8-133
PENGEMBALIAN KONDISI KOMPONEN KAYU .....	8-142
PENGEMBALIAN KONDISI KOMPONEN BAJA .....	8-158
PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN .....	8-176



# **MANUAL SUPERVISI JALAN**

## **DIVISI 8 PENGEMBALIAN KONDISI DAN PEKERJAAN MINOR**

**DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA  
KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT**

## **DIVISI 8**

### **PENGEMBALIAN KONDISI DAN PEKERJAAN MINOR**

Pekerjaan Pengembalian Kondisi Dan Pekerjaan Minor ini terdiri atas:

- 1) Pengembalian Kondisi Perkerasan Lama
- 2) Pengembalian Kondisi Bahu Jalan Lama Pada Perkerasan Berpenutup Aspal
- 3) Pengembalian Kondisi Selokan, Saluran Air, Galian, Timbunan Dan Penghijauan
- 4) Perlengkapan Jalan Dan Pengatur Lalu Lintas
- 5) Pengembalian Kondisi Jembatan

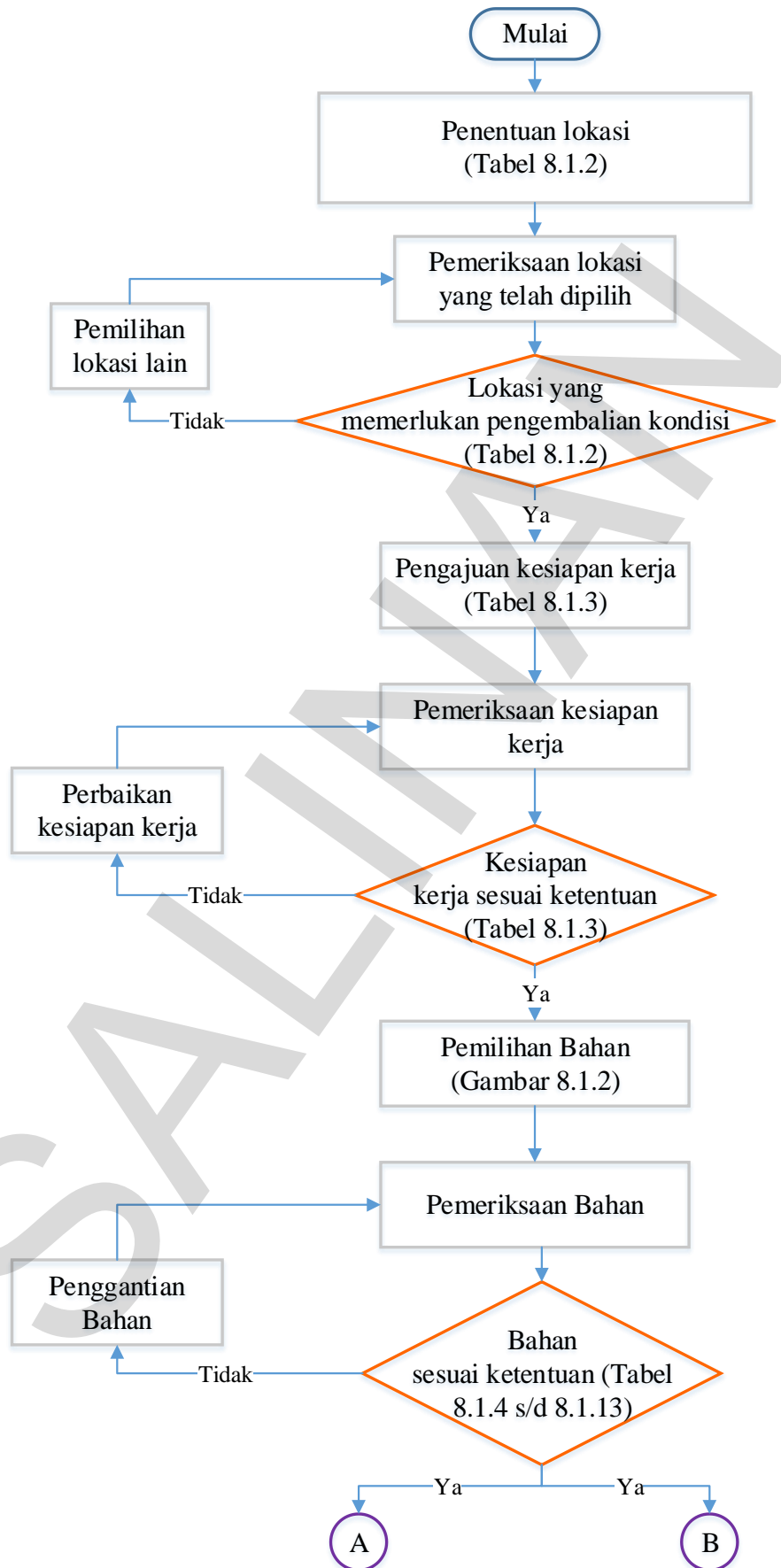
**SEKSI 8.1**  
**PENGEMBALIAN KONDISI PERKERASAN LAMA**

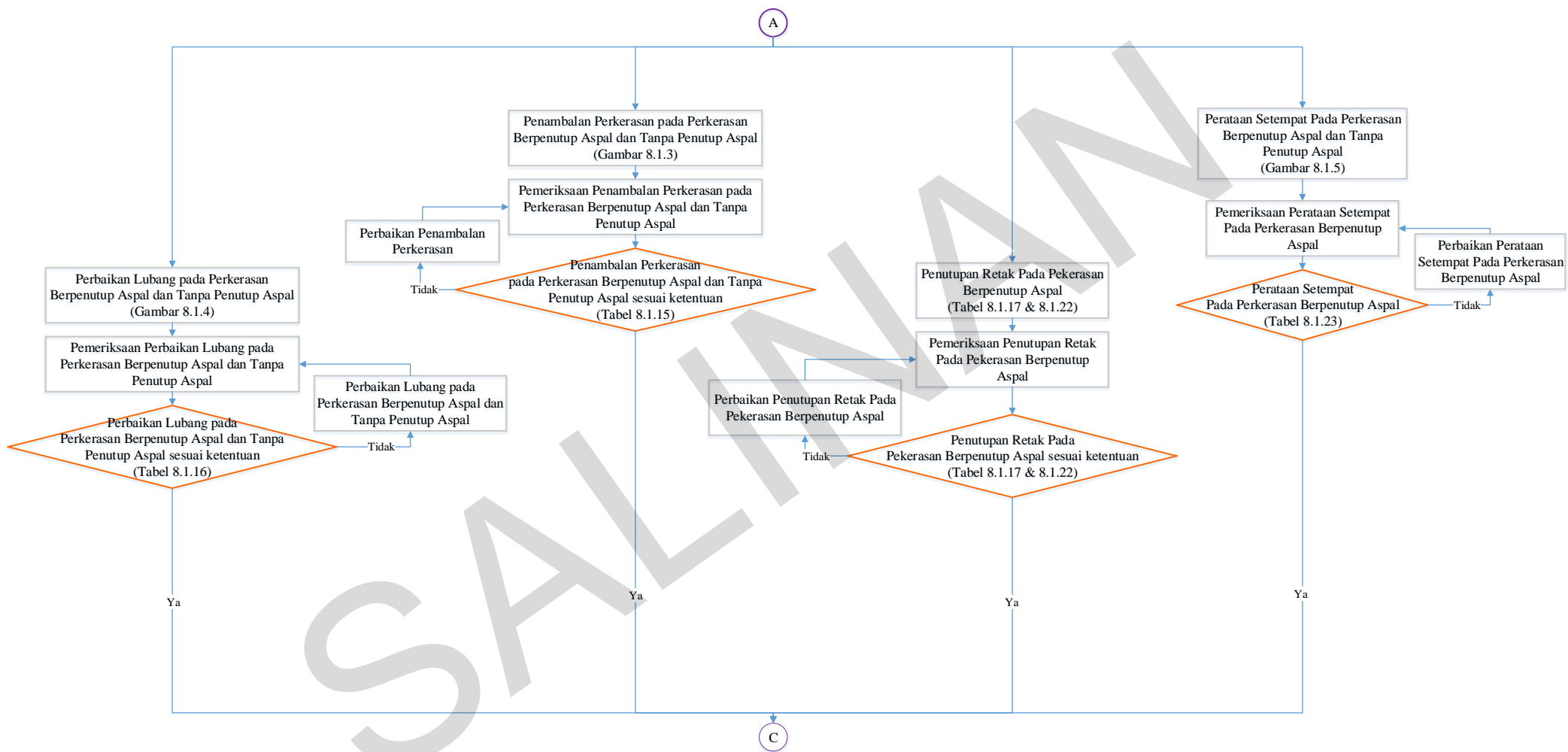
Uraian Pekerjaan Pengembalian Kondisi Perkerasan Lama terdiri atas:

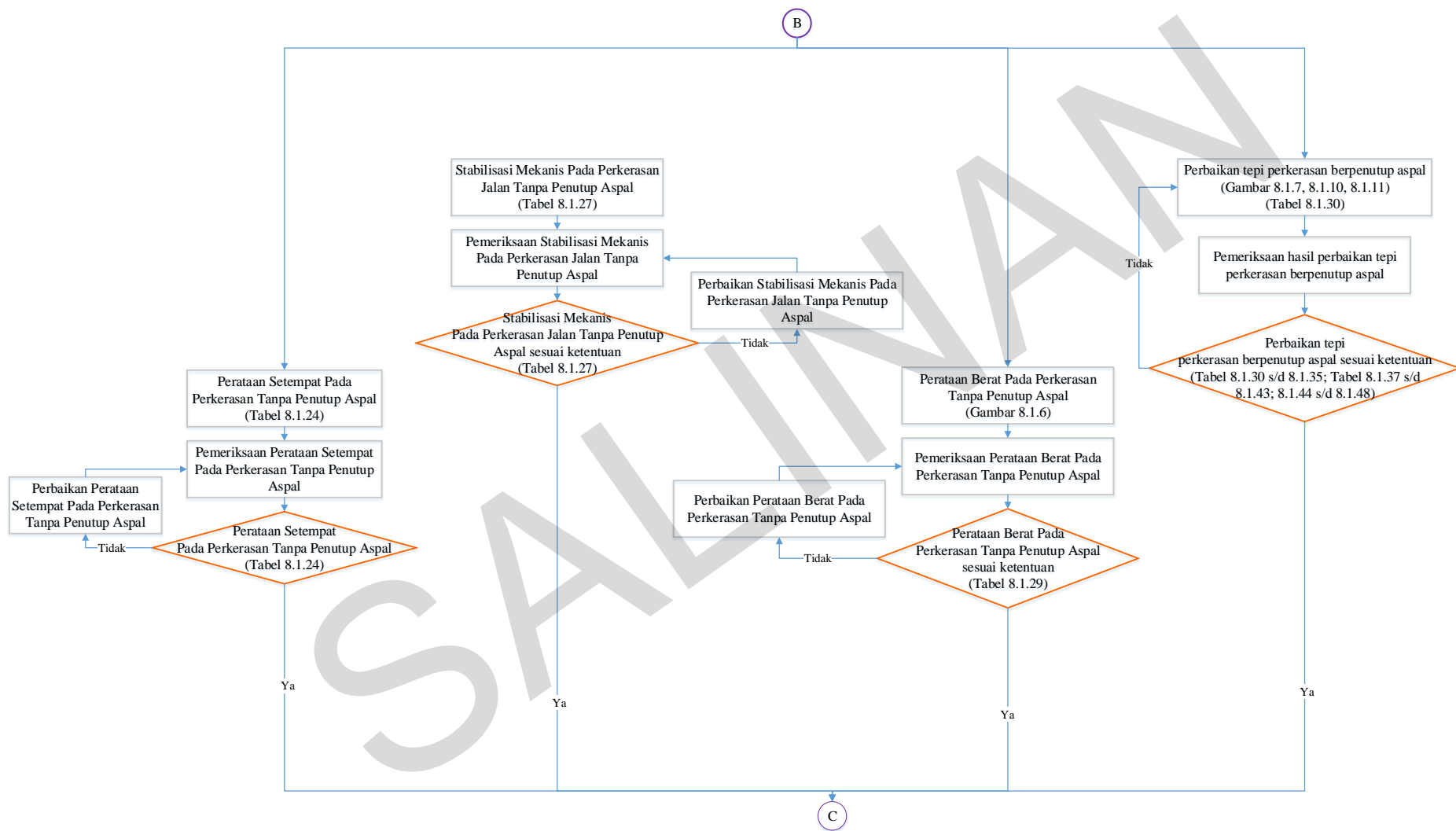
- 1) Umum
- 2) Bahan
- 3) Pelaksanaan
- 4) Pengukuran Dan Pembayaran

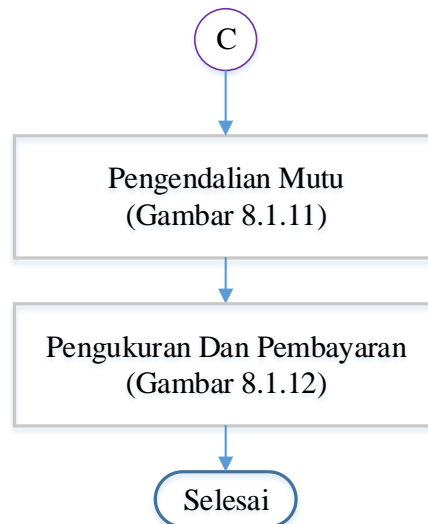
SALINAN

## 1) UMUM









**Gambar 8.1.1** Diagram Alir Pelaksanaan Pengembalian Kondisi Perkerasan Lama

Pekerjaan Pengembalian Kondisi Perkerasan Lama ini meliputi:

- Perbaikan lubang dan penambalan (kerusakan pada lokasi yang memerlukan penggalian dan rekonstruksi perkerasan atau lapisan tanah dasar) masing-masing dengan luas lebih dari 40 cm x 40 cm dan dengan total volume setelah penggalian kurang dari 10 meter kubik per kilometer.
- Pelaburan aspal pada perkerasan yang tidak kedap atau retak bilamana luas pelaburan yang diperlukan antara 10 % dan 30 % dari setiap 100 meter panjang perkerasan berpenutup aspal pada proyek itu dan luas tiap pelaburan aspal tidak melampaui 40 meter persegi.
- Pelaburan aspal (*sealing*) pada retak yang lebar yang memerlukan penanganan yang khusus.
- Perataan setempat (*spot levelling*) pada perkerasan berpenutup aspal yang ambles, dimana jumlah bahan yang diperlukan tidak lebih dari 10 meter kubik dalam tiap kilometer panjang.
- Perbaikan tepi perkerasan termasuk restorasi lebar perkerasan berpenutup aspal
- Perataan berat untuk meratakan alur (*rutting*) yang dalam atau untuk memper-tahankan lereng melintang jalan yang standar.
- Penambahan bahan agregat pada perkerasan jalan tanpa penutup aspal yang memerlukan tidak lebih dari 50 meter kubik (ukuran dalam bak truk, gembur) bahan untuk setiap kilometer panjang.

Tujuan pengembalian kondisi ini harus menjamin bahwa :

- Lokasi perkerasan yang tidak ditentukan untuk pelapisan kembali, dapat dipelihara dengan mudah dan rutin menurut Seksi 10.1 dari Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3.
- Pada lokasi yang diproyeksikan memerlukan pelapisan kembali, keuntungan pemakai jalan harus dipelihara sampai pelapisan kembali tersebut dilaksanakan.
- Semua lokasi yang akan dilapis kembali harus mempunyai struktur yang utuh (*sound*).

Pekerjaan Seksi Lain Yang Berkaitan Dengan Seksi Ini dapat dilihat pada Tabel 8.1.1.

**Tabel 8.1.1** Pekerjaan Seksi Lain yang Terkait

No	Pekerjaan	Seksi
1	Mobilisasi dan Demobilisasi	Seksi 1.2
2	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	Seksi 1.8
3	Kajian Teknis Lapangan	Seksi 1.9
4	Jadwal Pelaksanaan	Seksi 1.12
5	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19
6	Timbunan	Seksi 3.2
7	Lapis Pondasi Agregat	Seksi 5.1
8	Perkerasan Jalan Tanpa Penutup Aspal	Seksi 5.2
9	Lapis Resap Pengikat dan Lapis Perekat	Seksi 6.1



No	Pekerjaan	Seksi
10	Campuran Aspal Panas	Seksi 6.3
11	Lasbutag dan Latasbusir	Seksi 6.4
12	Campuran Aspal Dingin	Seksi 6.5
13	Pekerjaan Harian	Seksi 9.1
14	Pemeliharaan Rutin Perkerasan, Bahu Jalan, Drainase, Perlengkapan Jalan dan Jembatan.	Seksi 10.1

Lokasi perkerasan yang memerlukan pengembalian kondisi akan ditetapkan oleh Direksi Pekerjaan berdasarkan pengamatan visual yang dilaksanakan selama survei lapangan awal oleh Penyedia Jasa pada permulaan Periode Mobilisasi menurut ketentuan dari Seksi 1.9 dari Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3. Ketentuan penentuan lokasi yang memerlukan pengembalian kondisi dapat dilihat pada Tabel 8.1.2.

**Tabel 8.1.2** Ketentuan Penentuan Lokasi yang Memerlukan Pengembalian Kondisi

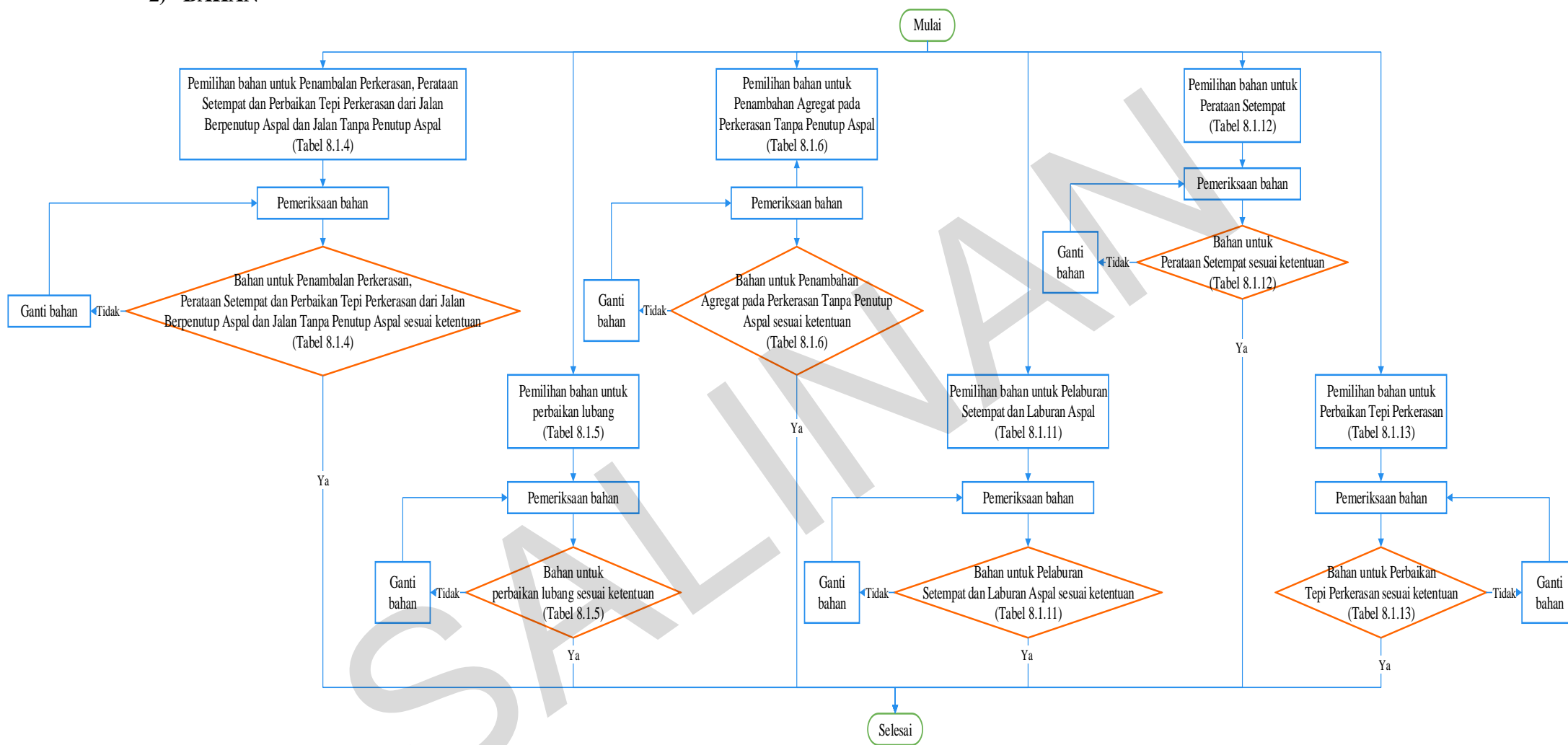
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Terdapat indikasi kerusakan dari lapisan bawah	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 8.1.1.(4)	Menandai untuk digali dan direkonstruksi oleh penyedia jasa	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan survei lapangan kondisi perkerasan lama
2	Hasil survei lapangan memberikan sejumlah detail kondisi perkerasan lama		Menerbitkan detail aktual baik waktu, cara, maupun luas pekerjaan pengembalian kondisi untuk setiap lokasi yang telah ditetapkan	

Sebelum penyedia jasa melaksanakan pekerjaan pengembalian kondisi perkerasan lama, Direksi Pekerjaan harus menerima, memeriksa, dan menyetujui penajuan kesiapan kerja oleh Penyedia Jasa seperti yang ditunjukkan pada Tabel 8.1.3.

**Tabel 8.1.3** Ketentuan Pengajuan Kesiapan Kerja

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Jadwal kemajuan ( <i>progress</i> ) pekerjaan untuk Pekerjaan Pengembalian Kondisi disiapkan secara mingguan oleh Penyedia Jasa	Harus menunjukkan: a) setiap kilometer proyek b) kuantitas bahan yang digunakan untuk setiap jenis pekerjaan dalam pada minggu yang sedang berjalan c) kuantitas yang telah selesai dikerjakan pada minggu sebelumnya d) total kuantitas yang telah selesai dikerjakan sampai hari ini	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 8.1.1.(7)	Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memperbaiki kesiapan kerja sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 8.1.1.(7))

## 2) BAHAN



**Gambar 8.1.2** Diagram Alir Pemilihan Bahan

**Tabel 8.1.4** Ketentuan Bahan untuk Penambalan Perkerasan, Perataan Setempat dan Perbaikan Tepi Perkerasan dari Jalan Berpenutup Aspal dan Jalan Tanpa Penutup Aspal

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Bahan meliputi Timbunan Pilihan, Lapis Pondasi Agregat Kelas A atau B, Pondasi Jalan Tanpa Penutup Aspal, Lapis Resap Pengikat, Lapis Perikat dan/atau salah satu dari bahan Campuran Aspal Panas atau Dingin, Lasbutag atau Latasbusir yang memenuhi ketentuan	Divisi 3 Divisi 5 Divisi 6	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 8.1.2.(1)	Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan bahan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 8.1.2.(1))

**Tabel 8.1.5** Ketentuan Bahan untuk Perbaikan Lubang

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Bahan yang digunakan harus sama atau setara dengan lapisan bahan di sekeliling lokasi yang ditambal	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 8.1.2.(2)	Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan bahan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 8.1.2.(2))
2	Perkerasan yang terdiri dari lapis pondasi agregat, AC-BC dan AC-WC		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menangani dengan lapis pondasi agregat ditambal dengan lapis pondasi agregat, lapis sub-permukaan ditambal dengan AC-BC dan lapis permukaan ditambal dengan AC-WC	
3	Bahan meliputi Timbunan Pilihan, Lapis Pondasi Agregat Kelas A (untuk perkerasan berpenutup aspal), AC-BC, AC-WC, Campuran Dingin, Lasbutag atau Latasbusir, Penetrasi Macadam, Lapis Resap Pengikat, Lapis Pengikat, Laston (AC) atau bahan perkerasan lainnya, sesuai dengan lapis perkerasan yang ditambal		Persetujuan Tertulis	

**Tabel 8.1.6** Ketentuan Bahan untuk Penambahan Agregat pada Perkerasan Tanpa Penutup Aspal

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Bahan meliputi Lapis Pondasi Agregat Kelas C, agregat kasar dan halus untuk Waterbound Macadam yang memenuhi Tabel 8.1.7 - Tabel 8.1.10	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.1.2.(3)	Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan bahan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 8.1.2.(3))

**Tabel 8.1.7** Ketentuan Bahan Lapis Pondasi Jalan Tanpa Penutup Aspal

Sifat-sifat	Nilai
Batas cair (SNI 1967:2008)	Maks 35
Indeks Plastisitas (SNI 1966:2008)	Min 4 dan Maks 15
Gumpalan lempung dan butiran-butiran mudah pecah (SNI 03-4141-1996)	Min 0 dan Maks 5%
Abrasi agregat kasar (SNI 2417:2008)	Maks 40
CBR (SNI 1744:2008)	Min 60%

**Tabel 8.1.8.a** Ketentuan Bahan Lapis Pondasi Jalan Tanpa Penutup Aspal Waterbound Macadam

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Gradasi sesuai ketentuan Tabel 8.1.10	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.2.2.(3).(b)	Persiapan Pencampuran (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.2.2.(4))	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(5))
2	Keausan agregat kasar maksimal 40	SNI 03-2417-1991		
3	Indeks Plastisitas agregat halus 4-12	SNI 03-1966-1990		
4	Batas cair agregat halus maksimal 35	SNI 03-1967-1990		

**Tabel 8.1.8.b** Sifat-sifat Lapis Pondasi Agregat Kelas A

Sifat – sifat	Kelas A
Abrasi dari Agregat Kasar (SNI 2417:2008)	0 - 40 %
Butiran Pecah, tertahan ayakan 3/8" (SNI 7619:2012)	95/90 <sup>1)</sup>
Indek Plastisitas(SNI 1966:2008)	0 - 6
Hasil kali Indek Plastisitas dng. % Lolos Ayakan No.200	maks. 25
Batas Cair (SNI 1967:2008)	0 - 25
Bagian Yang Lunak(SNI 03-4141-1996)	0 - 5 %
CBR Rendaman (SNI 1744:2012)	min.90 %
Perbandingan Persen Lolos Ayakan No.200 dan No.40	Maks 2/3

**Tabel 8.1.9** Ketentuan Gradasi untuk Lapis Permukaan Jalan Tanpa Penutup Aspal Kelas C

Ukuran Ayakan		Persen Berat Yang Lolos
ASTM	(mm)	
3/4"	19	100
No.4	4,75	51 - 74
No.40	0,425	18 - 36
No.200	0,075	10 - 22

\*95/90 menunjukkan bahwa 95% agregat kasar mempunyai muka bidang pecah satu atau lebih dan 90% agregat kasar mempunyai bidang pecah dua atau lebih.

**Tabel 8.1.10.a** Ketentuan Gradasi untuk Waterbound Macadam

Jenis Agregat	Ukuran Ayakan		Tebal Lapisan Padat	
	ASTM	(mm)	(7-10 cm)	(5-8 cm)
			Persen Berat Yang Lolos	
Agregat Pokok	3"	75	100	-
	2 ½"	63	95 - 100	100
	2"	50	35 - 70	100
	1 ½"	37,5	0 - 15	95 - 100
	1"	25	0 - 5	35 - 70
	¾"	19	-	0 - 5
Agregat Halus	3/8"	9,5	100	
	No.4	4,75	70 - 95	
	No.8	2,36	45 - 65	
	No.20	1,0	33 - 60	
	No.40	0,425	22 - 45	
	N0.200	0,075	10 - 28	

**Tabel 8.1.10.b** Sifat-sifat Agregat Kasar

Sifat	Ketentuan	Metode Pengujian
Kehilangan akibat abrasi Los Angeles	Tidak melampaui 40% untuk 500 putaran	SNI 2417:2008
Berat isi lepas	Minimum 1200 kg/m <sup>3</sup>	SNI 03-4804-1998
Berat jenis	Minimum 2,1	SNI 1970:2008
Penyerapan oleh air	Ampas besi: maks 6% Lainnya: maks 2,5%	SNI 1970:2008
Bentuk partikel pipih dan lonjong dengan rasio 3:1	Masing-masing maks 25%	ASTM D-4791
Bidang pecah (2 atau lebih)	Minimum 80%	SNI 7619:2012

**Tabel 8.1.11** Ketentuan Bahan untuk Pelaburan Setempat (*Spot Sealing*) dan Laburan Aspal (*Seal Coating*)

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Bahan harus berupa aspal Penetrasi 60/70 atau 80/100, aspal cair MC 250 atau MC 800 atau aspal emulsi yang sesuai	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.1.2.(4)	Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan bahan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 8.1.2.(4))

**Tabel 8.1.12** Ketentuan Bahan untuk Perataan Setempat (*Spot Levelling*)

Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Bahan Lapis Pondasi Agregat Kelas C, Lapis Penetrasi Macadam, Campuran Aspal Dingin atau Campuran Aspal Panas, sesuai dengan perintah Direksi Pekerjaan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.1.2.(5)  Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan bahan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 8.1.2.(5))

**Tabel 8.1.13** Ketentuan Bahan untuk Perbaikan Tepi Perkerasan

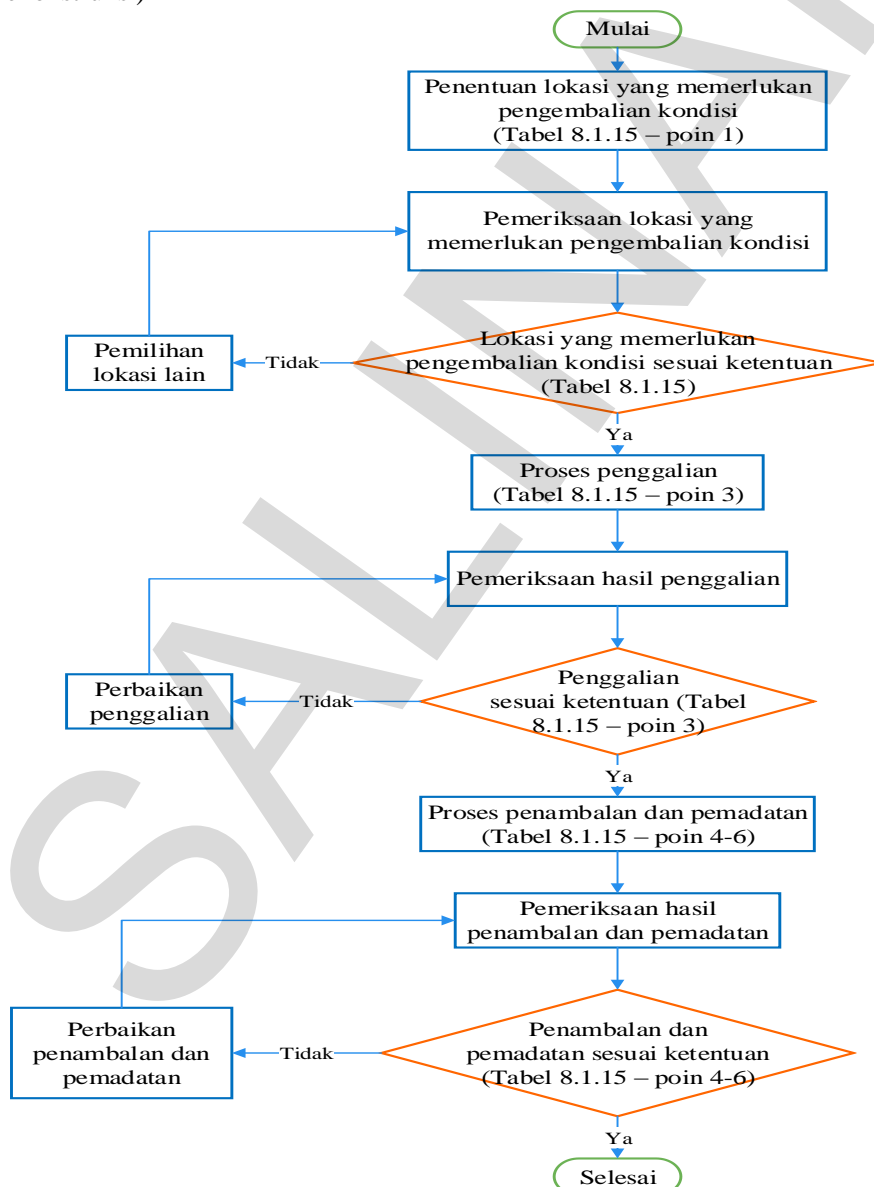
Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Bahan Lapis Pondasi Agregat Kelas A dan AC-BC, termasuk Lapis Resap Pengikat dan/atau Lapis Perekat yang diperlukan, sebagaimana yang disebutkan dalam Gambar atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.1.2.(6)  Persetujuan Tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan bahan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 8.1.2.(6))

### 3) PELAKSANAAN

**Tabel 8.1.14** Ketentuan Penjadwalan Pekerjaan Pengembalian Kondisi

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Lokasi yang akan dioverlay harus dijadwalkan sedini mungkin dikembalikan kondisinya sampai lengkap	Divisi 3 Divisi 5 Divisi 6	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.1.1.(2)	Mengarahkan penyedia jasa agar melaksanakan pekerjaan overlay	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan penjadwalan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 8.1.1(2))

- a) Penambalan Perkerasan pada Perkerasan Berpenutup Aspal dan Tanpa Penutup Aspal (Galian dan Rekonstruksi)



**Gambar 8.1.3** Diagram Alir Pelaksanaan Penambalan Perkerasan pada Perkerasan Berpenutup Aspal dan Tanpa Penutup Aspal (Galian dan Rekonstruksi)

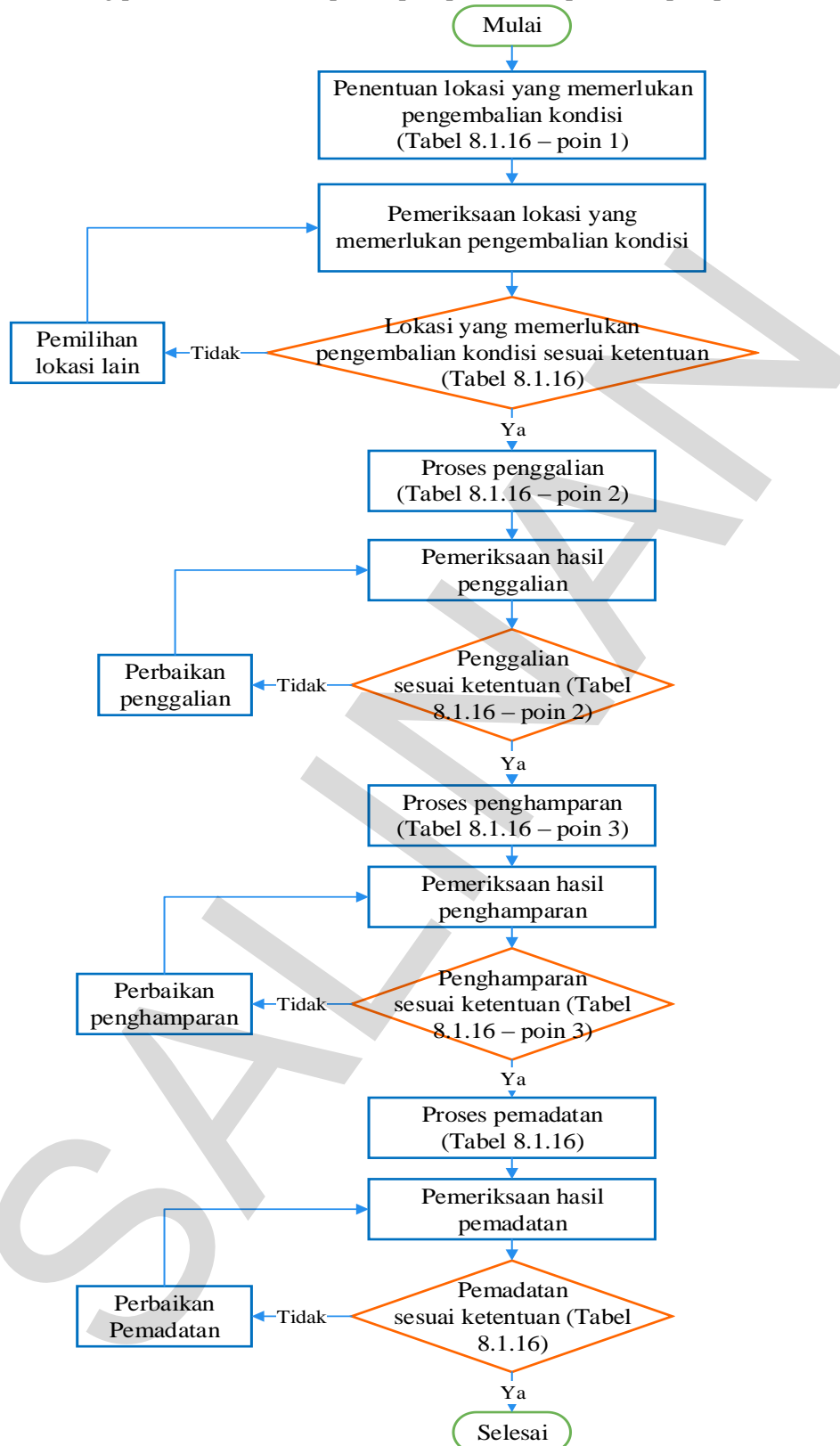


**Tabel 8.1.15** Ketentuan Penambalan Perkerasan pada Perkerasan Berpenutup Aspal dan Tanpa Penutup Aspal (Galian dan Rekonstruksi)

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Lokasi yang memerlukan pengembalian kondisi dan batas-batas lokasi pengembalian kondisi tersebut ditentukan		Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.1.3.(1)	Mengarahkan penyedia jasa agar menandai lokasi tersebut	Menentukan lokasi yang memerlukan pengembalian kondisi sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 8.1.3.(1))
2	Lokasi pekerjaan merupakan perkerasan berpenutup aspal			Mengarahkan penyedia jasa agar menandai lokasi tersebut dengan tanda cat	Mengarahkan penyedia jasa agar menandai lokasi tersebut dengan tanda patok siku
3	Penggalian	Sekeliling lokasi yang rusak digali manual		Mengarahkan penyedia jasa untuk melakukan penambalan	Mengarahkan penyedia jasa untuk melaksanakan penggalian sesuai ketentuan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 8.1.3.(1))
		Penggalian harus berbentuk segi empat dengan sisi-sisi yang sejajar dan tegak lurus terhadap sumbu jalan			
		Tepi-tepi galian harus vertikal atau terjal keluar dan bukannya menjorok ke dalam			
4	Penambalan dan pemadatan	Lubang galian terlalu sempit		Mengarahkan penyedia jasa untuk menggunakan alat pemadat manual	Mengarahkan penyedia jasa untuk menggunakan alat pemadat mekanis
		Dasar galian harus dipadatkan dan setiap lapis bahan yang diperlukan harus dipadatkan sampai kepadatannya setara dengan kepadatan bahan yang disyaratkan pada Divisi 3, 5, dan 6.		Mengarahkan penyedia jasa untuk melakukan pemeliharaan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Seksi 10.1)	Mengarahkan penyedia jasa untuk melakukan perbaikan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.1.1.(8))
5	Elevasi pekerjaan pengembalian kondisi yang telah selesai dikerjakan harus sama dengan elevasi perkerasan lama atau bahu jalan lama di sekelilingnya yang masih utuh				
6	Toleransi permukaan sesuai ketentuan	Divisi 3 Divisi 5 Divisi 6			



b) Perbaiki Lubang pada Perkerasan Berpenutup Aspal dan Tanpa Penutup Aspal.



**Gambar 8.1.4** Diagram Alir Pelaksanaan Perbaikan Lubang pada Perkerasan Berpenutup Aspal dan Tanpa Penutup Aspal

**Tabel 8.1.16** Ketentuan Perbaikan Lubang pada Perkerasan Berpenutup Aspal dan Tanpa Penutup Aspal

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penyedia Jasa harus memberi tanda segi empat di atas permukaan perkerasan untuk menunjukkan luas setiap penambalan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.1.3.(2)	Mengarahkan penyedia jasa untuk melakukan penggalian sampai bahan yang masih utuh	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan proses perbaikan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 8.1.3.(2))
2	Lapisan yang rusak digali sampai bahan yang masih utuh pada kedalaman lubang dan bebas dari genangan air		Mengarahkan penyedia jasa untuk melakukan penghamparan	
3	Penghamparan sesuai dengan spesifikasi yang berkaitan untuk bahan sesuai Tabel 8.1.5		Mengarahkan penyedia jasa untuk melakukan pemadatan	
4	Lubang tersebut terlalu sempit		Mengarahkan penyedia jasa untuk menggunakan alat pemadat manual	Mengarahkan penyedia jasa untuk menggunakan alat pemadat mekanis

c) Penutupan Retak Pada Perkerasan Berpenutup Aspal

Semua retak harus ditutup dengan salah satu dari cara berikut:

i) Laburan Aspal

**Tabel 8.1.17** Ketentuan Penutupan Retak pada Perkerasan Berpenutup Aspal

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Perkerasan aspal yang tidak kedap air atau retak yang terletak terpisah	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.1.3.(3)	Mengarahkan penyedia jasa untuk melakukan penanganan yang diberikan pada Seksi 6.7	Mengarahkan penyedia jasa untuk melakukan pemeliharaan dengan pelaburan setempat sesuai Tabel 8.1.22

**Tabel 8.1.18** Ketentuan Penyemprotan Aspal

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Alat Penyemprot	Mesin penyemprot menggunakan batang penyemprot atau penyemprot tangan harus mampu memberikan distribusi aspal yang merata	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.7.5.(2)	Mengarah Penyedia Jasa melakukan tahapan penyemprotan aspal	Mengarahkan Penyedia Jasa mengganti alat semprot yang digunakan
2	Takaran Aspal	Tabel 8.1.19	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.7.5.(2)	Mengarah Penyedia Jasa melakukan tahapan penyemprotan aspal	Mengarahkan Penyedia Jasa memenuhi persyaratan takaran aspal
3	Temperatur Penyemprotan Aspal	Tabel 8.1.20	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.7.5.(2)	Mengarah Penyedia Jasa melakukan tahapan penyemprotan aspal	Mengarahkan Penyedia Jasa memenuhi persyaratan temperatur penyemprotan aspal

**Tabel 8.1.19** Takaran Agregat dan Aspal Pekerjaan Pemeliharaan dengan Laburan Aspal

Bahan	Satuan	Takaran Penggunaan Untuk Variasi Tekstur	
		Halus	Kasar
Aspal (residu)	Liter/m <sup>2</sup>	0,60 – 0,86	0,87 – 1,00
Agregat Penutup	Kg/m <sup>2</sup>	7,00 – 7,70	7,80 – 8,60

**Tabel 8.1.20** Temperatur Penyemprotan Aspal

Jenis Aspal		Temperatur Penyemprotan (°C)
Aspal Semen	Pen 80 - 100	155 – 165 °C
Aspal Cair	MC 250	80 – 90 °C
	MC 800	105 – 115 °C
Aspal Emulsi		Suhu ruang/kamar

**Tabel 8.1.21** Ketentuan Penghamparan dan Pemadatan Agregat

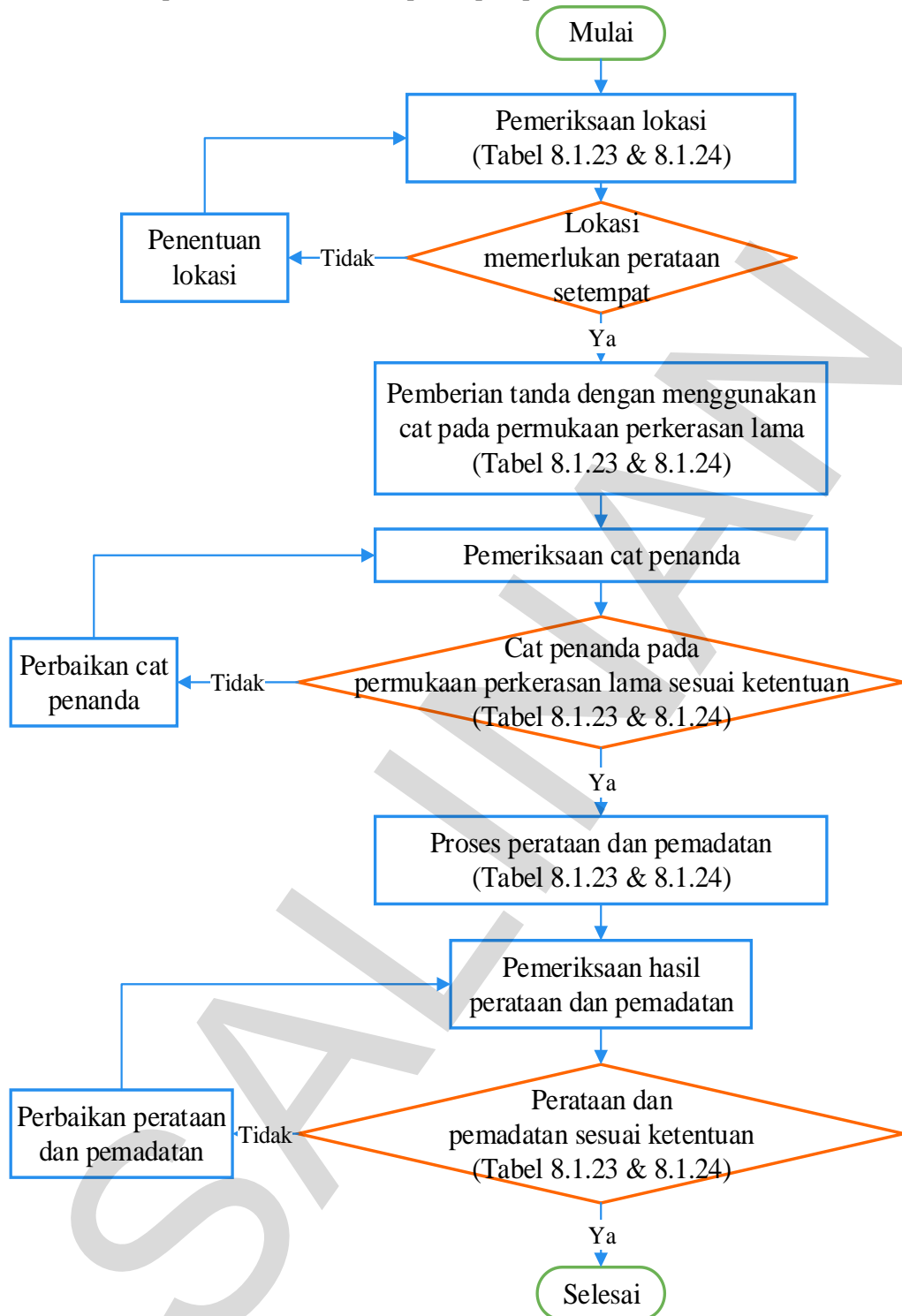
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Alat dan metode Penghamparan agregat	Dapat dilakukan dengan mesin maupun secara manual dan sampai diperoleh lapisan yang padat, merata tanpa bopeng	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.7.5.(3)	Mengarah Penyedia Jasa melakukan tahapan Pengendalian Mutu Lalu Lintas di lapangan (Tabel 6.7.20)	Mengarahkan Penyedia Jasa mengganti alat penghamparan
2	Alat dan metode Pemadatan agregat	Harus digilas menggunakan pemada roda karet/pemadat roda baja dengan berat kotor tidak kurang dari 1 ton	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.7.5.(3)	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan tahapan Pengendalian Mutu Lalu Lintas di lapangan	Mengarahkan Penyedia Jasa mengganti alat pemadatan
3	Kebersihan permukaan perkerasan setelah pemadatan selesai	Kelebihan agregat yang lepas harus disapu bersih	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.7.5.(3)		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pembersihan permukaan perkerasan kembali

## ii) Pelaburan Setempat

**Tabel 8.1.22** Ketentuan Pelaburan Setempat untuk Masing-masing Retakan

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Retak yang lebar itu harus digaru untuk mengeluarkan kotoran dan sampah yang terdapat di dalamnya	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 8.1.3.(3).(b)	Mengarah Penyedia Jasa untuk melakukan pengisian bahan	Mengarahkan Penyedia Jasa mengganti alat penghamparan
2	Aspal atau aspal emulsi dari kaleng bercorong kemudian dituang ke dalam retakan sampai penuh		Mengarahkan penyedia jasa untuk melakukan pemeliharaan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Seksi 10.1)	Mengarah Penyedia Jasa untuk melakukan pengisian sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 8.1.3.(3))
3	Terdapat kelebihan aspal setelah pengisian		Mengarah Penyedia Jasa untuk menggunakan pasir sebagai bahan penutup	Mengarahkan penyedia jasa untuk melakukan pemeliharaan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Seksi 10.1)

d) Perataan Setempat Pada Perkerasan Berpenutup Aspal



**Gambar 8.1.5** Diagram Alir Pelaksanaan Perataan Setempat Pada Perkerasan Berpenutup Aspal dan Perkerasan Tanpa Penutup Aspal

**Tabel 8.1.23** Ketentuan Perataan Setempat pada Perkerasan Berpenutup Aspal

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Direksi Pekerjaan menentukan lokasi yang memerlukan perataan setempat		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 8.1.3.(4)	Mengarah Penyedia Jasa untuk menandai tempat yang bersangkutan dengan menggunakan cat pada permukaan perkerasan lama	Menentukan lokasi yang memerlukan perataan setempat
2	Kepadatan akhir pada setiap lapisan yang telah dipadatkan harus setara dengan yang disyaratkan dalam seksi yang bersangkutan	Divisi 5 Divisi 6		Mengarahkan penyedia jasa untuk melakukan pemeliharaan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Seksi 10.1)	Mengarah Penyedia Jasa untuk melakukan Perataan Setempat Pada Perkerasan Berpenutup Aspal sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 8.1.3.(4))
3	Elevasi pekerjaan pengembalian kondisi yang telah selesai dikerjakan harus sama dengan elevasi perkerasan lama atau bahu jalan lama di sekelilingnya yang masih utuh				
4	Toleransi permukaan haruslah seperti yang disyaratkan dalam seksi pekerjaan utama yang berkaitan				

**Tabel 8.1.24** Ketentuan Perataan Setempat pada Perkerasan Tanpa Penutup Aspal

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Direksi Pekerjaan menentukan lokasi yang memerlukan perataan setempat dan lereng melintang jalan yang diperlukan pada permukaan yang dimaksud	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 8.1.3.(5)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menandai tempat yang bersangkutan	Menentukan lokasi yang memerlukan perataan setempat
	Lokasi setempat yang lemah harus ditambal menurut Tabel 8.1.15 dan Tabel 8.1.16		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan lapis perata (Tabel 8.1.25 dan Tabel 8.1.26)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan Perataan Setempat Pada Perkerasan Tanpa Penutup Aspal sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 8.1.3.(5))

**Tabel 8.1.25** Ketentuan Agregat Lapis Pondasi Jalan Tanpa Penutup Aspal yang Dicampur di Tempat (Penghamparan) Lapis Pondasi Jalan Tanpa Penutup Aspal

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Menghasilkan proporsi bahan badan jalan yang tepat untuk campuran perkerasan berbutir jalan tanpa penutup aspal		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan tahapan berikutnya	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan penggaruan agar kedalaman menjadi seragam
2	Penghamparan memiliki ketebalan yang sama di seluruh lokasi		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan tahapan berikutnya	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pencampuran dengan mesin agar dapat mencampur secara merata dan menghasilkan tebal yang seragam

**Tabel 8.1.26** Ketentuan Pemadatan Lapis Pondasi Kelas C Lapis Pondasi Jalan Tanpa Penutup Aspal

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Alat pemadat cocok dan memadai	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.2.3.(4)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan tahapan berikutnya	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk mengganti alat
2	Telah dilakukan dua lintas pemadatan		Pembentukan akhir permukaan lapis pondasi bawah	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pemadatan paling sedikit dua lintasan
3	Agregat dalam keadaan lembab selama pemasangan, pembentukan dan pemadatan		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan proses pemasangan, pembentukan dan pemadatan	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan penyemprotan air sedemikian hingga bahan halus yang berada di permukaan tidak terganggu, dan Penyedia Jasa harus membuang bahan yang terlalu basah yang dapat mengganggu tanah dasar
4	Permukaan tidak bergelombang		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan proses pemasangan, pembentukan dan pemadatan	Memberhentikan proses pemadatan dan mengarahkan Penyedia Jasa untuk memperbaiki bahan sesuai dengan ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.2.1.(7))
5	Operasi penggilasan dimulai dari sepanjang tepi perkerasan dan berangsur angsur menuju ke tengah, dalam arah		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan proses pemadatan	Memastikan Penyedia Jasa untuk melakukan proses penggilasan sesuai dengan ketentuan



Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
	memanjang			
6	Pada tempat ber"superelevasi" penggilasan dimulai dari bagian yang rendah menuju ke bagian yang tinggi			
7	Mesin gilas dapat menjangkau kerb, tembok, dan tempat lainnya			Mengarahkan Penyedia Jasa menggunakan timbris atau alat pemadat lainnya yang paling cocok
8	Permukaan keras, kepadatan merata dan semua bekas jejak roda mesin gilas tidak tampak		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyelesaikan pada seluruh bagian	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pemadatan kembali
9	Abu batu atau pasir berplastisitas rendah dalam jumlah kecil ditambahkan. Agregat besar masih tampak		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyelesaikan pada seluruh bagian	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menambahkan abu batu atau pasir dalam jumlah sedikit
10	Seluruh bagian pemadatan sudah sesuai ketentuan		Proses Pengujian (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 5.2.4)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pemadatan kembali

e) Stabilisasi Mekanis Pada Perkerasan Jalan Tanpa Penutup Aspal

**Tabel 8.1.27** Ketentuan Stabilisasi Mekanis Pada Perkerasan Jalan Tanpa Penutup Aspal

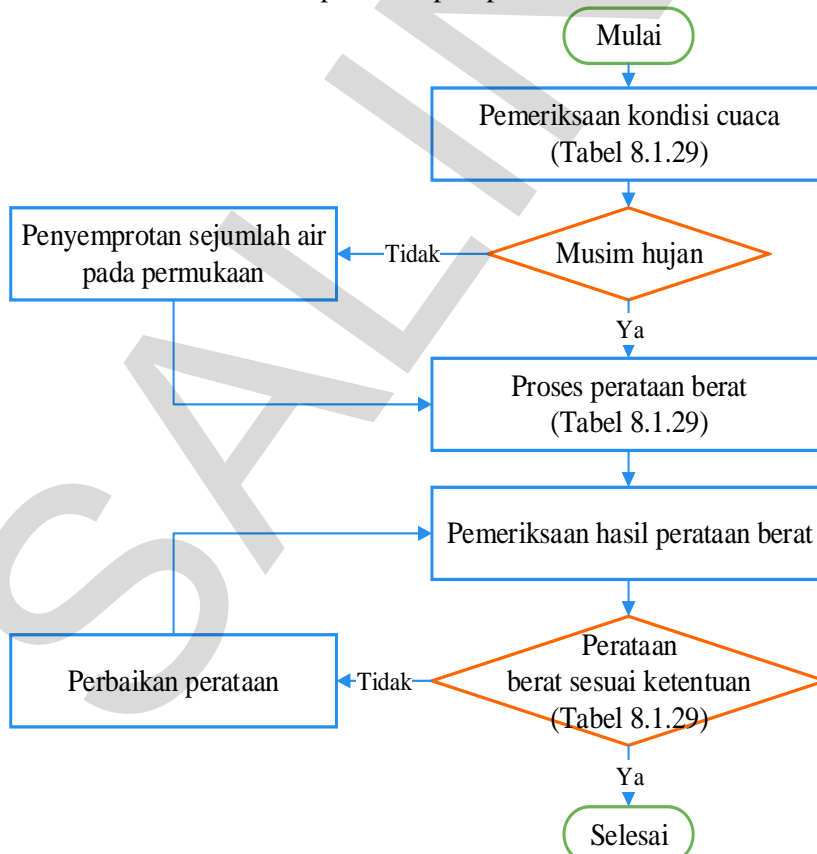
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Direksi Pekerjaan menentukan lokasi perkerasan lama dengan bahan yang terlalu halus atau terlalu kasar	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 8.1.3.(6)	Mengarah Penyedia Jasa untuk mencampur di tempat dengan bahan kasar atau bahan halus tambahan untuk memperbaiki kekurangsempurnaan gradasi bahan pada perkerasan lama sesuai Tabel <b>8.1.28</b>	Menentukan lokasi yang memerlukan perataan setempat



**Tabel 8.1.28** Ketentuan Pencampuran Bahan Lapis Pondasi Jalan Tanpa Penutup Aspal

Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1 Pencampuran bahan plastis tidak boleh dilaksanakan bila bahan aslinya telah memenuhi ketentuan plastisitas minimum	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.2.2.(3)	Penghampanan dan Pematatan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.2.3)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan proporsi campuran (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.2.2.(3))
2 Bahan plastis tidak boleh mengandung bahan organik			
3 Bahan plastis tidak boleh mengandung butiran atau gumpalan lempung yang berukuran lebih dari 4,75 mm			
4 Kadar air bahan plastis dan semua fraksi lainnya harus sedemikian rupa sehingga bahan plastis itu tetap lepas sebelum dan selama proses pencampuran			
5 Bahan ini harus dicampur seluruhnya sampai merata			

## f) Perataan Berat Pada Perkerasan Tanpa Penutup Aspal

**Gambar 8.1.6** Diagram Alir Pelaksanaan Perataan Berat Pada Perkerasan Tanpa Penutup Aspal

**Tabel 8.1.29** Ketentuan Perataan Berat Pada Perkerasan Tanpa Penutup Aspal

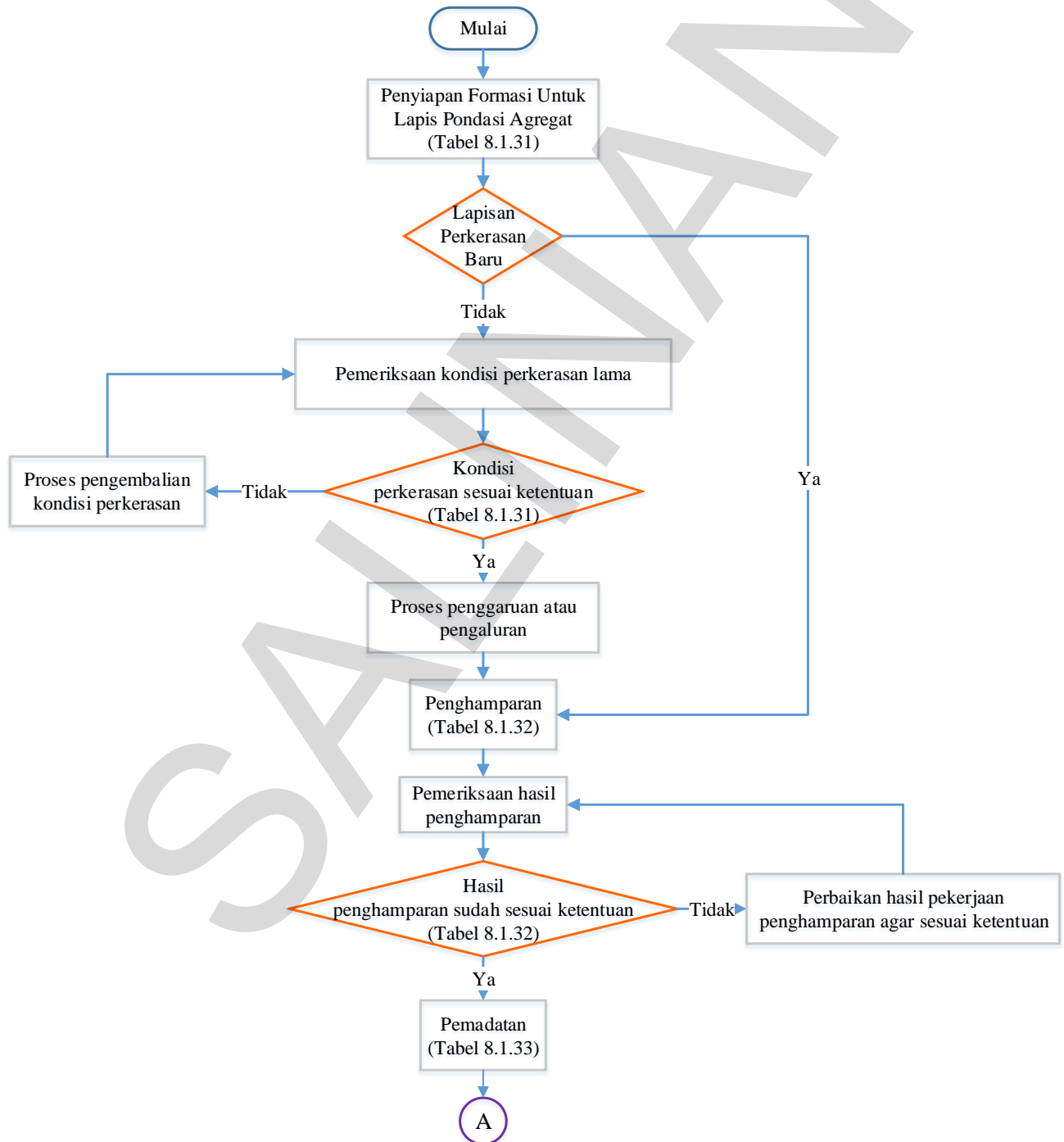
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pada ruas tertentu terdapat lubang dan keriting ( <i>corrugations</i> ) yang sangat banyak	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.1.3.(7)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pemeliharaan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.1.1.(9))	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pemeliharaan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.1.1.(9))
2	Perataan berat ini dilaksanakan pada musim hujan		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan perataan berat dengan motor grader yang berkekuatan paling sedikit 135 PK selama atau segera setelah musim hujan tiba	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyemprotkan sejumlah air pada permukaan dan dipadatkan kembali dengan mesin gilas segera setelah pekerjaan perataan selesai dikerjakan
3	Lereng melintang perkerasan berada dalam rentang 4 % sampai 6 % dan tidak ada keriting ( <i>corrugations</i> ) dan lubang-lubang yang dalam		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menghamparkan bahan pada jalan lama dengan garpu grader	Mengarahkan Penyedia Jasa agar lereng melintang perkerasan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.1.3.(7))
4	Kerikil terhampar merata pada jalur lalu lintas ( <i>carriageway</i> ) dan menghasilkan lereng melintang yang disyaratkan pada Poin 3.		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk segera melaksanakan proses pemadatan	
5	Penggilasan dan pemadatan menghasilkan permukaan yang rapat dan padat sesuai dengan yang dikehendaki Direksi Pekerjaan		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pemeliharaan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.1.1.(9))	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pemadatan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.1.3.(7))

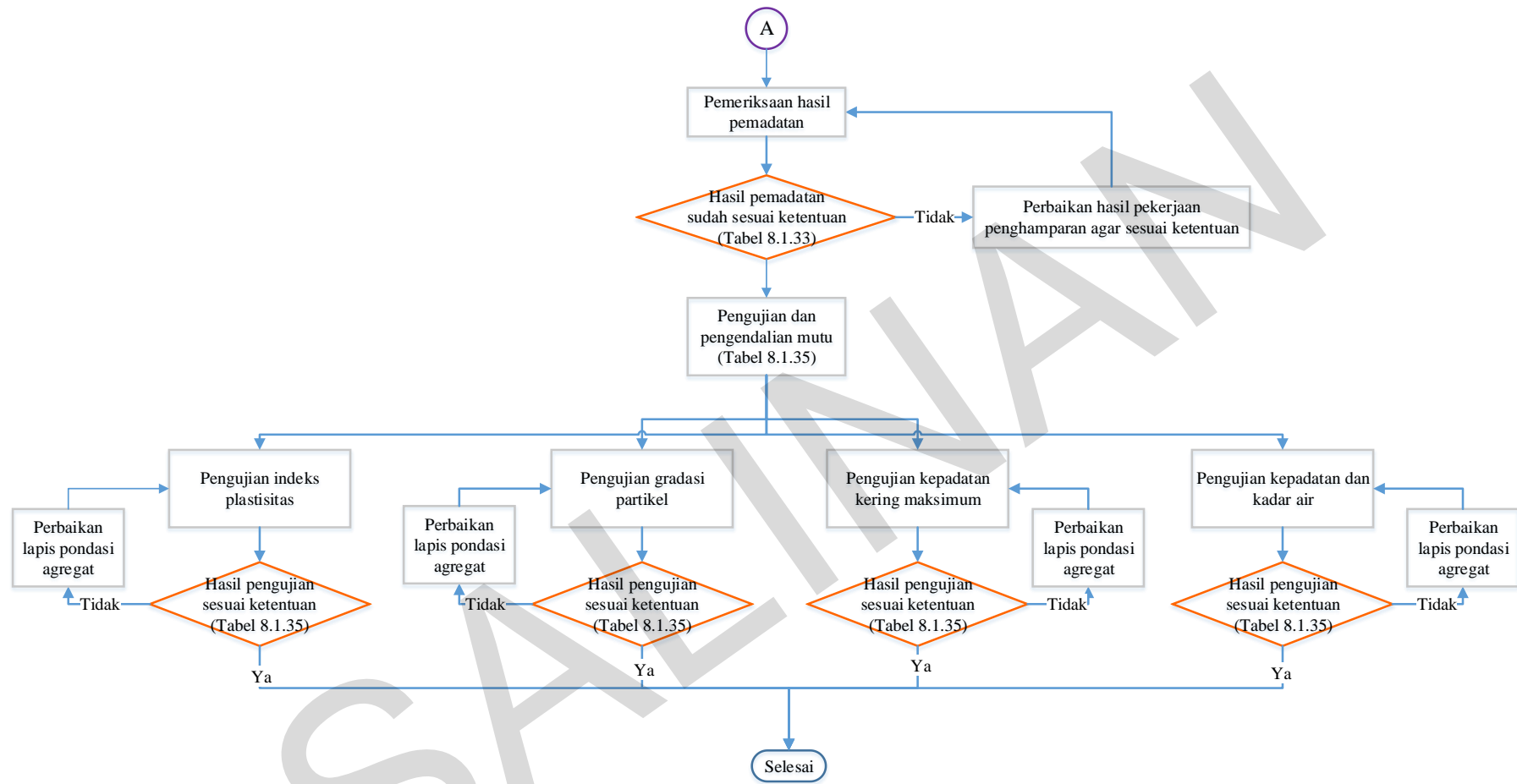
## g) Perbaikan Tepi Perkerasan Berpenutup Aspal

**Tabel 8.1.30** Ketentuan Perbaikan Tepi Perkerasan Berpenutup Aspal

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Terdapat lokasi yang akan dilapis kembali	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.1.3.(8)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memotong tepi luar jalur lalu lintas ( <i>carriageway</i> ) lama yang terekspos sampai bahan yang utuh ( <i>sound</i> ) sehingga membentuk muka bidang vertikal yang bersih	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pemeliharaan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.1.1.(9))
2	Jalur lalu lintas lama diperlebar sampai mencapai lebar rancangan serta harus ditambah dengan lebar tambahan yang cukup sehingga memungkinkan tepi setiap lapisan yang dihampar bertanggung		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan penyiapan tanah dasar	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan perbaikan tepi perkerasan berpenutup aspal

Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
terhadap lapisan di bawahnya			sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.1. 3.(8))
3 Tanah dasar sesuai dengan ketentuan (CBR minimum 6%)	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.3.2	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan penghamparan dan pemadatan	





**Gambar 8.1.7** Diagram Alir Penghamparan dan Pemadatan Lapis Pondasi Agregat

**Tabel 8.1.31** Ketentuan Penyiapan Formasi untuk Lapis Pondasi Agregat

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penghamparan dan Pemadatan akan dilakukan pada perkerasan baru	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(1)	Proses penghamparan (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(2))	Cek kondisi perkerasan lama
2	Kondisi perkerasan lama masih mampu mendukung beban roda normal		Memerintahkan Penyedia Jasa penggaruan atau pengaluran pada permukaan perkerasan aspal lama	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan proses pengembalian kondisi perkerasan lama dan bahu jalan lama (lihat Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 seksi 8.1 & 8.2)
3	Perkerasan lama yang rusak sudah diperbaiki dan siap hampar sesuai ketentuan		Proses penghamparan (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(2))	

**Tabel 8.1.32** Ketentuan Penghamparan untuk Lapis Pondasi Agregat

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Lapis Pondasi Agregat dibawa ke badan jalan sebagai campuran yang merata dan kadar airnya dalam rentang 3% dibawah kadar air optimum sampai 1% diatas kadar air optimum.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.1.(3)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan tahapan berikutnya (poin 2)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(2))
2	Tebal padat tidak boleh kurang satu sentimeter dari tebal yang disyaratkan		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan tahapan berikutnya (poin 3)	
3	Tidak terjadi segregasi pada partikel agegat kasar dan halus		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan tahapan berikutnya (poin 4)	
4	Tebal padat maksimum tidak lebih dari 20 cm		Proses pemadatan (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(3))	

**Tabel 8.1.33** Ketentuan Pemadatan untuk Lapis Pondasi Agregat

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Alat pemadat menghasilkan kepadatan paling sedikit 100% dari kepadatan kering maksimum modifikasi	SNI 1743 : 2008, metode D	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan tahapan berikutnya (poin 2)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk mengganti alat (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(3))
2	Mesin gilas statis beroda baja tidak mengakibatkan kerusakan atau degradasi berlebihan dari lapis pondasi agregat	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(3)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan tahapan berikutnya (poin 3)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan mesin gilas beroda karet untuk pemadatan akhir (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(3))
3	Mesin gilas dapat menjangkau kerb, tembok, dan tempat lainnya		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan tahapan berikutnya (poin 4)	Mengarahkan Penyedia Jasa menggunakan timbris atau alat pemadat lainnya yang paling cocok (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(3))
4	kadar air bahan dalam rentang 3% dibawah kadar air optimum sampai 1% diatas kadar air optimum.		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan pemadatan (poin 5)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan kadar air (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(3))
5	Seluruh Lapis Pondasi Agregat terpadatkan secara merata dan tidak ada bekas roda mesin gilas		Proses Pengujian (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(4))	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan perbaikan pekerjaan sampai memenuhi ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(3))

Syarat penerimaan yang dipakai oleh Direksi Pekerjaan untuk menerima, memeriksa, dan menyetujui pekerjaan lapis pondasi agregat yang dilakukan oleh Penyedia Jasa dapat dilihat pada Tabel 8.1.34.

**Tabel 8.1.34** Toleransi Elevasi Permukaan Relatif Terhadap Elevasi Rencana

Bahan dan Lapisan Pondasi Agregat	Toleransi Elevasi Permukaan relatif terhadap elevasi rencana
Lapis Pondasi Agregat Kelas B digunakan sebagai Lapis Pondasi Bawah (hanya permukaan atas dari Lapisan Pondasi Bawah).	+ 0 cm -2 cm
Permukaan Lapis Pondasi Agregat Kelas A untuk Lapis Resap Pengikat atau Pelaburan (Perkerasan atau Bahu Jalan)	+ 0 cm -1 cm
Bahu Jalan Tanpa Penutup Aspal dengan Lapis Pondasi Agregat Kelas S (hanya pada lapis permukaan).	Memenuhi Pasal 4.2.1.3

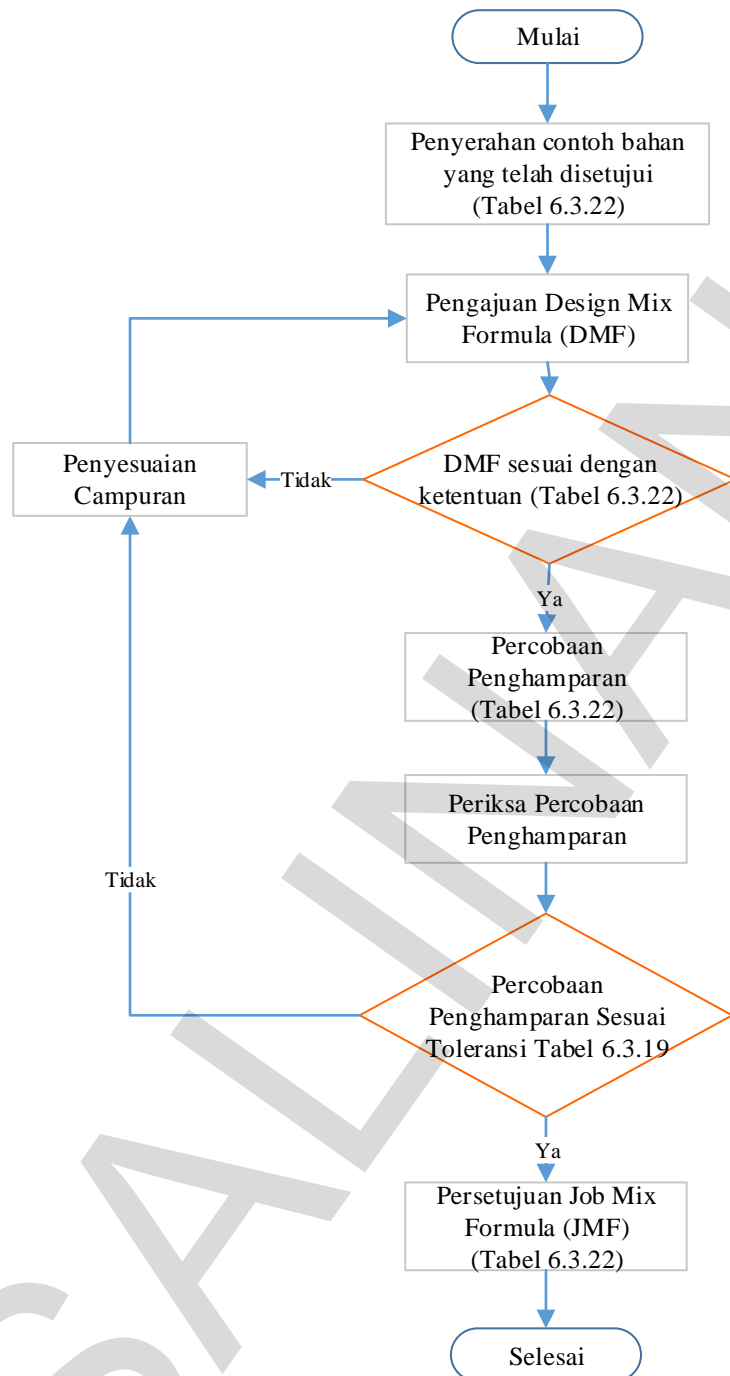
**Tabel 8.1.35** Ketentuan Pengujian dan Pengendalian Mutu untuk Lapis Pondasi Agregat (untuk setiap 500 meter kubik bahan yang dibawa ke lapangan)

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	5 pengujian indeks plastisitas	Kelas A = 0 - 6	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(5)	Proses pemeliharaan (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.1.1.(9))	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memperbaiki lapisan pondasi agregat agar memenuhi ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(5))
		Kelas B = 0 - 10			
		Kelas S = 4 - 15			
2	Lima pengujian gradasi partikel	Tabel 8.1.36	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(5)		
3	1 penentuan kepadatan kering maksimum	Kepadatan paling sedikit 100% dari kepadatan kering maksimum modifikasi	SNI 1743 : 2008, Metode D		
4	Pengujian Kepadatan dan kadar air paling sedikit harus satu pengujian untuk setiap 50 m pekerjaan pelebaran pada masing-masing sisi dari jalan, diukur sepanjang sumbu jalan	Kadar air bahan dalam rentang 3% dibawah kadar air optimum sampai 1% diatas kadar air optimum.	SNI 03-2828-1992		
5	Poin 1 – 4 harus diterapkan pada setiap bahan baru yang dibawa ke lapangan dan pada bahan yang telah dicampur sampai kedalaman rancangan		Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.1.3.(8)		

**Tabel 8.1.36** Gradasi Lapis Pondasi Agregat

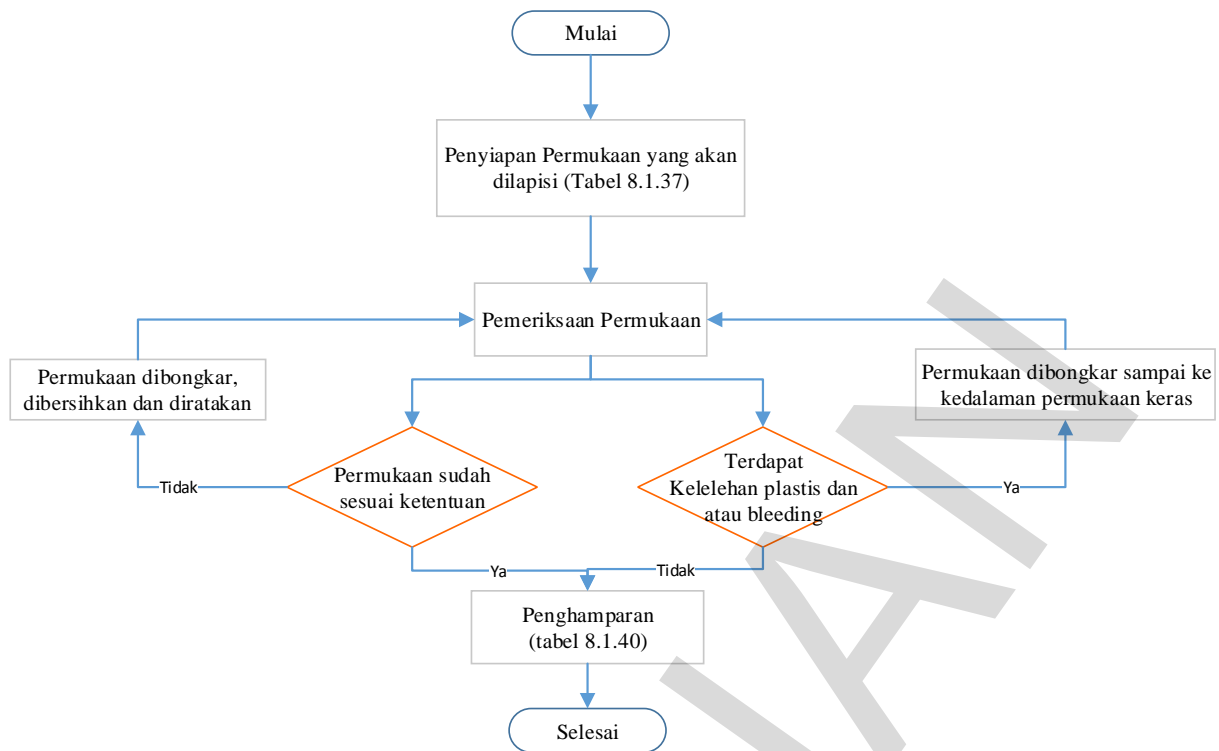
Ukuran Ayakan		Persen Berat Yang Lolos		
ASTM	(mm)	Kelas A	Kelas B	Kelas S
2"	50		100	
1 1/2"	37,5	100	88 - 95	
1"	25,0	79 - 85	70 - 85	89 - 100
3/8"	9,50	44 - 58	30 - 65	55 - 90
No.4	4,75	29 - 44	25 - 55	40 - 75
No.10	2,0	17 - 30	15 - 40	26 - 59
No.40	0,425	7 - 17	8 - 20	12 - 33
No.200	0,075	2 - 8	2 - 8	4 - 22



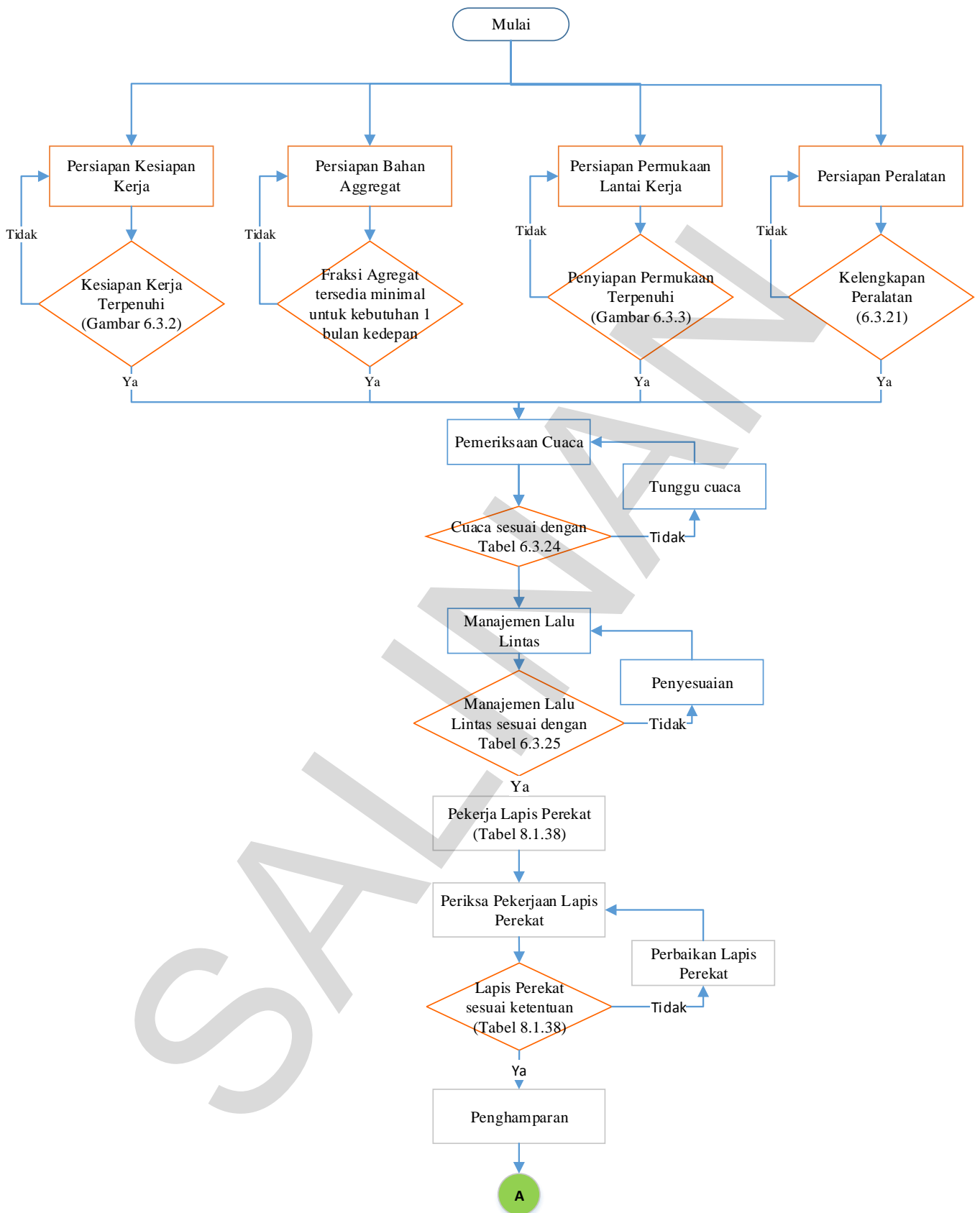


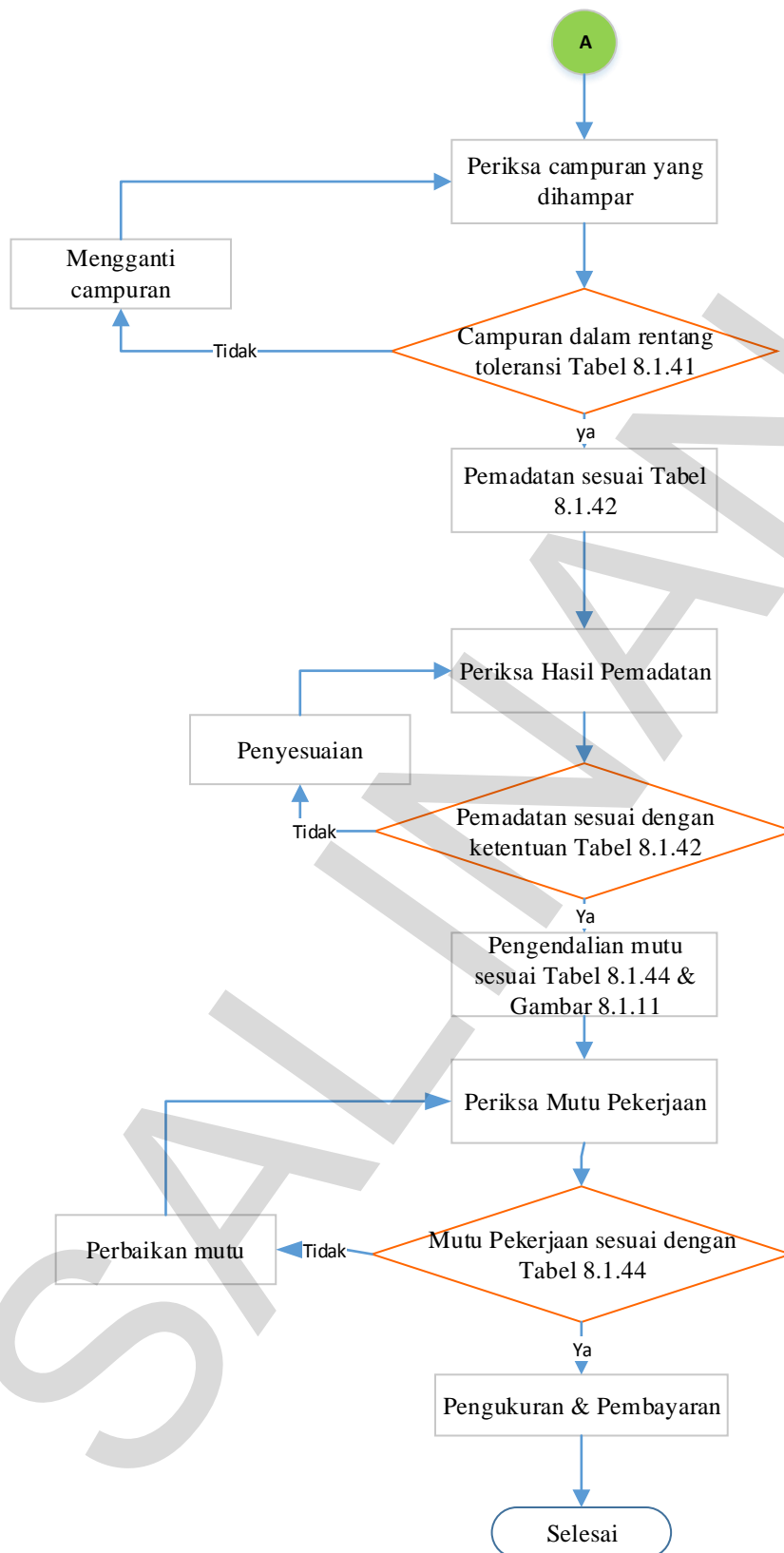
**Gambar 8.1.8** Diagram Alir Pengajuan Kesiapan Kerja Pekerjaan Campuran Beraspal Panas





**Gambar 8.1.9** Diagram Alir Penyiapan Permukaan Yang Akan Dilapisi Untuk Pekerjaan Campuran Beraspal Panas





**Gambar 8.1.10** Diagram Alir Penghamparan dan Pemadatan Campuran Beraspal Panas

**Tabel 8.1.37** Ketentuan Penyiapan Permukaan yang akan Dilapisi Takaran Lapisan Perekat

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan		
			Ya	Tidak	
Menyiapkan Permukaan Yang Akan Dilapisi					
1	Permukaan tidak rusak, stabil dan melekat dengan lapisan dibawahnya		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.6.(1).(a)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan penghamparan di seluruh segmen	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memperbaiki permukaan dengan membongkar, membersihkan dan meratakan
2	Tidak terdapat kelelahan plastis dan/atau kegemukan (bleeding) pada permukaan				Memerintahkan Penyedia Jasa membongkar ke bawah sampai diperoleh bahan yang keras (sound). Toleransi permukaan sama dengan Lapis Pondasi Agregat

**Tabel 8.1.38** Ketentuan Pekerjaan Lapisan Perekat

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Hasil penyemprotan merata diseluruh permukaan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4.(3)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk segera menghampar agregat lapis berikutnya (agregat pokok/perata/permukaan)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4.(3)
2	Aspal disemprot dgn batang penyemprot dgn kadar aspal sesuai dengan Tabel 8.1.39	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4.(3)		
3	Penyemprotan tidak kelebihan aspal	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4.(3)		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menutup permukaan dengan bahan penyerap aspal

**Tabel 8.1.39** Ketentuan Takaran Lapisan Perekat

Jenis Aspal	Takaran (liter per meter persegi) pada		
	Permukaan Baru atau Aspal atau Beton Lama Yang Licin	Permukaan Porous dan Terekpos Cuaca	Permukaan Berbahan Pengikat Semen
Aspal Cair	0,15	0,15 - 0,35	0,2 – 1,0
Aspal Emulsi	0,20	0,20 - 0,50	0,2 – 1,0
Aspal Emulsi yang diencerkan (1:1)	0,40	0,40 - 1,00	0,4 – 2,0
Aspal Emulsi Modifikasi	0,20	0,20 - 0,50	0,2 – 1,0

**Tabel 8.1.40** Ketentuan Pelaksanaan Penghamparan Campuran Beraspal Panas

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Lapis perekat (tack coat) atau lapis resap pengikat (prime coat) dilaksanakan sesuai dengan ketentuan Tabel 8.1.38		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.6.(1).(b)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk segera melakukan penghamparan campuran	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan pekerjaan lapis perekat sesuai 6.3.26
2	Seluruh campuran yang dihampar sesuai dengan JMF dalam batas rentang toleransi	Tabel 8.1.41	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.3.(6)		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk mengganti campuran beraspal
3	Hasil hamparan peralatan penghampar dan pembentuk tidak meninggalkan bekas pada permukaan, segregasi atau cacat atau ketidak-rataan permukaan lainnya yang tidak dapat diperbaiki dengan cara modifikasi prosedur pelaksanaan		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.4.(11)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyelesaikan pekerjaan di seluruh segmen	Penggunaan peralatan tersebut dihentikan dan memerintahkan Penyedia Jasa menyediakan alat lain

**Tabel 8.1.41 Toleransi Komposisi Campuran**

Agregat Gabungan	Toleransi Komposisi Campuran
Sama atau lebih besar dari 2,36 mm	± 5 % berat total agregat
Lolos ayakan 2,36 mm sampai No.50	± 3 % berat total agregat
Lolos ayakan No.100 dan tertahan No.200	± 2 % berat total agregat
Lolos ayakan No.200	± 1 % berat total agregat
Kadar aspal	Toleransi
Kadar aspal	± 0,3 % berat total campuran
Temperatur Campuran	Toleransi
Bahan meninggalkan AMP dan dikirim ke tempat penghamparan	- 10 °C dari temperatur campuran beraspal di truk saat keluar dari AMP

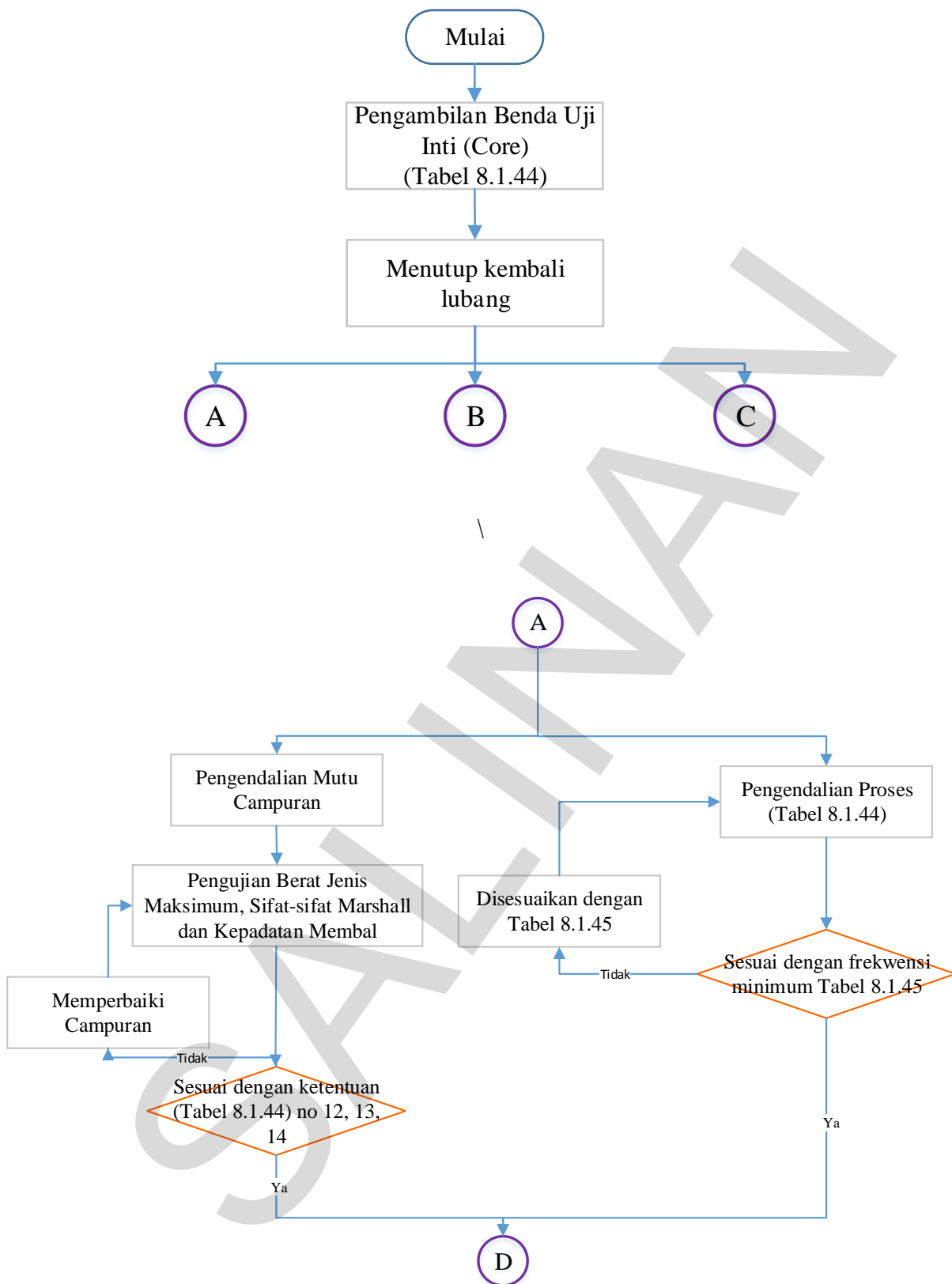
**Tabel 8.1.42 Ketentuan Pelaksanaan Pemadatan Campuran Beraspal Panas**

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Pemadatan					
1	Temperatur dan viskositas campuran beraspal gembur sesuai dengan Tabel 8.1.43		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.6.(4)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk segera melakukan proses pemadatan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Tabel 8.1.43
2	Pemadatan awal dua lintasan	dilaksanakan dengan alat pemadat roda baja		Mengarahkan Penyedia Jasa melanjutkan ke pemadatan antara	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pemadatan sebanyak 2 lintasan
3	Pemadatan antara	dilaksanakan dengan alat pemadat roda karet		Mengecek bekas jejak roda pemadatan	
4	Terdapat bekas jejak pemadatan			Mengarahkan Penyedia Jasa melanjutkan ke pemadatan akhir	Memastikan Penyedia jasa tidak melakukan pemadatan akhir

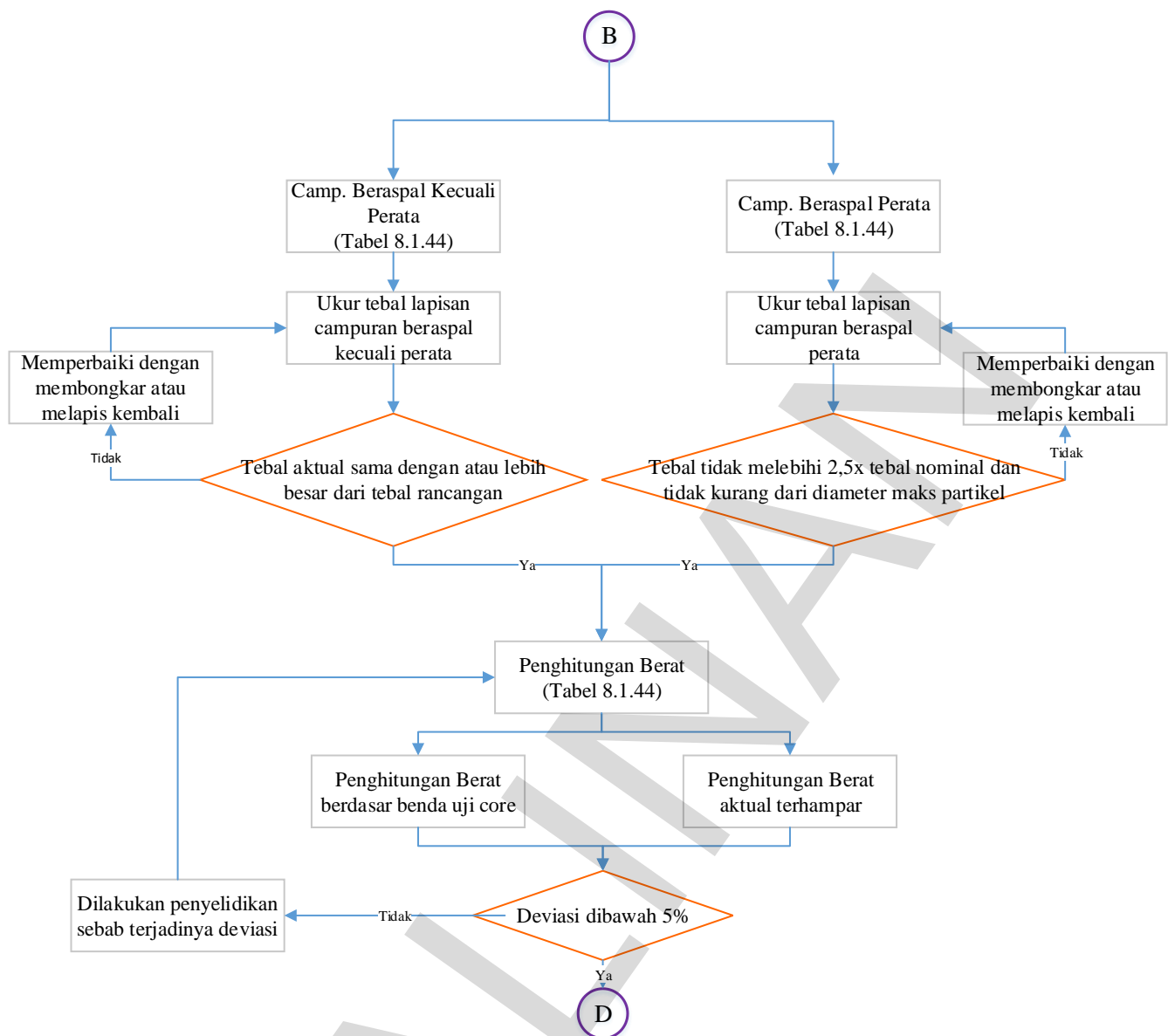
**Tabel 8.1.43 Ketentuan Viskositas & Temperatur Aspal untuk Pencampuran & Pemadatan**

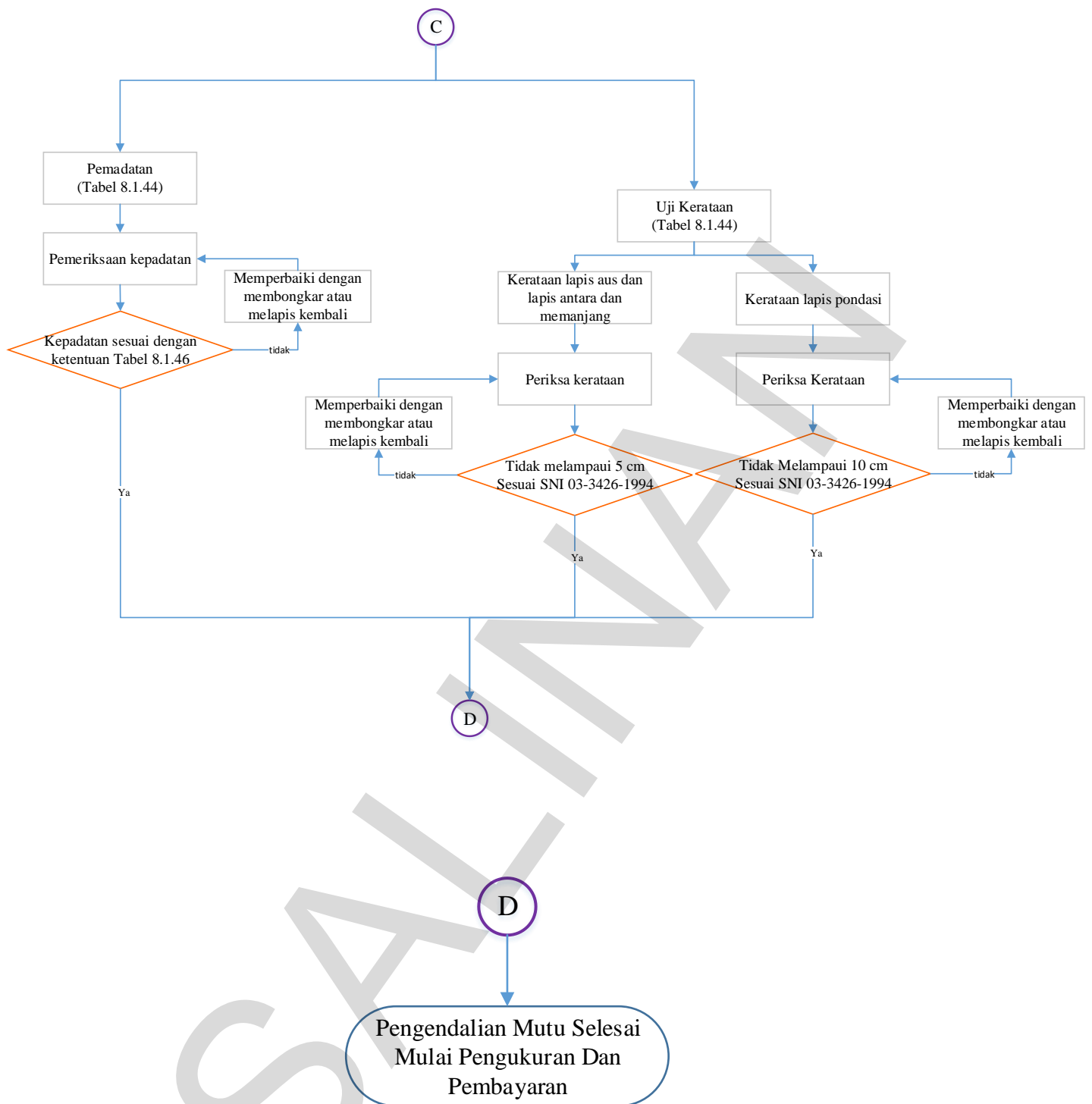
No.	Prosedur Pelaksanaan	Viskositas Aspal (PA.S)	Rentang Temperatur Aspal Tipe I (°C)	Rentang Temperatur Aspal Tipe IIB (°C)
1	Pencampuran benda uji Marshall	0,2	155 ± 1	165 ± 1
2	Pemadatan benda uji Marshall	0,4	145 ± 1	155 ± 1
3	Pencampuran, rentang temperatur sasaran	0,2 - 0,5	145 – 155	155 – 165
4	Menuangkan campuran aspal dari alat pencampur ke dalam	± 0,5	135 – 150	145 – 160

No.	Prosedur Pelaksanaan	Viskositas Aspal (PA.S)	Rentang Temperatur Aspal Tipe I (°C)	Rentang Temperatur Aspal Tipe IIB (°C)
	truk			
5	Pemasokan ke Alat Penghampar	0,5 - 1,0	130 – 150	140 – 160
6	Pemadatan Awal (roda baja)	1 - 2	125 – 145	135 – 155
7	Pemadatan Antara (roda karet)	2 - 20	100 – 125	110 – 135
8	Pemadatan Akhir (roda baja)	< 20	> 95	> 105









**Gambar 8.1.11** Diagram Alir Pengendalian Mutu Pekerjaan Campuran Beraspal Panas

**Tabel 8.1.44** Pengendalian Mutu dan Toleransi Pengukuran

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Tebal Lapisan dan Toleransi/Perbaikan Pada Campuran Yang Tidak Memenuhi Ketentuan/Pengembalian Bentuk Pekerjaan Setelah Pengujian					
1	Pengambilan benda uji inti (core) untuk mengukur tebal setiap lapisan	Paling sedikit benda uji diambil 2 titik pengujian per penampang melintang per lajur dengan jarak memanjang tidak lebih dari 100m	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.1.(1)	Pengukuran tebal pada benda uji dan menutup kembali lubang dengan campuran beraspal panas, dipadatkan dan diratakan kembali	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk mengambil benda uji inti
2	Tebal aktual campuran beraspal kecuali perata sama atau lebih besar dari tebal rancangan		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.1.(4)(d)	Melakukan pengukuran volume (Poin 7)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memperbaiki sepanjang subsegmen yang benda uji intinya tidak memenuhi ketentuan dengan membongkar atau melapis kembali sampai ketebalan pada segmen tersebut memenuhi ketentuan Tabel 6.3.32 dan 6.3.33
3	Tebal aktual campuran beraspal perata sudah menyesuaikan dengan tebal rancangan pada gambar dan tidak melebihi 2,5 kali tebal nominal dan tidak kurang dari diameter maksimum partikel		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.1.(4)(e)		
4	Toleransi tebal untuk setiap campuran beraspal sesuai dengan <b>Tabel 8.1.45</b>		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.1.(4)		
10	Kepadatan memenuhi ketentuan pada Tabel 8.1.47	Paling sedikit benda uji diambil 2 titik pengujian per penampang melintang per lajur dengan jarak memanjang tidak lebih dari 100			

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
5	Berat aktual terhampar kurang atau lebih 5% dari berat yang dihitung dari tebal rata-rata pengujian inti		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.1.(4)(g)		Penyebab terjadinya berat harus diselidiki dengan cara memerintahkan Penyedia Jasa mengambil benda uji inti, memeriksa alat timbang, memeriksa prosedur pengujian, dsb.
6	Kerataan sesuai dengan SNI 03-3426-1994	Dengan menggunakan alat ukur kerataan NAASRA-Meter setiap interval 100 m (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.7.(1).(c))	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.1.(4)(d)		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk membuang atau menambah bahan lalu dipadatkan kembali
7	Perbedaan Kerataan melintang lapis aus dan lapis antara tidak melampaui 5 mm	Diukur dengan menggunakan mistar 3 m diletakan tepat diatas permukaan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.1.(4)(h)		
8	Perbedaan Kerataan melintang lapis pondasi tidak melampaui 10 mm				
9	Kerataan memanjang tidak melampaui 5 mm	Dengan menggunakan Roll profilometer			
10	Pengendalian proses dengan frekwensi minimum sesuai dengan Tabel		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.7. (3)	Menerima, memeriksa hasil pengendalian mutu	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pengendalian proses sesuai dengan ketentuan frekwensi
<b>Pengujian Campuran</b>					
11	Berat Jenis Maksimum campuran beraspal	sesuai dengan SNI 03-6893-2002	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.3.3.(3).(b)	Melakukan pengukuran volume (Poin 7)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memperbaiki campuran
12	Pengujian sifat-sifat Marshall	sesuai dengan SNI 06-2489-1990			
13	Kepadatan Membal (Refusal Density) campuran rancangan	sesuai dengan BS 598 Part 104 - 1989			

**Tabel 8.1.45** Toleransi Tebal Untuk Setiap Lapisan Campuran Beraspal

Jenis Campuran	Toleransi tebal
Latasir	tidak lebih dari 2,0 mm
Lataston Lapis Aus	tidak lebih dari 3,0 mm
Lataston Lapis Pondasi	tidak lebih dari 3,0 mm
Lastos Lapis Aus	tidak lebih dari 3,0 mm
Lastos Lapis Antara	tidak lebih dari 4,0 mm
Lastos Lapis Pondasi	tidak lebih dari 5,0 mm

**Tabel 8.1.46** Tebal Nominal Minimum Campuran beraspal

Jenis Campuran		Simbol	Tebal Nominal Minimum (cm)
Latasir Kelas A		SS-A	1,5
Latasir Kelas B		SS-B	2,0
Lataston	Lapis Aus	HRS-WC	3,0
	Lapis Pondasi	HRS-Base	3,5
Laston	Lapis Aus	AC-WC	4,0
	Lapis Antara	AC-BC	6,0
	Lapis Pondasi	AC-Base	7,5

**Tabel 8.1.47** Ketentuan Kepadatan

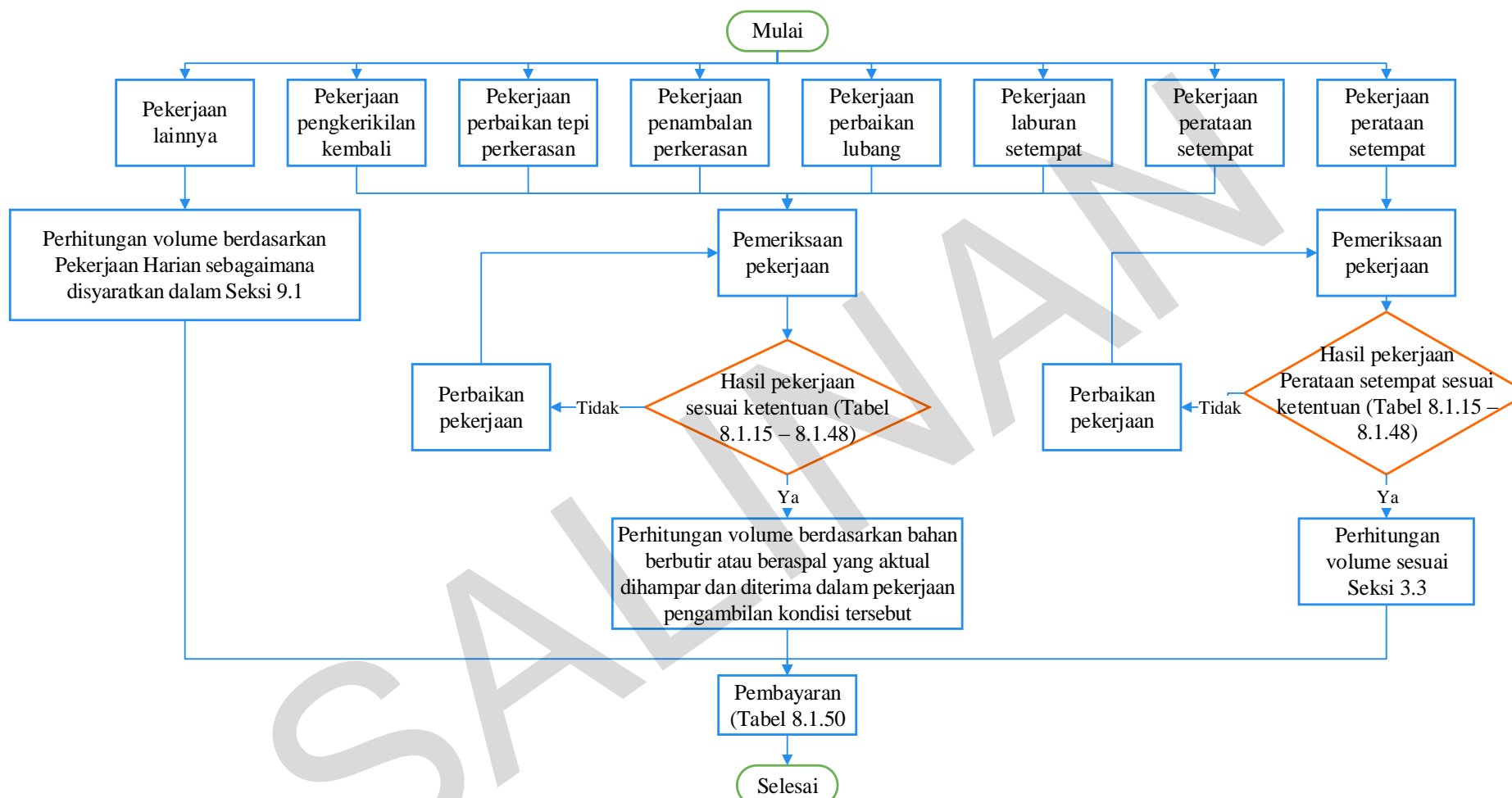
Kepadatan yg. disyaratkan (% JSD)	Jumlah benda uji per segmen	Kepadatan Minimum Rata-rata (% JSD)	Nilai minimum setiap pengujian tunggal (% JSD)
98	3 – 4	98,1	95
	5	98,3	94,9
	> 6	98,5	94,8
97	3 – 4	97,1	94
	5	97,3	93,9
	>6	97,5	93,8

h) Lapis Perekat untuk Pengembalian Kondisi, Penambalan Lubang atau Perbaikan Tepi Perkerasan

**Tabel 8.1.48** Ketentuan Lapis Perekat untuk Pengembalian Kondisi, Penambalan Lubang atau Perbaikan Tepi Perkerasan

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Permukaan yang akan dihampar dengan Campuran Aspal, Lasbutag atau Latasbusir harus benar-benar dibersihkan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.1.3.(9)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pelaburan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pembersihan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.1.3.(9))
2	Permukaan kering merata dengan lapis perekat		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menghamparkan campuran aspal	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan penghamparan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.1.3.(9))

#### 4) PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN



**Gambar 8.1.12** Diagram Alir Pengukuran Dan Pembayaran

**Tabel 8.1.49** Ketentuan Pengukuran dan Pembayaran

Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1 Penambalan perkerasan, perbaikan lubang, laburan setempat, perataan setempat, perbaikan tepi perkerasan dan pengkerikilan kembali yang ditetapkan sebagai pekerjaan pengembalian kondisi oleh Direksi Pekerjaan selesai dilaksanakan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.1.4	Volume diukur dari bahan berbutir atau beraspal yang aktual dihampar dan diterima dalam pekerjaan pengambilan kondisi tersebut	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan melaksanakan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.1.3)
2 Volume bahan yang digunakan sebagai Perkerasan Tanpa Penutup Aspal		Diukur dalam meter kubik dalam bak truk	Diukur sebagai volume bahan yang telah dipadatkan di tempat dalam meter kubik
3 Volume bahan yang digunakan sebagai aspal untuk penutupan retak		Diukur dalam meter kubik dalam liter	
4 Pekerjaan perataan berat pada perkerasan tanpa penutup aspal selesai dilaksanakan		Diukur dan dibayar sesuai Seksi 3.3 Spesifikasi Umum 2010 Rev 3.	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan melaksanakan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.1.3)
5 Terdapat jenis pekerjaan pengembalian kondisi yang tidak terdapat pada Tabel 8.1.50		Volume diukur dan dibayar berdasarkan Pekerjaan Harian sebagaimana disyaratkan dalam Seksi 9.1	Volume diukur dan dibayar berdasarkan Pekerjaan Harian sebagaimana disyaratkan dalam Seksi 8.1

**Tabel 8.1.50** Dasar Pembayaran

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
8.1.(1)	Lapis Pondasi Agregat Kelas A untuk Pekerjaan Minor	Meter Kubik
8.1.(2)	Lapis Pondasi Agregat Kelas B untuk Pekerjaan Minor	Meter Kubik
8.1.(3)	Agregat untuk Perkerasan Tanpa Penutup Aspal untuk Pekerjaan Minor.	Meter Kubik (vol. gembur)
8.1.(4)	Waterbound Macadam untuk Pekerjaan Minor	Meter Kubik
8.1.(5)	Campuran Aspal Panas untuk Pekerjaan Minor	Meter Kubik
8.1.(6)	Lasbutag atau Latasbusir untuk Pekerjaan Minor	Meter Kubik
8.1.(7)	Penetrasi Macadam untuk Pekerjaan Minor	Meter Kubik
8.1.(8)	Campuran Aspal Dingin untuk Pekerjaan Minor	Meter Kubik
8.1.(9)	Residu Bitumen untuk Pekerjaan Minor	Liter

## **SEKSI 8.2**

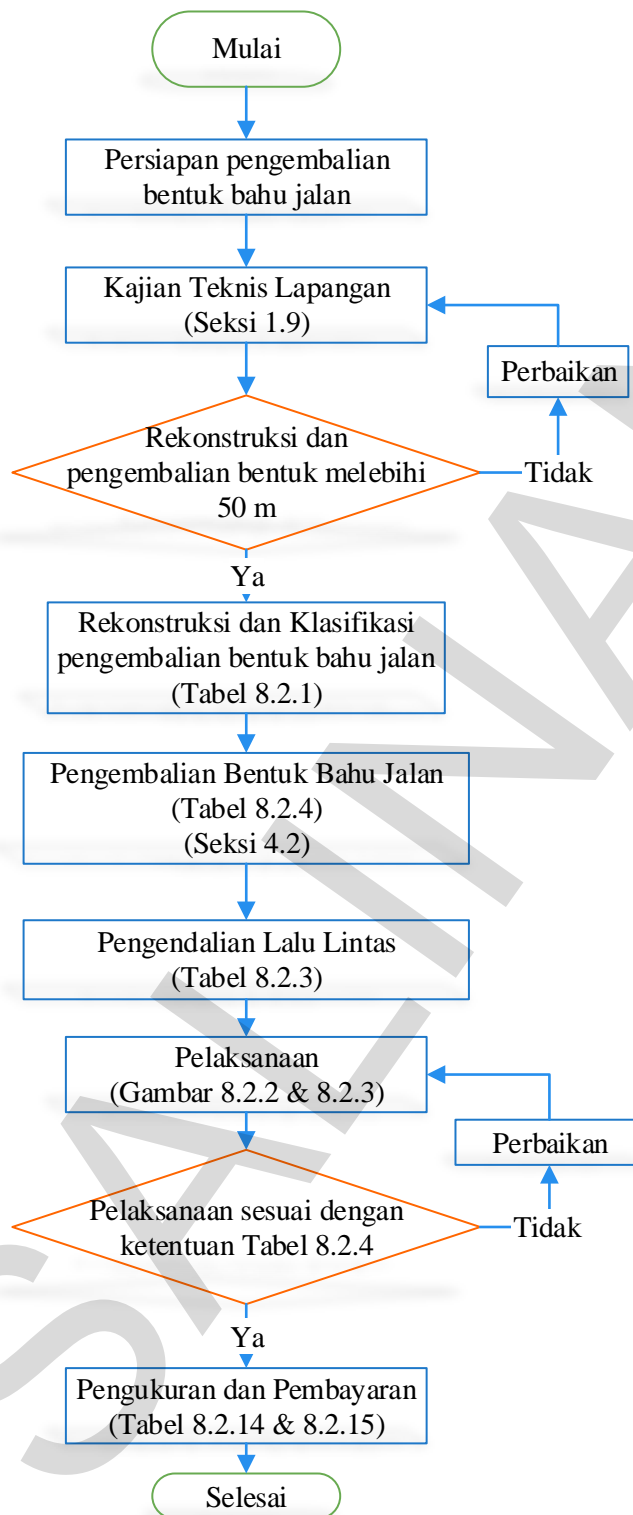
### **PENGEMBALIAN KONDISI BAHU JALAN LAMA PADA PERKERASAN BERPENUTUP ASPAL**

Pekerjaan Pengembalian Kondisi Bahu Jalan Lama Pada Perkerasan Berpenutup Aspal ini terdiri atas:

- 1) Umum
- 2) Bahan dan Pelaksanaan
- 3) Pengukuran dan Pembayaran



1) UMUM



**Gambar 8.2.1** Diagram Alir Pelaksanaan Pekerjaan Pengembalian Kondisi Bahu Jalan Lama pada Perkerasan Berpenutup Aspal

Secara umum pekerjaan pengembalian bentuk bahu jalan ini mencakup:

- a) rekonstruksi, pengkerikilan kembali atau perbaikan bentuk pada ruas terpisah dari bahu jalan lama yang panjangnya tidak lebih dari 50 meter (dalam satu sisi) dalam tiap kilometer dan pengisian lubang-lubang besar pada tiap lokasi.
- b) Pekerjaan rekonstruksi atau pengembalian bentuk pada ruas bahu jalan dengan panjang lebih dari 50 meter untuk setiap ruas harus dilaksanakan sesuai dengan Seksi 4.2 dan Divisi 3 dari Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3.
- c) Pekerjaan harus meliputi penggalian dan persiapan bahu jalan lama untuk dikembalikan kondisinya. Pemasokan, pengangkutan, penghamparan, pemadatan dan pelaburan bila-mana diperlukan, untuk bahan bahu jalan harus sesuai dengan garis dan kelandaian dan dimensi yang ditunjukkan dalam Gambar atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan.

#### Lokasi yang Membutuhkan Pengembalian Kondisi

Luas bahu jalan yang memerlukan pengembalian kondisi akan ditetapkan oleh Direksi Pekerjaan berdasarkan pengamatan visual yang dilaksanakan selama survei lapangan awal oleh Penyedia Jasa saat permulaan Periode Mobilisasi menurut ketentuan dari Seksi 1.9 dari Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3. Detil aktual baik cara maupun luas pekerjaan pengembalian kondisi untuk setiap lokasi yang ditetapkan akan diterbitkan secara tertulis oleh Direksi Pekerjaan setelah survei lapangan memberikan sejumlah detil kondisi bahu jalan lama. Perintah tertulis Direksi Pekerjaan juga akan menyebutkan waktu yang pantas untuk penyelesaian pekerjaan pengembalian kondisi ini.

**Tabel 8.2.1** Klasifikasi Pekerjaan Pengembalian Kondisi Bahu Jalan

Syarat Penerimaan	Keterangan
Bahu jalan tidak mampu mendukung beban roda normal	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.2.1
Bahu jalan lebih rendah dari perkerasan berpenutup aspal yang bersebelahan dengan perbedaan elevasi lebih dari 5 cm atau bahu jalan tersebut mempunyai banyak lubang besar	
Terdapat pohon yang menghalangi jarak pandang atau jika membahayakan keselamatan lalu lintas	

**Tabel 8.2.2** Pekerjaan Seksi lain yang berkaitan

No	Pekerjaan	Seksi
1	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	Seksi 1.8
2	Kajian dan Teknis Lapangan	Seksi 1.9
3	Bahan dan Penyimpanan	Seksi 1.11
4	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19
5	Penyiapan-Badan Jalan	Seksi 3.3
6	Pembersihan, Pengupasan, dan Pematangan Pohon	Seksi 3.4
7	Bahu Jalan	Seksi 4.2

No	Pekerjaan	Seksi
8	Lapis Pondasi Agregat	Seksi 5.1
9	Lapis Resap Pengikat dan Lapis Perekat	Seksi 6.1
10	Laburan Aspal Satu Lapis (BURTU) dan Laburan Aspal Dua Lapis (BURDA)	Seksi 6.2
11	Pemeliharaan Rutin Perkerasan, Bahu Jalan, Drainase, Perlengkapan Jalan dan Jembatan	Seksi 10.1
12	Pemeliharaan Jalan Samping dan Jembatan	Seksi 10.2

Pengendalian Lalu lintas mengikuti Seksi 1.8 yang dapat dilihat pada Tabel 8.2.3

**Tabel 8.2.3** Ketentuan Pengendalian Lalu Lintas Pekerjaan Pengembalian Bentuk Bahu Jalan

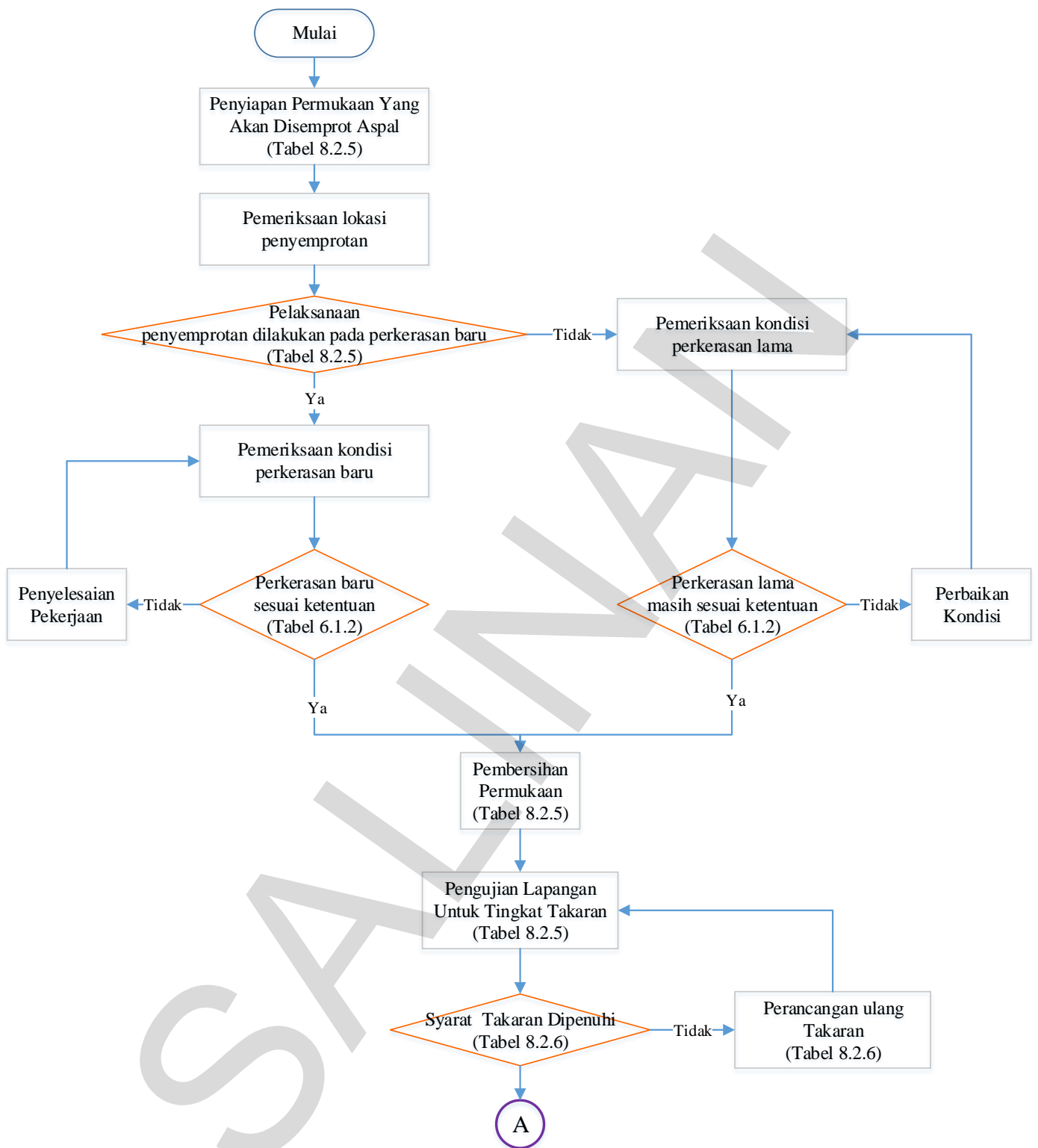
Syarat Penerimaan			Ket	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	No
1	Seluruh petunjuk lalu lintas sepanjang zona kerja pada setiap periode pelaksanaan sudah tersedia	Rambu lalu lintas yang diperlukan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 4.2.1.(10)	Proses penghambaran dan pemadatan	Mengarahkan Penyedia Jasa agar memenuhi ketentuan pengendalian lalu lintas seksi 1.8
		Barikade			
		Rel pengaman lentur atau kaku			
		Lampu			
		Sinyal			
		Marka jalan dan perlengkapan lalu lintas lainnya			
		Manajemen lalu lintas			

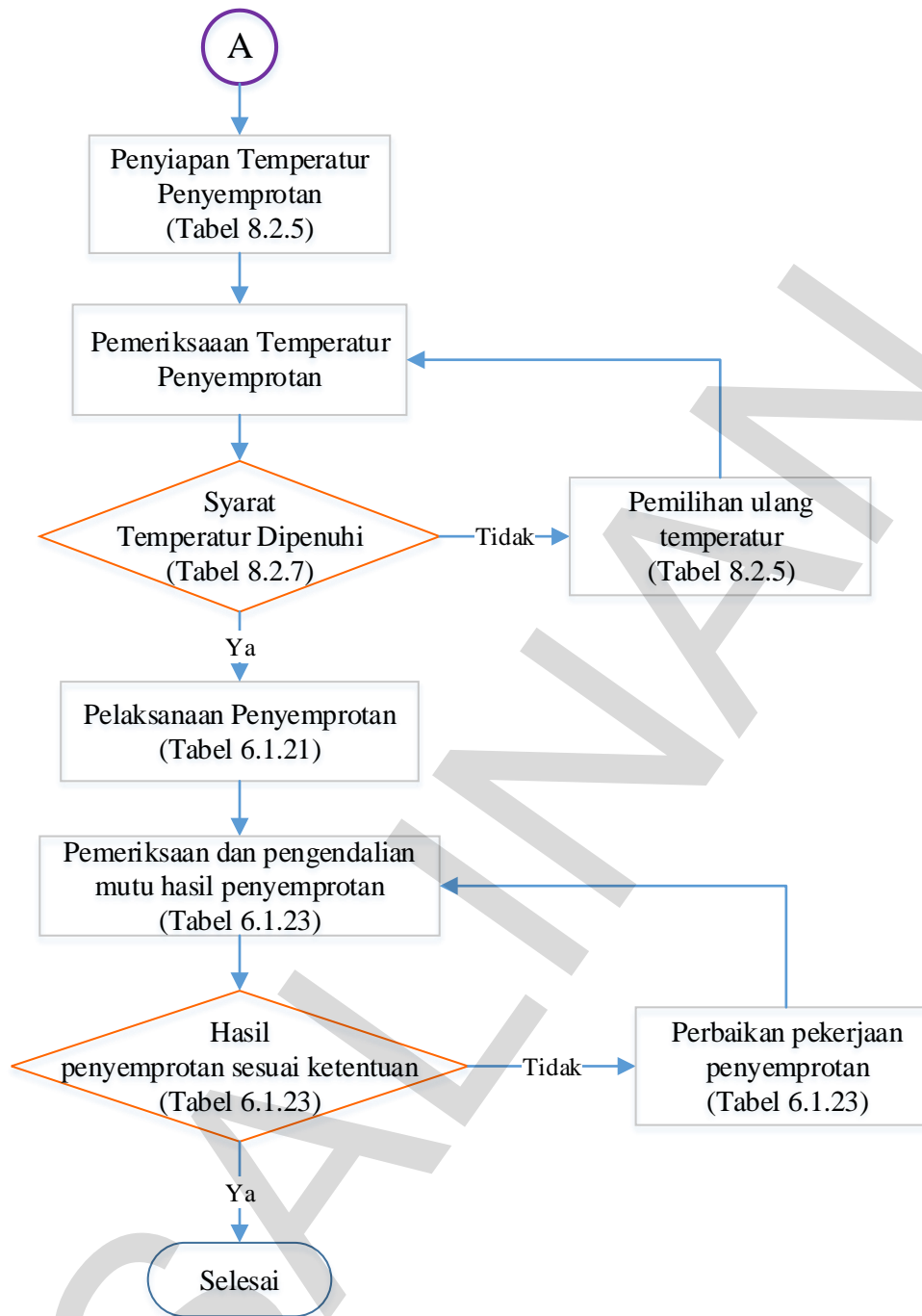
## 2) BAHAN DAN PELAKSANAAN

Semua ketentuan dalam Seksi 4.2 dari Manual ini harus berlaku kecuali berikut ini :

**Tabel 8.2.4 Ketentuan Pengembalian Bentuk Bahu Jalan**

Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
Lubang-lubang yang terlalu kecil untuk dipadatkan dengan menggunakan alat mekanik	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.2.2	Harus dipadatkan secara manual	Pengukuran dan pembayaran
Elevasi bahu jalan lebih tinggi atau lebih rendah 1 cm dari elevasi jalur lalu lintas ( <i>carriageway</i> ) yang bersebelahan		Semua bahu jalan harus dibentuk kembali	
Bahu jalan merintang drainase air melintang yang berasal dari jalur lalu lintas		Bahu Jalan harus dipangkas dan dipadatkan kembali setelah pengembalian bentuk	
Kelandaian lereng melintang bahu jalan berbeda lebih 2% dari kelandaian rancangan		Memilih lokasi yang sesuai ketentuan	
Bahu jalan yang tidak memerlukan rekonstruksi			
Lokasi pembuangan bahan galian menghalangi jarak pandang, menghalangi drainase dan menimbulkan endapan pada drainase			





**Gambar 8.2.2** Diagram Alir Pelaksanaan Pekerjaan Lapis Resap Pengikat Dan Lapis Perekat  
(Sumber: Manual Supervisi Jalan Divisi 6)

**Tabel 8.2.5** Ketentuan Penyiapan Permukaan Pekerjaan Lapis Resap Pengikat dan Lapis Perekat

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pelaksanaan penyemprotan dilakukan pada perkerasan baru	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4.(1)	Mengarahkan agar perkerasan atau bahu jalan baru selesai dilaksanakan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Divisi 4)	Cek kondisi perkerasan lama
2	Kondisi perkerasan lama masih sesuai ketentuan		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk membersihkan permukaan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan perbaikan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Divisi 4)
3	Perkerasan jalan baru sudah sesuai ketentuan		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk membersihkan permukaan dan proses percobaan lapangan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4.(2))	
4	Penggunaan aspal emulsi yang sesuai ketentuan untuk Lapis Resap Pengikat		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk membersihkan permukaan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk mengganti bahan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.2)
5	Penggunaan aspal emulsi yang sesuai ketentuan untuk Lapis Resap Pengikat			
6	Lapisan perkerasan telah bersih dari segala kotoran		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan pengujian lapangan untuk takaran (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4.(2))	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan perbaikan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4.(1))
7	Pengujian lapangan untuk takaran sudah sesuai ketentuan			
8	Penyiapan temperatur penyemprotan sudah sesuai ketentuan		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan proses penyemprotan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4.(3))	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan perbaikan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4.(1))

(Sumber: Manual Supervisi Jalan Divisi 6)

**Tabel 8.2.6** Takaran Pemakaian Lapis Perekat

Jenis Aspal	Takaran (liter per meter persegi) pada		
	Permukaan Baru atau Aspal atau Beton Lama Yang Licin	Permukaan Porous dan Terekpos Cuaca	Permukaan Berbahan Pengikat Semen
Aspal Cair	0,15	0,15 - 0,35	0,2 – 1,0
Aspal Emulsi	0,20	0,20 - 0,50	0,2 – 1,0
Aspal Emulsi yang diencerkan (1:1)	0,40	0,40 - 1,00	0,4 – 2,0
Aspal Emulsi Modifikasi	0,20	0,20 - 0,50	0,2 – 1,0

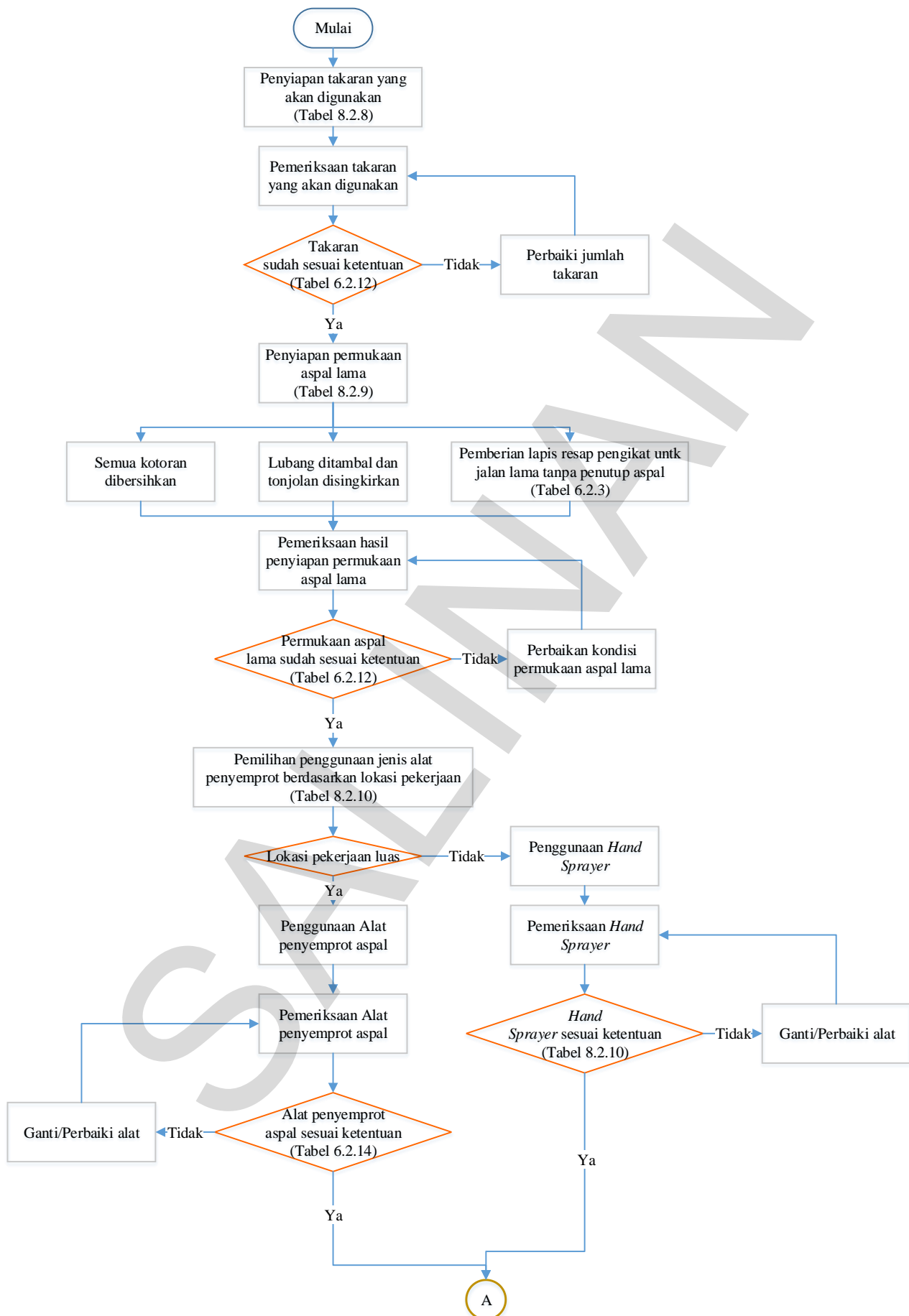
(Sumber: Manual Supervisi Jalan Divisi 6)

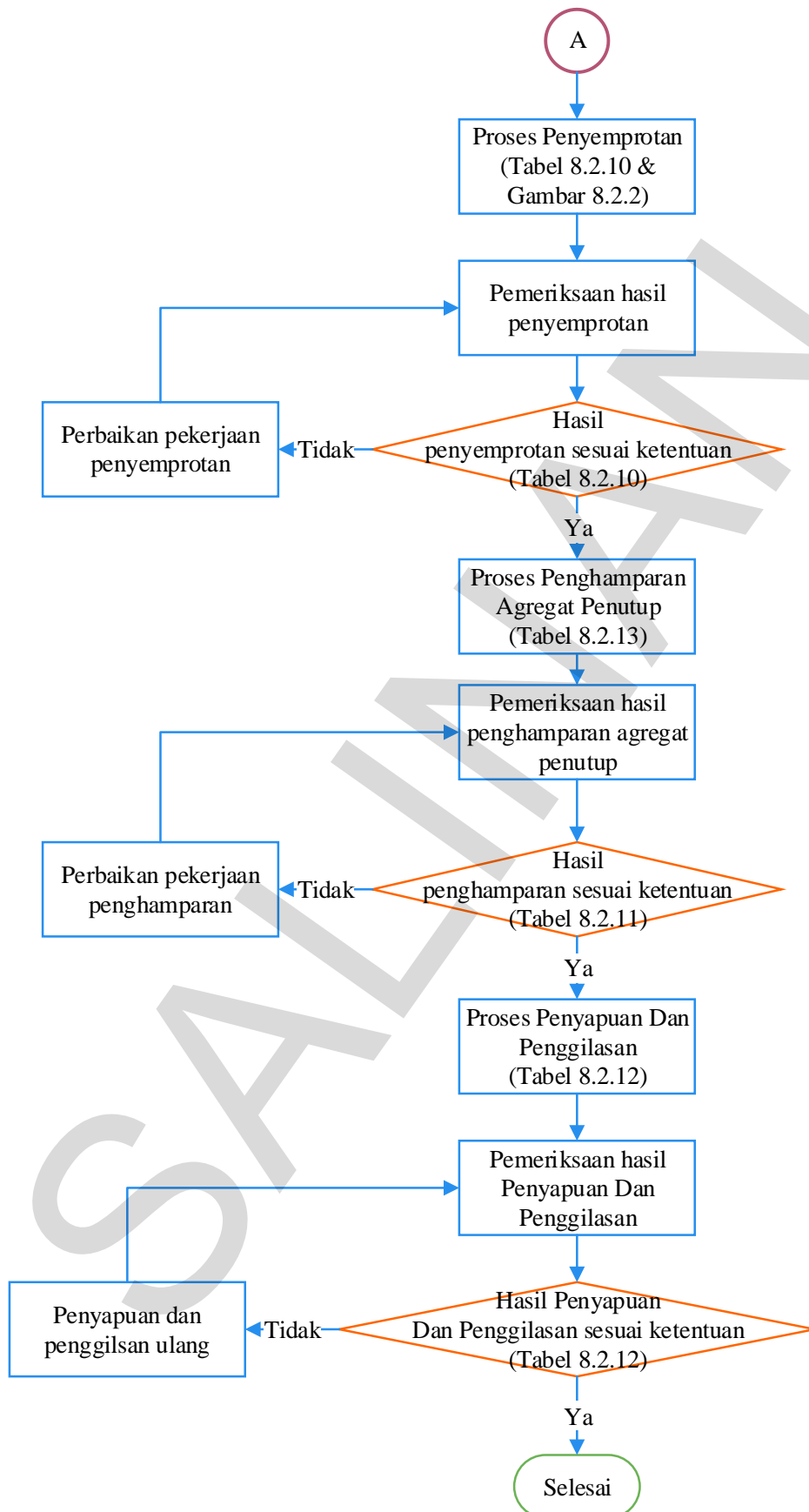
**Tabel 8.2.7** Temperatur Penyemprotan

Jenis Aspal	Rentang Suhu Penyemprotan
Aspal cair, 25-30 pph minyak tanah	110 ± 10 °C
Aspal cair, 80-85 pph minyak tanah (MC-30)	45 ± 10 °C
Aspal emulsi, emulsi modifikasi atau aspal emulsi yang diencerkan	Tidak dipanaskan

(Sumber: Manual Supervisi Jalan Divisi 6)







**Gambar 8.2.3** Diagram Alir Pelaksanaan Pekerjaan BURTU Dan BURDA  
(Sumber: Manual Supervisi Jalan Divisi 6)

**Tabel 8.2.8** Ketentuan Kuantitas Bahan yang Akan Dipakai Pada Pekerjaan BURTU dan BURDA

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Takaran pemakaian bahan aspal sesuai ketentuan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(1)	Mengarahkan memulai penyiapan permukaan aspal lama (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.1.(5))	Mengarahkan agar takaran sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.1.(5))
2	Takaran hamparan agregat cukup untuk menutupi permukaan, tanpa ada kelebihan bahan setelah pemadatan			Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan perbaikan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Divisi 4)

(Sumber: Manual Supervisi Jalan Divisi 6)

**Tabel 8.2.9** Ketentuan Persiapan Permukaan Aspal Lama Pada Pekerjaan BURTU dan BURDA

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Semua kotoran dan bahan tidak dikehendaki lainnya harus sudah bersih	dilebihkan paling sedikit 20 sentimeter dari tiap-tiap tepi yang akan disemprot	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(2)	Mengarahkan agar pelaburan dilaksanakan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(3))	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pembersihan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Divisi 4)
2	Lubang-lubang atau tonjolan dari bahan-bahan yang tidak dikehendaki harus disingkirkan dari permukaan	Menggunakan alat penggaru baja atau cara lain yang disetujui			Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan perbaikan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.1.(5))
3	Permukaan jalan lama tanpa penutup aspal, terlebih dahulu diberi Lapis Resap Pengikat				

(Sumber: Manual Supervisi Jalan Divisi 6)

**Tabel 8.2.10** Ketentuan Pelaksanaan Pelaburan (Pemakaian Bahan Aspal) Pada Pekerjaan BURTU dan BURDA

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penyemprotan dilaksanakan di lokasi yang luas	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(3)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan alat penyemprot aspal	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan <i>hand sprayer</i>
2	Distributor aspal harus dioperasikan sesuai grafik penyemprotan yang telah disetujui		Lanjutkan Penyemprotan	Mengarahkan penyedia jasa untuk melindungi lokasi awal dan akhir penyemprotan
3	Variasi temperatur penyemprotan dibawah 10°C dari ketentuan			Mengarahkan penyedia jasa agar memenuhi ketentuan takaran (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4..(2))
4	lintasan penyemprotan bahan aspal selebar satu lajur atau kurang		Mengarahkan penyedia jasa agar terdapat bagian yang tumpang tindih (overlap) selebar 20 cm sepanjang sisi-sisi lajur yang bersebelahan	Mengarahkan penyedia jasa agar melakukan penyemprotan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(3))
5	Lokasi awal dan akhir penyemprotan harus dilindungi dengan bahan yang cukup kedap (kertas kerja)		Mengarahkan penyedia jasa untuk mulai dan berhenti penyemprotan sampai seluruh bahan pelindung tersemprot	Mengarahkan penyedia jasa agar melindungi seluruh lokasi sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(3))
6	Kecepatan laju distributor aspal harus konstan		Lanjutkan Penyemprotan	Mengarahkan penyedia jasa agar melakukan penyemprotan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(3))
7	Sisa aspal dalam tangki distributor setelah penyemprotan selesai minimal 10% dari kapasitas tangki			Mengarahkan penyedia jasa agar menghentikan penyemprotan dan alat diperbaiki sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(3))
8	Alat semprot dalam kondisi baik saat dioperasikan			

(Sumber: Manual Supervisi Jalan Divisi 6)

**Tabel 8.2.11** Ketentuan Penghamparan Agregat Penutup Pada Pekerjaan BURTU dan BURDA

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Agregat penutup dalam bak truk di lapangan mempunyai jumlah yang cukup untuk menutup seluruh bidang yang akan ditebar	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(4)	Proses Penyapuan dan Penggilasan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(5))	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan penghamparan agregat penutup sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(4))
2	Agregat tersebut harus bersih dan dijamin akan melekat ke bahan aspal dalam waktu 5 menit setelah penyemprotan aspal			
3	Penghamparan agregat harus dilaksanakan segera setelah penyemprotan aspal dimulai dan harus diselesaikan dalam jangka waktu 5 menit terhitung sejak selesainya penyemprotan			
4	Agregat dihampar merata di atas permukaan yang telah disemprot aspal			

(Sumber: Manual Supervisi Jalan Divisi 6)

**Tabel 8.2.12** Ketentuan Penyapuan dan Penggilasan Pada Pekerjaan BURTU dan BURDA

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penghamparan agregat penutup selesai dilakukan sesuai ketentuan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(5)	Proses penggilasan dengan alat pemadat roda karet	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan penghamparan agregat penutup sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(4))
2	Permukaan jalan bersih dari agregat yang berlebih		Proses Pengendalian Mutu dan Pengujian Lapangan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.2.6)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk membersihkan permukaan jalan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.1.(9))

(Sumber: Manual Supervisi Jalan Divisi 6)

**Tabel 8.2.13** Ketentuan Penyemprotan Pekerjaan Lapis Resap Pengikat dan Lapis Perekat

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penyemprotan dilaksanakan di lokasi yang luas	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4.(3)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan alat penyemprot aspal	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan <i>hand sprayer</i>
2	Lokasi awal dan akhir penyemprotan harus dilindungi dengan bahan yang cukup kedap			Mengarahkan penyedia jasa untuk melindungi lokasi awal dan akhir penyemprotan
3	Takaran pemakaian rata-rata sesuai ketentuan			Mengarahkan penyedia jasa agar memenuhi ketentuan takaran (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4..(2)))
4	Untuk Lapis perekat, terdapat bahan aspal yang berlebihan dan tergenang di atas permukaan yang telah disemprot		Mengarahkan penyedia jasa untuk meratakan permukaan dengan alat pemadat roda karet, sapu ijuk, atau alat penyapu dari karet	Proses Pengendalian Mutu dan Pengjian Lapangan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.6)
5	Tempat-tempat yang disemprot dengan Lapis Resap Pengikat menunjukkan adanya bahan aspal berlebihan		Mengarahkan penyedia jasa untuk menutup dengan bahan penyerap	Proses Pengendalian Mutu dan Pengjian Lapangan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.6)

(Sumber: Manual Supervisi Jalan Divisi 6)



**Gambar 8.2.5** Hand Sprayer





**Gambar 8.2.6 Pelaksanaan Penyemprotan**

Untuk mencegah kerusakan pada struktur, bangunan (*property*) lainnya atau untuk mencegah bahaya atau gangguan terhadap lalu lintas, bila diperlukan, pohon yang telah ditetapkan untuk ditebang harus dipotong mulai dari atas ke bawah. Kecuali diperintahkan lain oleh Direksi Pekerjaan maka Penyedia Jasa harus menimbun kembali lubang-lubang yang disebabkan oleh pembongkaran batang dan akar-akarnya bahan yang cocok dan disetujui oleh Direksi Pekerjaan. Pekerjaan penimbunan kembali ini tidak dibayar tersendiri, tetapi harus dipandang sebagai kewajiban Penyedia Jasa yang telah diperhitungkan dalam Harga Kontrak untuk Penebangan Pohon. Semua pohon, batang, akar dan sampah lainnya yang diakibatkan oleh operasi ini harus dibuang oleh Penyedia Jasa di luar Daerah Milik Jalan (DMJ) atau di lokasi yang ditunjuk oleh Direksi Pekerjaan.

### 3) PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN

**Tabel 8.2.14** Ketentuan Pengukuran dan Pembayaran

Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
Rekonstruksi atau pengerikilan kembali bahu jalan pada lokasi bahu jalan lama diukur untuk pembayaran sebagai volume pekerjaan galian dan/atau bahan berbutir yang telah dipadatkan, yang aktual dihampar dan diterima dalam pekerjaan pengembalian kondisi	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.2.3	Membayar Sesuai Ketentuan	Melakukan pengukuran kembali
Kuantitas untuk bahan yang digunakan dalam rekonstruksi atau pengerikilan kembali pada bahu jalan lama sesuai dengan yang telah disahkan oleh Direksi Pekerjaan		Membayar sesuai dengan Seksi 8.1 dari Manual ini untuk bahan yang digunakan	Membayar sesuai kuantitas yang digunakan
Kuantitas untuk pekerjaan galian, penyiapan tanah dasar atau pemangkasan dan pemadatan kembali yang telah dilaksanakan sesuai dengan yang telah disahkan oleh Direksi Pekerjaan		Membayar menurut Harga Kontrak per satuan pengukuran untuk Mata Pembayaran yang terdaftar di bawah dan ditunjukkan dalam Daftar Kuantitas dan Harga, dimana harga dan pembayaran tersebut harus merupakan kompensasi penuh untuk penyediaan semua pekerja, perkakas, peralatan dan semua pekerjaan lainnya atau biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan semua pekerjaan	

**Tabel 8.2.15** Ketentuan Nomor Mata Pembayaran

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
8.2.(1)	Galian untuk Bahu Jalan dan Pekerjaan Minor Lainnya	Meter Kubik



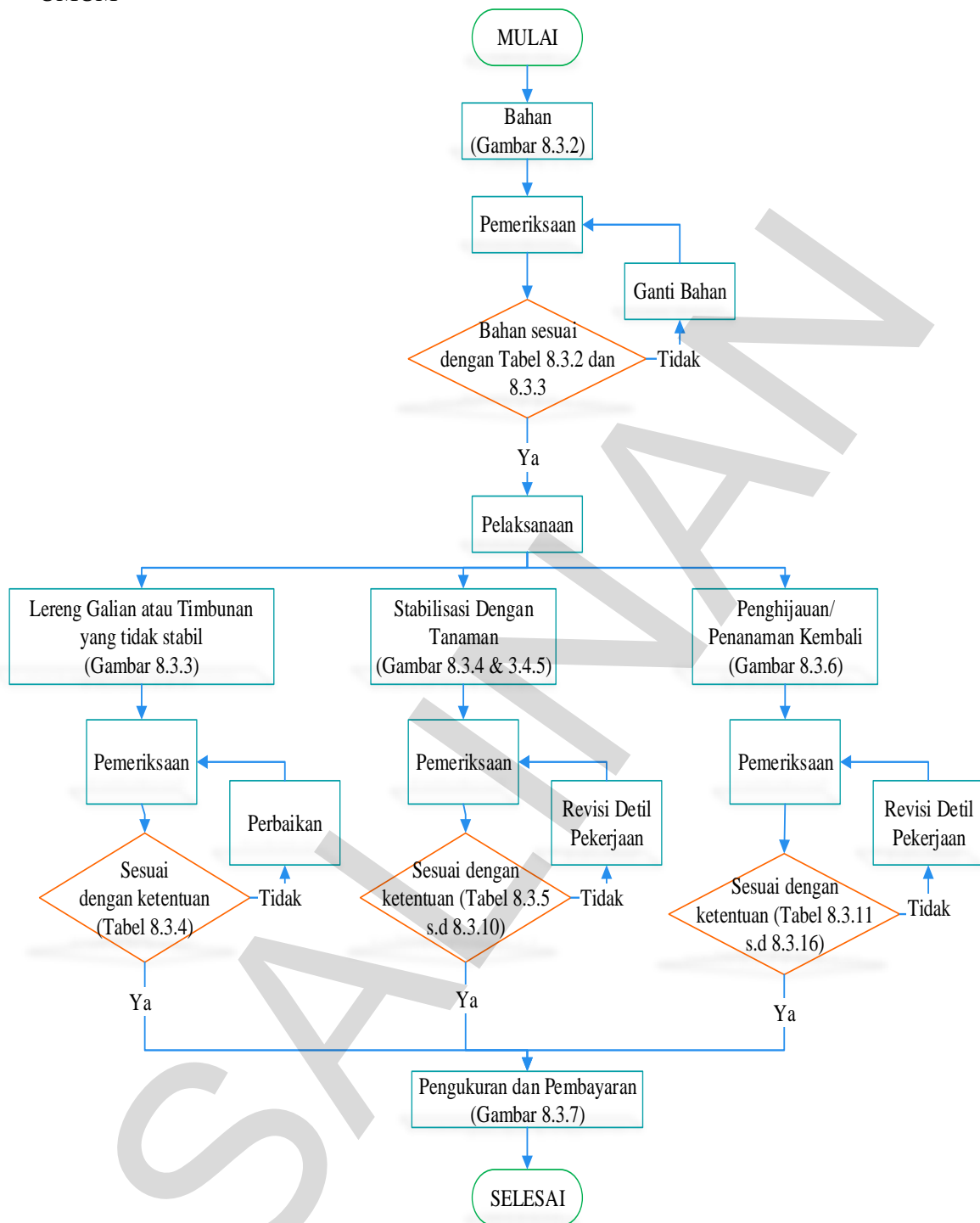
### SEKSI 8.3

#### **PENGEMBALIAN KONDISI SELOKAN, SALURAN AIR, GALIAN, TIMBUNAN DAN PENGHIJAUAN**

Uraian Pekerjaan Pengembalian Kondisi Selokan, Saluran Air, Galian, Timbunan, Dan Penghijauan terdiri atas:

- 1) Umum
- 2) Bahan
- 3) Pelaksanaan
- 4) Pengukuran Dan Pembayaran

1) UMUM



**Gambar 8.3.1** Diagram Alir Umum Pekerjaan Pengembalian Kondisi Selokan, Saluran Air, Galian, Timbunan dan Penghijauan

a) Selokan dan Saluran Air

Tujuan utama dari pekerjaan ini adalah untuk menghilangkan pengaruh aliran air di bawah permukaan dan di atas permukaan, yang cukup besar terhadap kekuatan perkerasan di seluruh lokasi proyek.

Pekerjaan yang akan dilaksanakan dapat meliputi, tetapi tidak terbatas pada, pelebaran dan/atau pendalaman selokan lama; pembuatan selokan baru; penggantian saluran air lama atau pembuatan saluran air baru dan pembuatan drainase di bawah permukaan.

b) Galian dan Timbunan

Pekerjaan ini meliputi restorasi galian atau lereng timbunan yang tidak stabil dan melengkapi dengan penanaman dan pemeliharaan rumput atau bambu untuk mencegah erosi dan kelongsoran dangkal.

c) Penghijauan

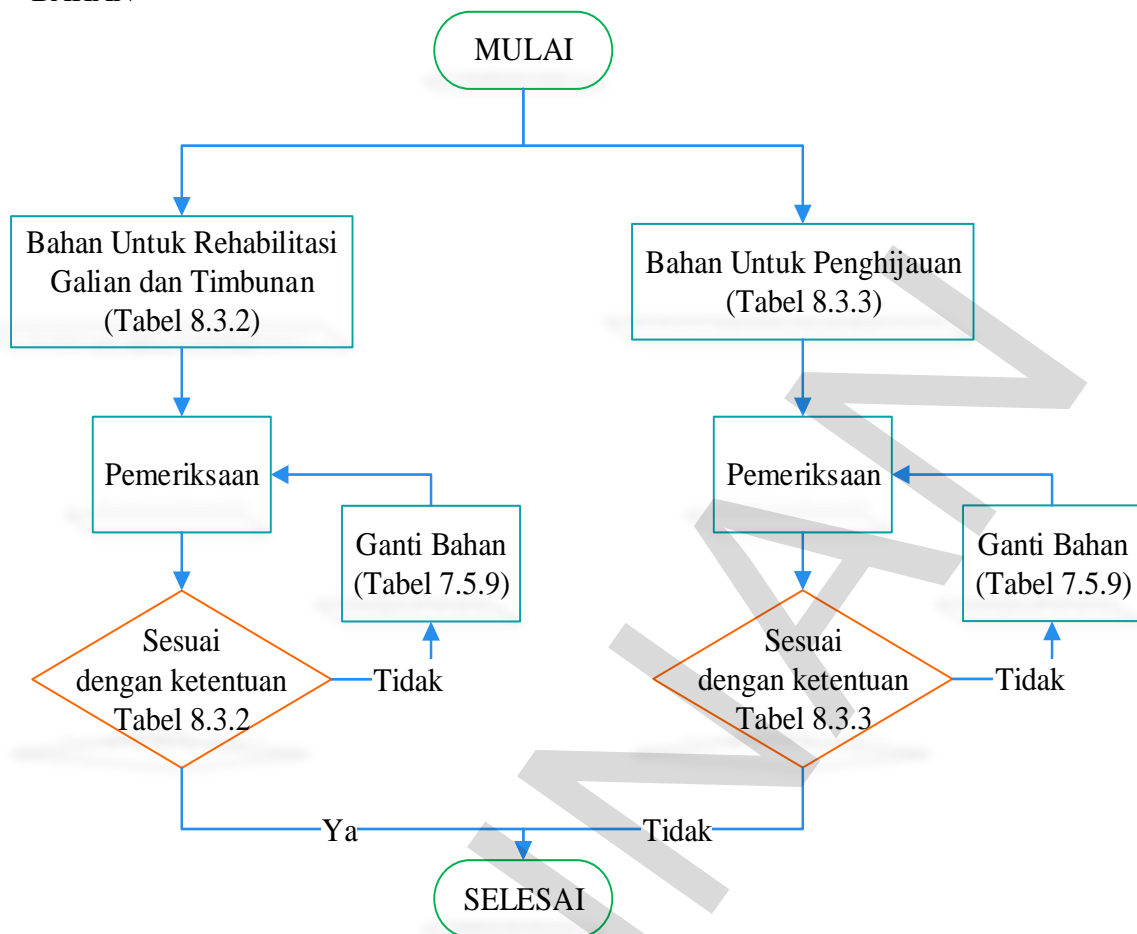
Pekerjaan ini meliputi penyiapan bahan, pelaksanaan, penyiraman, perlindungan, pemeliharaan tanaman baru untuk menggantikan tanaman yang ditebang karena pelebaran jalan maupun untuk penghijauan.

Pekerjaan Seksi lain yang berkaitan dengan Seksi ini dapat dilihat pada Tabel. 8.3.1

**Tabel 8.3.1** Pekerjaan Seksi Lain yang Berkaitan

No	Pekerjaan	Seksi
1.	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	Seksi 1.8
2.	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19
3.	Pasaranan Batu Dengan Mortar	Seksi 2.2
4.	Galian	Seksi 3.1
5.	Timbunan	Seksi 3.2
6.	Pelebaran Perkerasan	Seksi 4.1
7.	Pengembalian Kondisi Bahu Jalan Lama Pada Jalan Berpenutup Aspal	Seksi 8.2

2) BAHAN



**Gambar 8.3.2** Diagram Alir Bahan Pengembalian Kondisi Selokan, Saluran Air, Galian, Timbunan Dan Penghijauan

Tabel 8.3.3 sampai dengan Tabel 8.3.3 menunjukkan ketentuan Bahan yang harus dipenuhi oleh Penyedia Jasa untuk selanjutnya diperiksa dan disetujui oleh Direksi Pekerjaan.

**Tabel 8.3.2** Ketentuan Bahan Rehabilitasi Galian Dan Timbunan

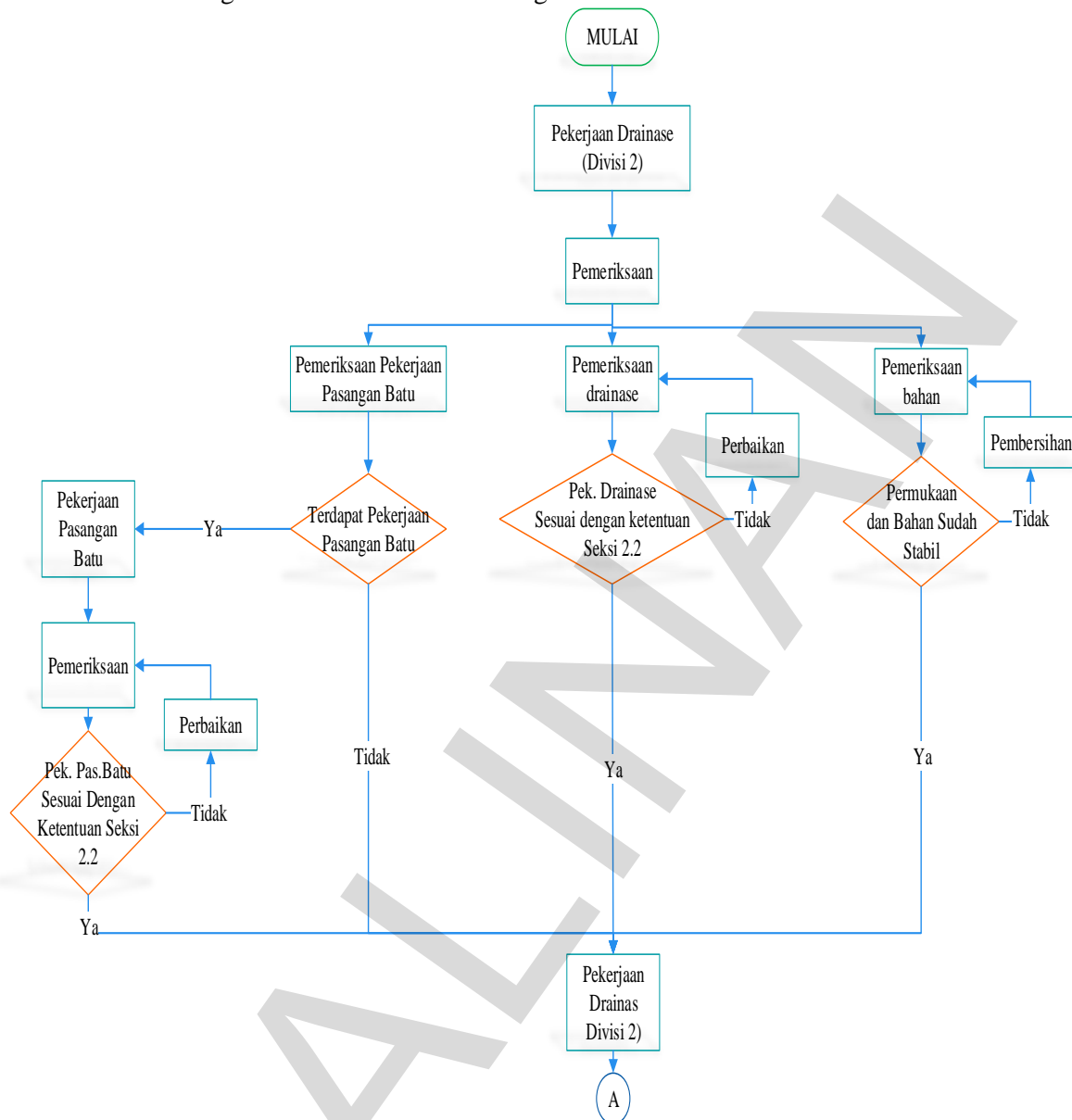
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Untuk Rehabilitasi Galian dan Timbunan					
1	Tanaman meliputi reruputan	Mampu memberikan stabilitas efektif pada lereng yang memerlukan stabilisasi	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 8.3.2.(1).(a)	Menerima dan menyetujui bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan
2	Rerumputan harus dari jenis-jenis asli dari propinsi tertentu di Indonesia	Ketentuan tambahan untuk rerumputan antara lain: tidak merugikan, tidak membahayakan manusia/hewan, tidak mengganggu pertanian.	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 8.3.2.(1).(b)		
		Tanaman bebas dari penyakit, rerumputan beracun, dan rerumputan berakar panjang			
3	Tanaman rumput VS (Vetiver System) yang digunakan untuk stabilisasi lereng dan penahan terhadap erosi air permukaan adalah spesies vetiveria zizanioides atau dikenal sebagai rumput akar wangi	VS berdaun kaku, bentuknya panjang dan sempit, lebar daun kurang dari 8 mm, tinggi 1,5-2,5 m, permukaan daun licin tidak berbulu, tepian ramping, runcing, rapat dan tegak sepanjang tangkai bunga	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 8.3.2.(1).(c)		
		Akar memanjang kebawah dengan panjang lebih dari 2 m pada umur 1 tahun			
4	Pupuk yang digunakan adalah sebagai nutrisi tanaman		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 8.3.2.(1).(d)		
5	Bahan timbunan yang digunakan untuk restorasi lereng adalah timbunan pilihan		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 8.3.2.(1).(e)		

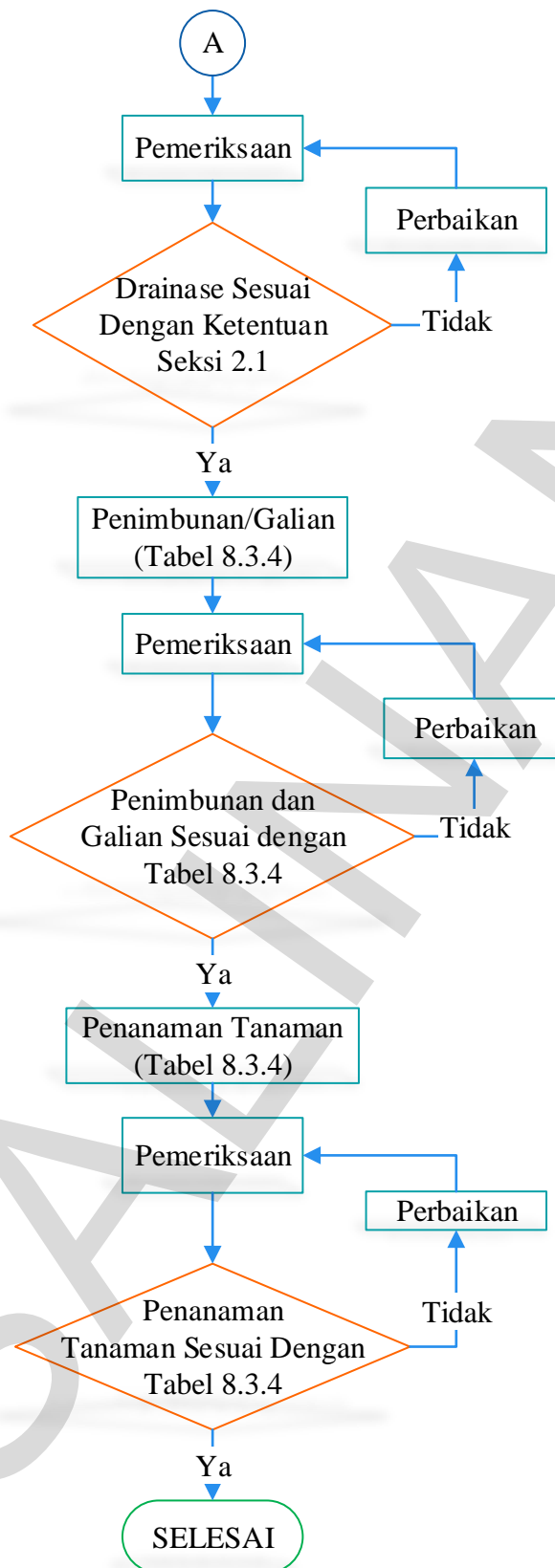
**Tabel 8.3.3** Ketentuan Bahan Penghijauan (Penanaman Kembali)

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
Untuk Penghijauan (Penanaman Kembali)					
1	Jenis tanaman pohon sesuai dengan Gambar		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 8.3.2.(2).(a)	Menerima dan menyetujui bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan
2	Pupuk yang digunakan terdiri dari nitrogen total, oksida fospor dan garam kalium yang larut dalam air.	Pupuk dikirim ke lapangan dalam karung atau dalam kemasan yang aman, labelnya lengkap dan menjelaskan kandungan di dalamnya.	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 8.3.2.(2).(b)		
		Pupuk buatan jenis Di Ammonium Phospate (DAP) cocok untuk pertumbuhan VS			
3	Batu kapur yang 100% lolos ayakan No.8 dan 25% lolos ayakan No.100 telah tersedia.	Batu kapur mengandung lebih dari 50% Kalsium Oksida	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 8.3.2.(2).(c)		
4	Bahan rabuk terdiri dari rumput kering, jerami atau bahan lain yang tidak beracun	Bahan rabuk dapat dicampur dengan kotoran hewan ternak dengan jenis takaran sesuai Panduan Penananman VS	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 8.3.2.(2).(d)		
5	Lapisan humus terdiri dari tanah permukaan yang mudah gembur secara alami	Bebas dari akar-akar, tanah lempung keras dan bebatuan dengan diameter lebih dari 5 cm serta bahan asing lainnya.	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 8.3.2.(2).(e)		

### 3) PELAKSANAAN

#### a) Pelaksanaan Lereng Galian Atau Timbunan Yang Tidak Stabil





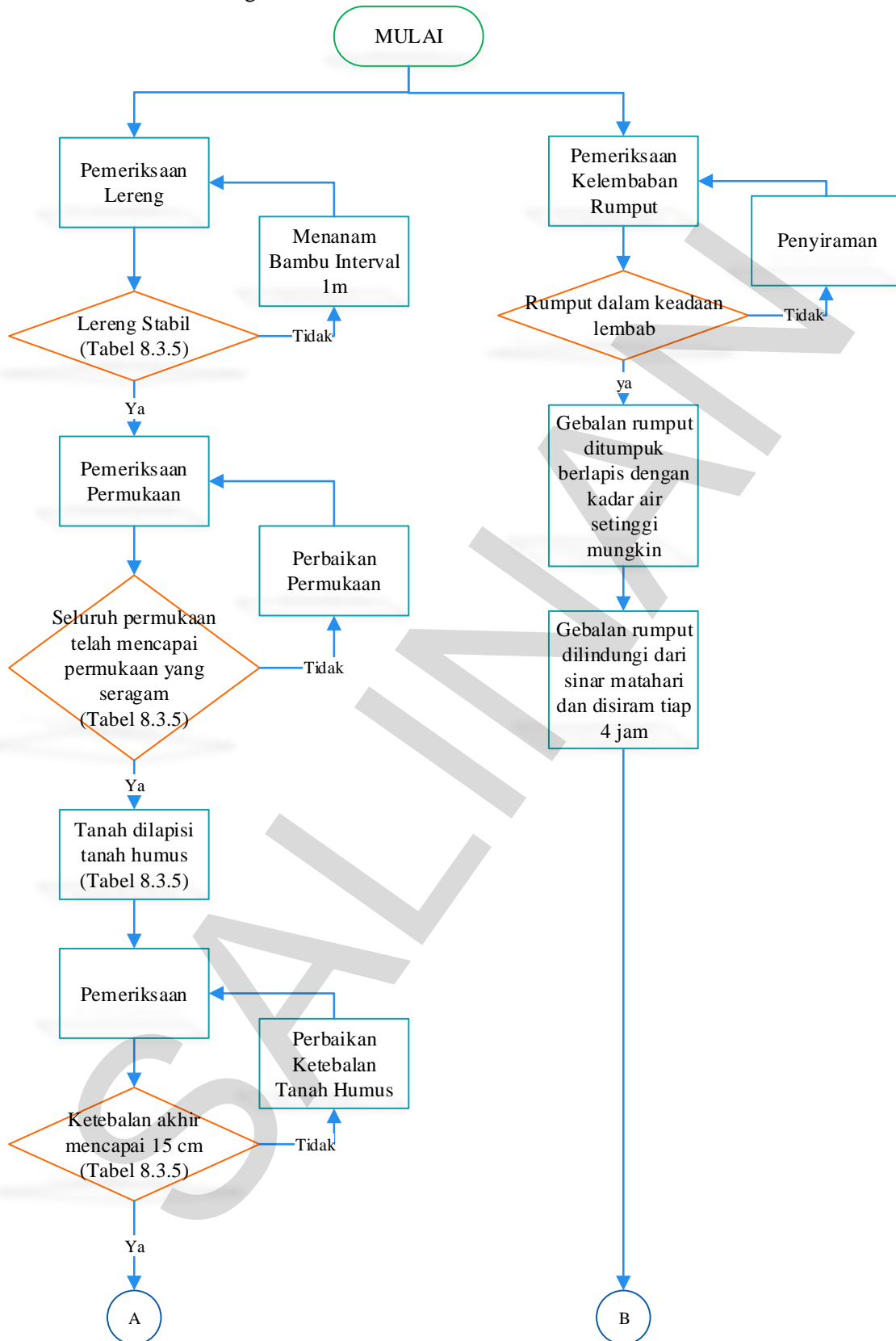
**Gambar 8.3.3** Diagram Alir Pelaksanaan Lereng Galian atau Timbunan yang Tidak Stabil

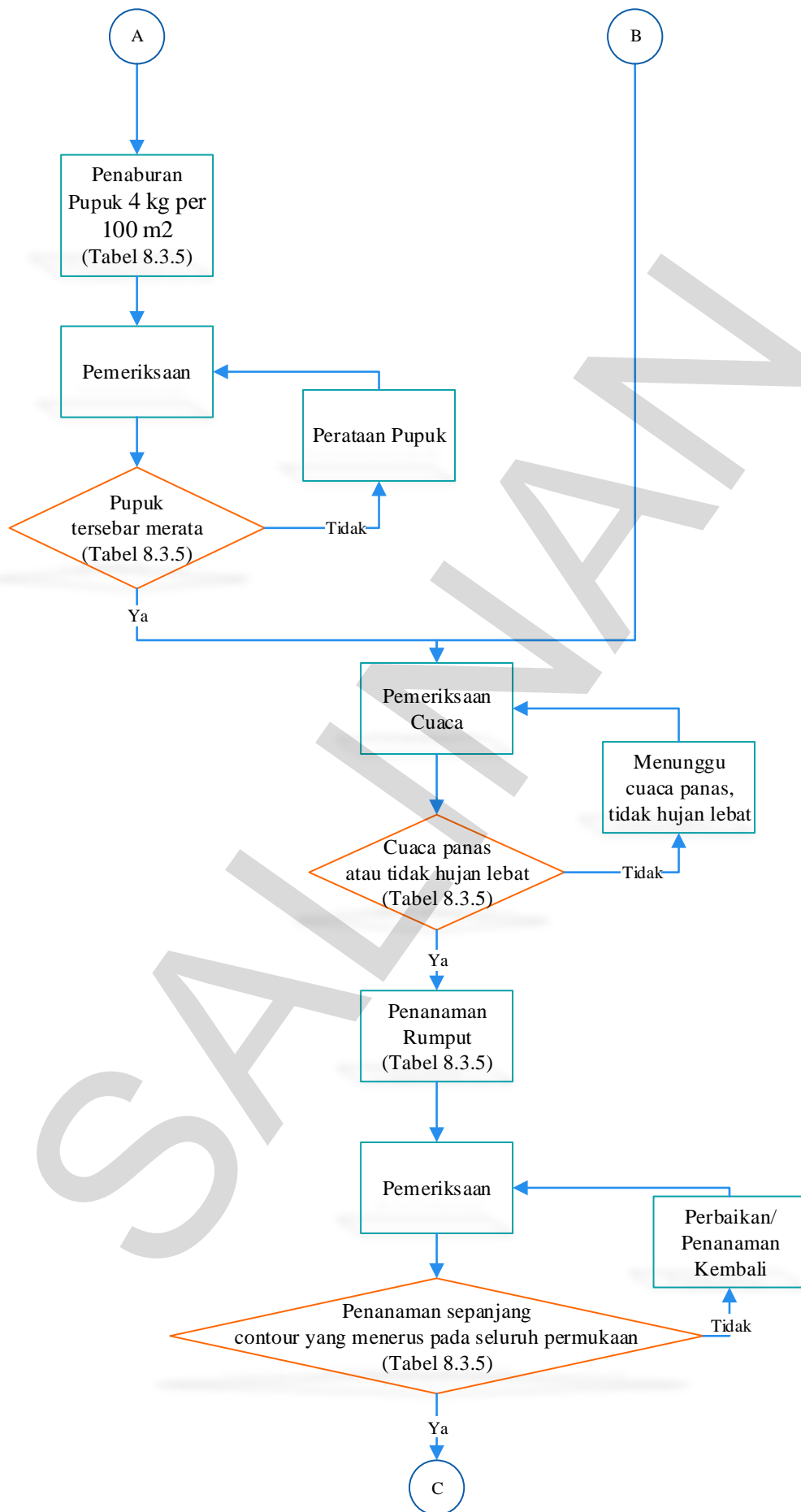


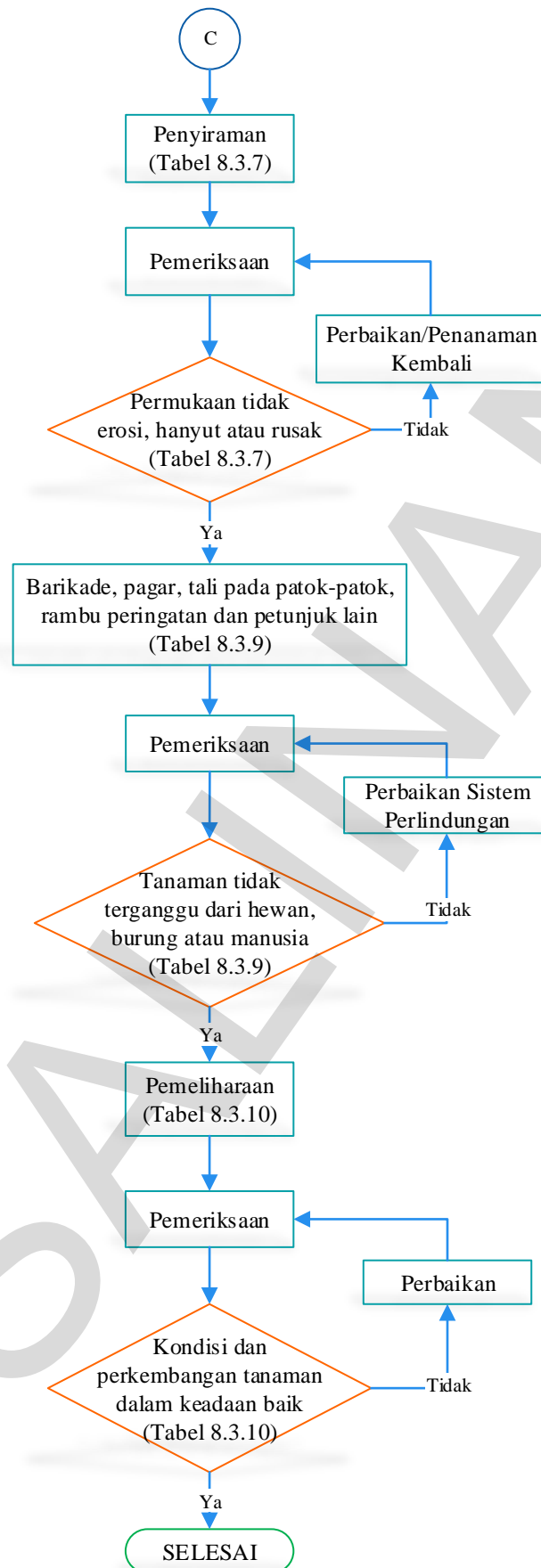
**Tabel 8.3.4** Ketentuan Pelaksanaan Lereng Galian atau Timbunan yang Tidak Stabil

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Restorasi lereng galian atau timbunan tidak stabil		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 8.3.3.(1)	Memeriksa dan menerima hasil pekerjaan Lereng Galian atau Timbunan yang Tidak Stabil	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan restorasi lereng galian dan timbunan yang tidak stabil
2	Pekerjaan pasangan batu dengan Mortar dilakukan sesuai ketentuan	Lihat Spesifikasi Umum 2010 Rev.3 Seksi 2.2			Mengarahkan Penyedia Jasa melaksanakan pekerjaan pasangan baru dengan mortar sesuai dengan ketentuan Spesifikasi Umum 2010 Rev.3 Seksi 2.2
3	Bahan yang digunakan adalah bahan yang stabil				Bahan tidak stabil dibuang ketika penggalian/ penggantian bahan tidak stabil dilakukan.
4	Terdapat drainase yang baik				Memerintahkan Penyedia Jasa membuat drainase yang baik
5	Terdapat permukaan lereng timbunan yang terekspos dan masih utuh	Lereng galian maupun timbunan memiliki kaki timbunan yang cukup stabil dan dibuat bertangga		Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan penimbunan kembali lereng dimulai dari kaki lereng dan dikerjakan dalam lapisan horizontal yang masing-masing dipadatkan sampai memenuhi standar	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk membuat timbunan bertangga dan stabil (Lihat Spesifikasi Umum 2010 Rev.3 Pasal 3.2.3)
6	Lereng timbunan atau galian telah selesai	Bila timbunan tidak begitu stabil atau erosi diperkirakan cukup besar maka dipasang batu-batu ( <i>stone pitching</i> ) atau bentuk pelindung lereng lain.		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk menanam tanaman pada lereng timbunan atau galian yang telah selesai	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyelesaikan Lereng Galian atau Timbunan yang Tidak Stabil

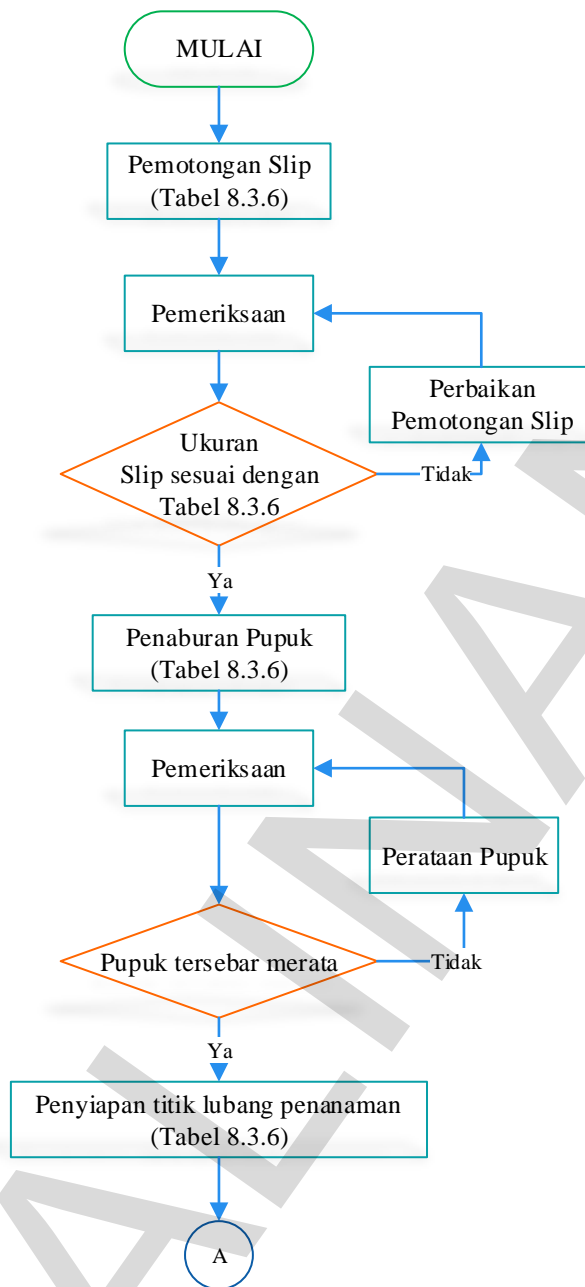
b) Pelaksanaan Stabilisasi Dengan Tanaman

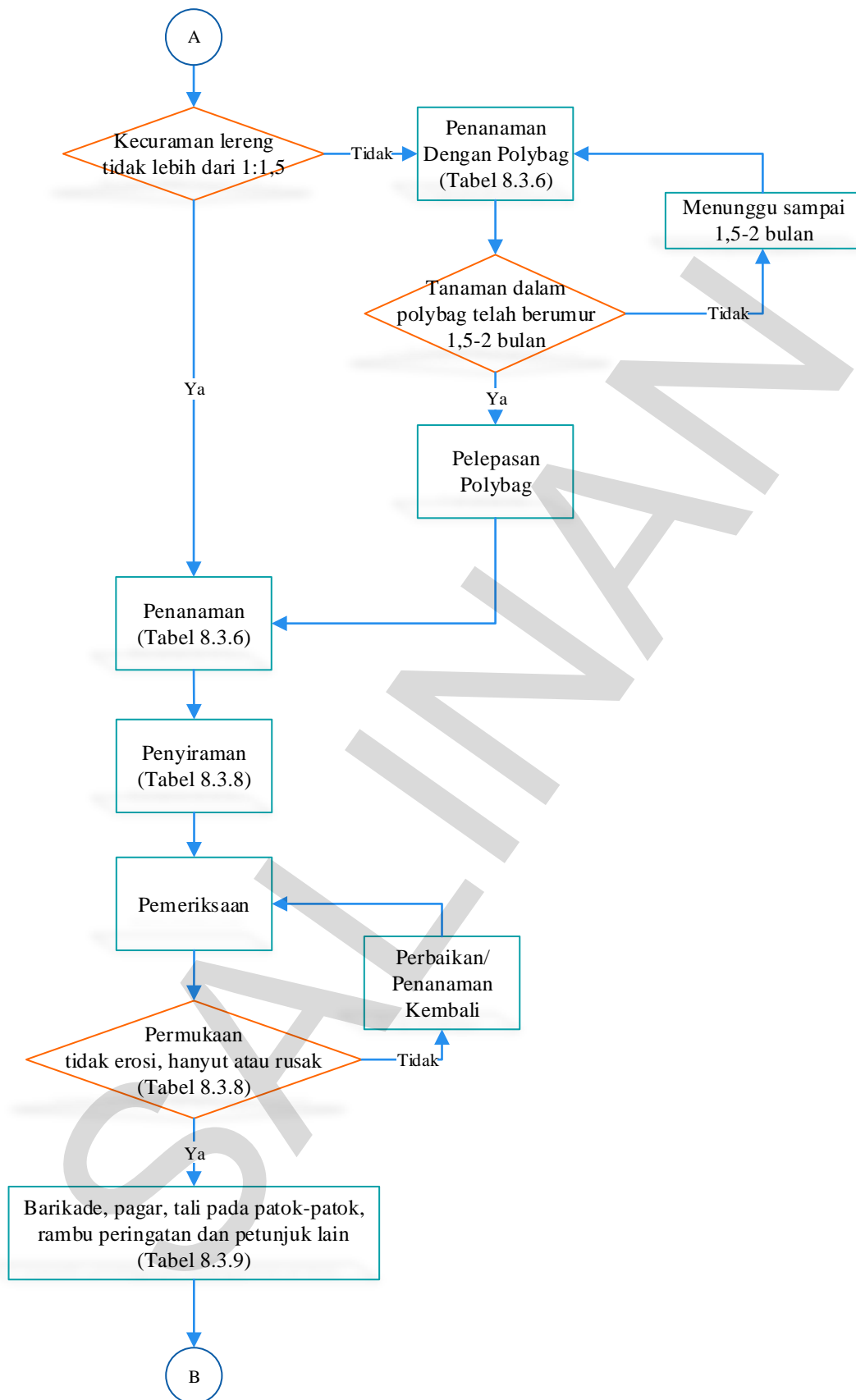


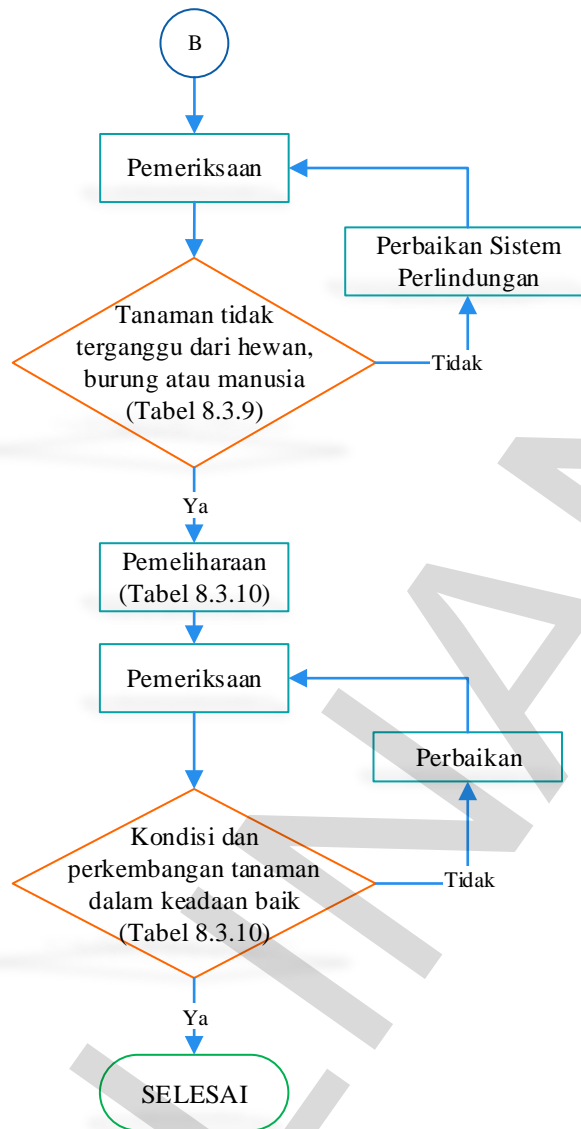




**Gambar 8.3.4** Diagram Alir Pelaksanaan Stabilisasi Dengan Tanaman Untuk Rumput Non VS







**Gambar 8.3.5** Diagram Alir Pelaksanaan Stabilisasi Dengan Tanaman Untuk Rumput VS

**Tabel 8.3.5** Ketentuan Pelaksanaan Stabilisasi dengan Tanaman untuk Rumput Non VS

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Seluruh permukaan lereng yang akan ditanami rumput mencapai permukaan yang seragam	Tanah pada permukaan lereng digemburkan.	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 8.3.3.(2).(a).(i)	Mengarahkan Penyedia Jasa melapisi tanah permukaan dengan tanah humus	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk meratakan dan menggemburkan permukaan
2	Tanah permukaan dilapisi dengan tanah humus	Hingga ketebalan akhir mencapai 15 cm		Mengarahkan Penyedia Jasa melanjutkan untuk menyiapkan pupuk dan meaburkannya	Memerintahkan Penyedia Jasa mengatur humus hingga mencapai ketebalan akhir 15 cm
	Pupuk merata di atas seluruh lapisan permukaan yang akan ditanami rumput dengan takaran 4 kg per 100 m <sup>2</sup>	Pemupukan tidak boleh dilaksanakan lebih dari 48 jam sebelum penanaman rumput dimulai			Memerintahkan Penyedia Jasa untuk meratakan pupuk dengan garu, cakram atau bajak
4	Gebalan rumput yang akan ditanam diambil bersama akarnya saat tanah dalam keadaan lembab atau setelah penyiraman	Gebalan rumput ditumpuk berlapis dalam suatu tempat dengan kadar air setinggi mungkin		Mengarahkan Penyedia Jasa melanjutkan ke tahap Pelaksanaan untuk rumput non VS	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk menumpuk rumput yang akan ditanam di tempat dengan kadar air setinggi mungkin
		Gebalan rumput dilindungi dari sinar matahari dan angin serta disiram tiap 4 jam.			Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melindungi rumput yang akan ditanam dari sinar matahari dan disiram tiap 4 jam
		Pengambilan gebalan rumput telah dilakukan 2 hari lalu		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan penanaman kembali	Tunggu sampai 2 hari dan segera ditanam
5	Cuaca panas, atau tertiuap angin kering yang panas, tidak hujan lebat	Penanaman hanya dapat dilaksanakan apabila tanah dalam keadaan siap untuk ditanami	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 8.3.3.(2).(b).(i)	Mengarahkan Penyedia Jasa melanjutkan ke tahap Penyiraman untuk rumput non VS	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 8.3.3.(2).(b).(i)



Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
6	Terdapat lereng yang memerlukan stabilisasi			Memerintahkan Penyedia Jasa untuk menanam bambu dalam interval 1 meter sesuai petunjuk Direksi Pekerjaan	Mengarahkan Penyedia Jasa melanjutkan ke tahap penanaman
7	Penanaman gebalan rumput selesai dilaksanakan	Dilaksanakan sepanjang garis contour untuk perumputan yang menerus pada seluruh permukaan		Mengarahkan Penyedia Jasa melanjutkan ke tahap Penyiraman untuk rumput non VS	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk menyelesaikan penanaman rumput

**Tabel 8.3.6** Ketentuan Pelaksanaan Stabilisasi dengan Tanaman untuk Rumput VS

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Pemilihan bibit VS dilakukan sesuai dengan Panduan Penanaman VS		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 8.3.3.(2).(a).(ii)	Mengarahkan Penyedia Jasa melanjutkan ke tahap Pelaksanaan untuk rumput VS	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 8.3.3.(2).(a).(i)
2	Slip hasil penyemaian dipotong hingga tersisakan tinggi 15-20 cm dari trunk. Akar juga dipotong hingga tersisakan 7,5-10 cm	Slip dibelah/dipisahkan membujur menjadi 2-3 slip		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyiapkan pupuk atau rabuk	Memerintahkan Penyedia Jasa memotong slip
3	Pupuk atau rabuk telah disiapkan pada lahan penanaman VS sesuai Panduan Penanaman VS			Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menentukan titik-titik lubang penanaman	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk menyediakan pupuk atau rabuk
4	Titik-titik lokasi lubang penanaman disiapkan			Memerintahkan Penyedia Jasa menandai lubang dengan tongkat dengan jarak lebih dari 2 m	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menentukan titik-titik lubang penanaman
5	Lahan kritis atau lereng curam lebih dari 1:1,5			Memerintahkan Penyedia Jasa menanam slip pada polybag	Mengarahkan Penyedia Jasa melanjutkan ke tahap Pelaksanaan untuk rumput VS
6	Dimensi polybag berdiameter sekitar 10 cm, dengan tinggi 15 cm.	Polybag diisi tanah capasiran hingga 2/3 volume, fertilizer rabuk 20 gram secara merata, lalu diisi kembali dengan tanah sampai penuh		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk meletakkan polybag di atas tanah kritis tersebut	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi dimensi polybag tersebut
7	Slip pada polybag berumur 1,5-2 bulan	Polybag dilepaskan		Mengarahkan Penyedia Jasa melanjutkan ke tahap Pelaksanaan untuk rumput VS	Tunggu 1,5 - 2 bulan

**Tabel 8.3.7** Ketentuan Penyiraman untuk Rumput non VS

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Penyiraman dilakukan paling sedikit 1 bulan setelah gebalan rumput selesai ditanam	<p>Disiram dengan interval waktu yang teratur menurut kondisi cuaca</p> <p>Jumlah air yang disiramkan sedemikian rupa hingga permukaan yang baru ditanami rumput tidak mengalami erosi, hanyut atau rusak</p>	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 8.3.3.(2).(c).(i)	Mengarahkan Penyedia Jasa melanjutkan ke tahap Perlindungan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 8.3.3.(2).(c).(i)

**Tabel 8.3.8** Ketentuan Penyiraman untuk Rumput VS

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Penyiraman dilakukan paling sedikit 3 bulan setelah VS selesai ditanam	Disiram dengan interval waktu yang teratur menurut kondisi cuaca	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 8.3.3.(2).(c).(ii)	Mengarahkan Penyedia Jasa melanjutkan ke tahap Perlindungan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk mengatur jumlah air penyiraman
2	Permukaan yang baru ditanami VS tidak mengalami erosi, hanyut atau rusak	Penyiraman air dengan alat penyemprot (sprinkler) sekitar 5-10 liter/m <sup>2</sup> /hari.			
3	Penyiraman dilakukan pada sore hari setiap hari hingga 2 minggu pertama setelah penanaman	Setelah itu disiram 2 kali/minggu hingga usia penanaman 3 bulan			
4	Untuk musim kemarau, jenis tanah dipilih tanah berpasir	Kelandaian lereng diperhatikan hingga kebutuhan air ditingkatkan kuantitasnya sampai 10 liter/m <sup>2</sup> /hari			
5	Penyiraman air pada slip ke dalam polybag lebih sedikit daripada slip	Hal ini ditujukan guna menjaga kestabilan lahan/lereng kritis			

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
	yang ditanam bebas				
6	Lahan bersih dari rumput liar, semak, dan gulma	<p>Pembersihan menggunakan herbisida Atrazine atau sejenisnya</p> <p>Tidak diperkenankan menggunakan glyphosate karena dapat mengganggu kelangsungan hidup VS</p>			Memerintahkan Penyedia Jasa untuk membersihkan lahan

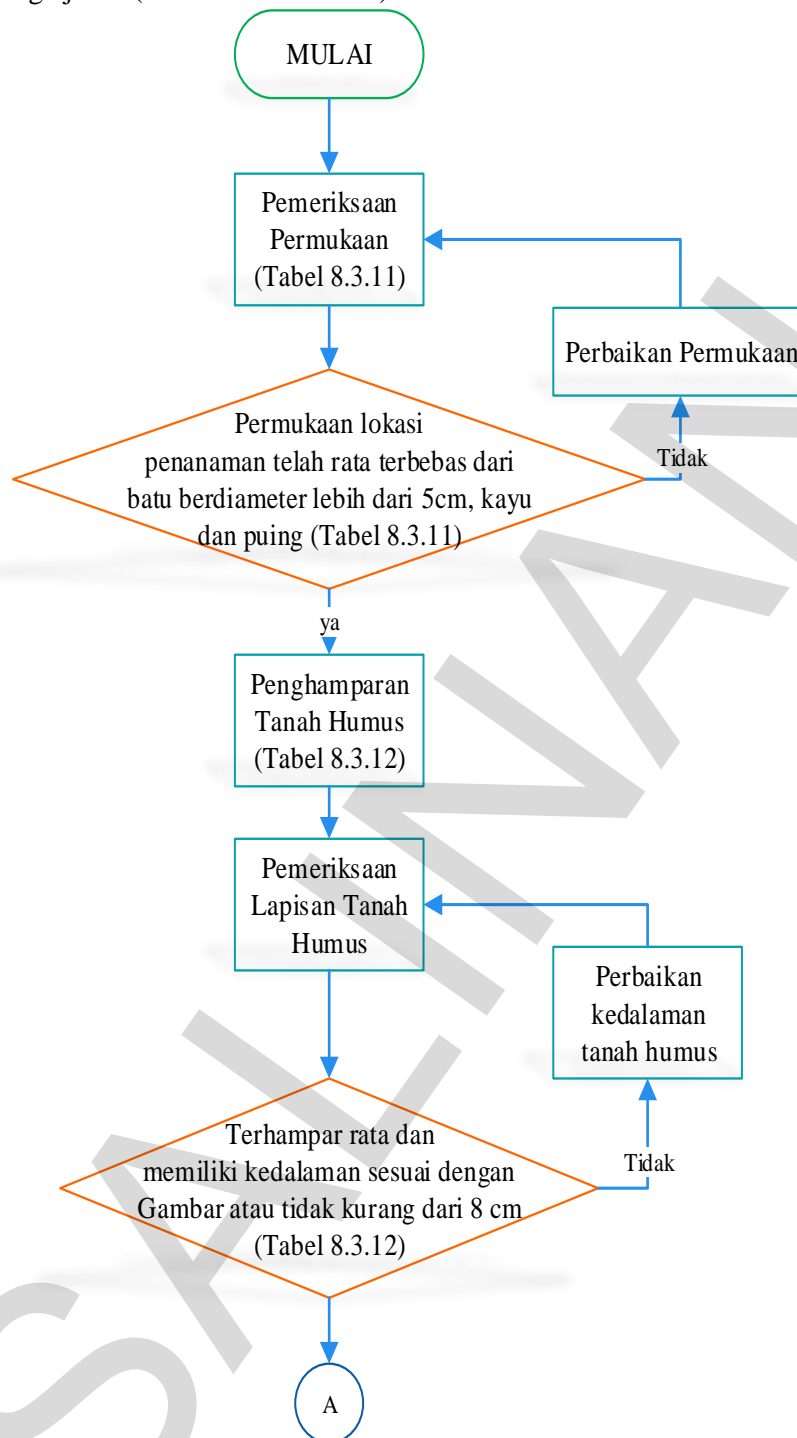
**Tabel 8.3.9** Ketentuan Perlindungan

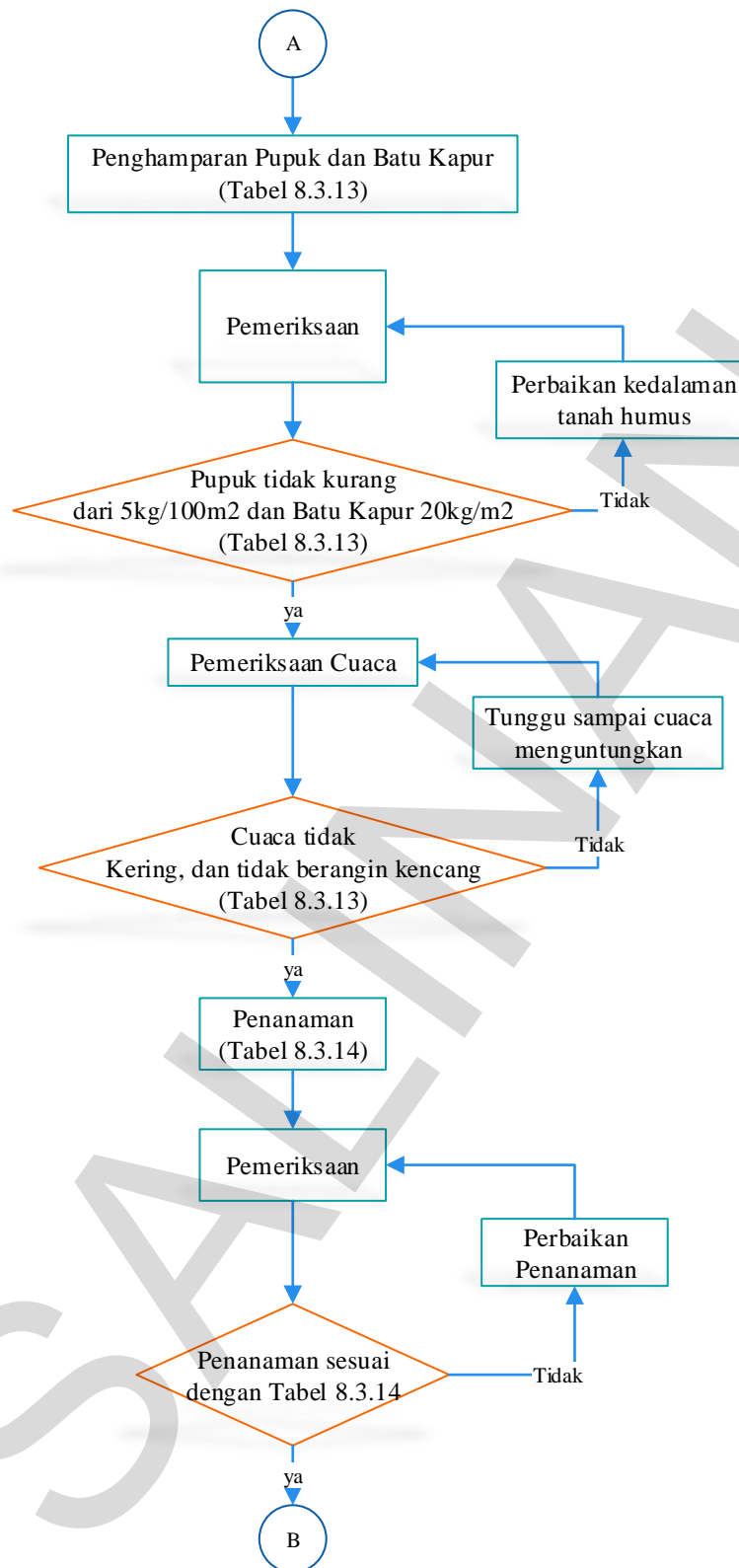
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Penyedia jasa menyediakan Barikade, pagar, tali pada patok-patok, rambu peringatan dan petunjuk lain	Hal ini ditujukan untuk menjamin bahwa tanaman tidak terganggu atau dirusak hewan, burung, atau manusia	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 8.3.3.(2).(d)	Mengarahkan Penyedia Jasa melanjutkan ke tahap Pemeliharaan	Memerintahkan Penyedia Jasa memberikan perlindungan pada lahan

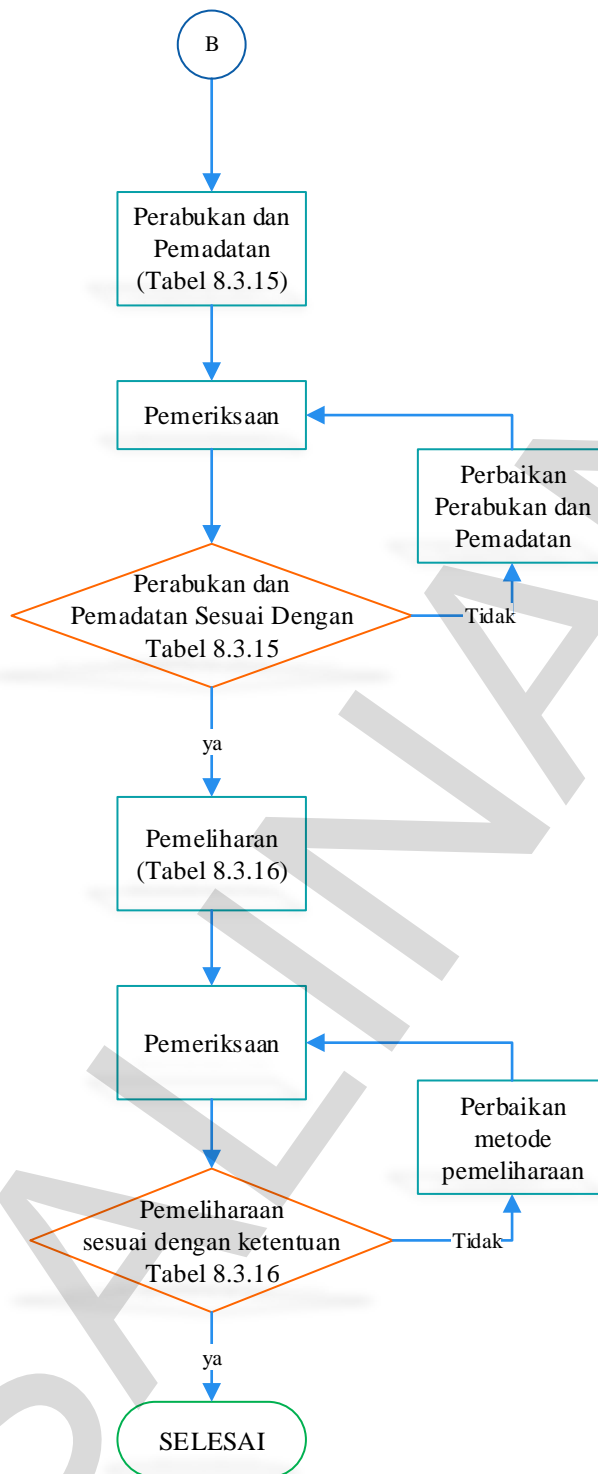
**Tabel 8.3.10** Ketentuan Pemeliharaan

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Pemeliharaan gebalan rumput/bambu yang telah ditanam dilakukan sampai Serah Terima Akhir Pekerjaan dilaksanakan.	Pemeliharaan ini meliputi pemotongan, pemangkasan, perbaikan pada permukaan lereng yang tererosi, penyediaan fasilitas perlindungan dan perbaikan lokasi dengan gebalan rumput atau bambu yang pertumbuhannya kurang baik	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 8.3.3.(2).(e)	Mengarahkan Penyedia Jasa melanjutkan ke tahap Penghijauan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 8.3.3.(2).(e)
2	VS tidak perlu disiram setelah berumur 3 bulan	Pemangkasan tetap dilakukan untuk mempertahankan ketinggian 30 cm dari muka tanah minimal sebulan sekali			

c) Pelaksanaan Penghijauan (Penanaman Kembali)







**Gambar 8.3.6** Diagram Alir Pelaksanaan Pekerjaan Penghijauan (Penanaman Kembali)

**Tabel 8.3.11** Ketentuan Persiapan Lokasi dan Pembersihan Pekerjaan Penghijauan (Penanaman Kembali)

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Lokasi penanaman kembali telah rata		Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 8.3.3.(3).(a)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk membersihkan permukaan	Memerintahkan untuk meratakan lahan
1	Lahan terbebas dari batu berdiameter lebih dari 5 cm, kayu, tonggak dan puing-puing lainnya yang dapat memperngaruhi pertumbuhan rumput.	Pembersihan dilakukan setelah lokasi penanaman kembali diratakan		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menghampar Lapisan humus	Memerintahkan Penyedia Jasa menggaru dan membersihkan dari batu berdiameter lebih dari 5 cm, kayu, tonggak dan puing-puing lainnya yang dapat memperngaruhi pertumbuhan rumput.

**Tabel 8.3.12** Ketentuan Lapisan Humus (*Top Soil*) Pekerjaan Penghijauan (Penanaman Kembali)

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Kondisi tanah lapang atau lapisan humus tidak terlalu basah atau kondisi baik	Penghamparan tidak dilakukan bila tanah lapang atau lapisan humus terlalu basah atau dalam kondisi yang kurang menguntungkan pekerjaan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 8.3.3.(3).(b)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menghampar Lapisan humus	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan perbaikan lahan
1	Lapisan humus dihampar merata di atas lokasi sampai kedalaman yang ditujukan Gambar atau tidak kurang dari 8 cm.			Mengawasi dan memastikan pelaksanaan di lakukan sesuai dengan Gambar	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menghampar Lapisan humus



**Tabel 8.3.13** Ketentuan Penggunaan Pupuk dan Batu Kapur Pekerjaan Penghijauan (Penanaman Kembali)

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Pupuk ditabur merata kurang dari 5kg/100m2	Kuantitas untuk batu kapur adalah 20kg/m2	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 8.3.3.(3).(c)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menabur dan mencampur pupuk/batu kapur	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan penghamparan pupuk dan batu kapur
2	Pupuk atau Batu kapur tercampur dengan tanah pada kedalaman tidak kurang dari 5 cm.	Pencampuran dapat menggunakan cakram, garu atau cara lain yang disetujui Direksi Pekerjaan			
3	Terdapat lereng curam dimana peralatan mekanis tidak bekerja efektif			Penyebaran bahan dilakukan dengan <i>powder sprayer, blower equipment</i>	Memerintahkan Penyedia Jasa menyelesaikan penghamparan pupuk dan batu kapur

**Tabel 8.3.14** Ketentuan Tanaman Pekerjaan Penghijauan (Penanaman Kembali)

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Pepohonan ditanam selama musim yang dapat memberikan hasil optimal.	<div>Penanaman dihentikan pada musim kering, angin kencang, atau kondisi lain yang tidak menguntungkan.</div> <div>Pekerjaan penanaman dilanjutkan bila cuaca menjamin atau terdapat alternatif lain yang disetujui</div>	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 8.3.3.(3).(d)	Memberikan persetujuan tertulis dan melanjutkan ke pekerjaan berikutnya	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 8.3.3.(3).(d)
2	Semak/perdu memiliki ketinggian median minimum 50 cm diukur dari permukaan lapangan	Ketinggian dapat berbeda jika ditentukan lain dalam Gambar	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 8.3.3.(3).(d).(i)	Memberikan persetujuan tertulis dan melanjutkan ke pekerjaan berikutnya	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 8.3.3.(3).(d).(i)
3	Semak ditanam pada lubang berukuran minimum 60x60 cm dengan jarak tanam seperti pada Gambar atau perintah Direksi Pekerjaan	<div>Tanah humus ditempatkan disekitar akar tanaman sampai kokoh</div> <div>Elevasi akhir tanah untuk penimbunan kembali harus 5 cm diatas permukaan sekitarnya untuk mengantisipasi penurunan tanah</div>			
4	Diameter pohon minimum 10 cm diukur 1 meter dari permukaan lapangan	Tinggi pohon minimum 5 m serta ditanam minimum 4 m dari tepi perkerasan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 8.3.3.(3).(d).(ii)	Memberikan persetujuan tertulis dan melanjutkan ke pekerjaan berikutnya	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 8.3.3.(3).(d).(ii)
	Perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan tanaman serta detail pohon dalam Gambar sesuai dengan ketentuan.	Lihat "Pedoman Teknis Penanaman Pohon pada Sistem Jaringan Jalan" No.066/BM/2010 - Kementerian Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga, Desember 2010			

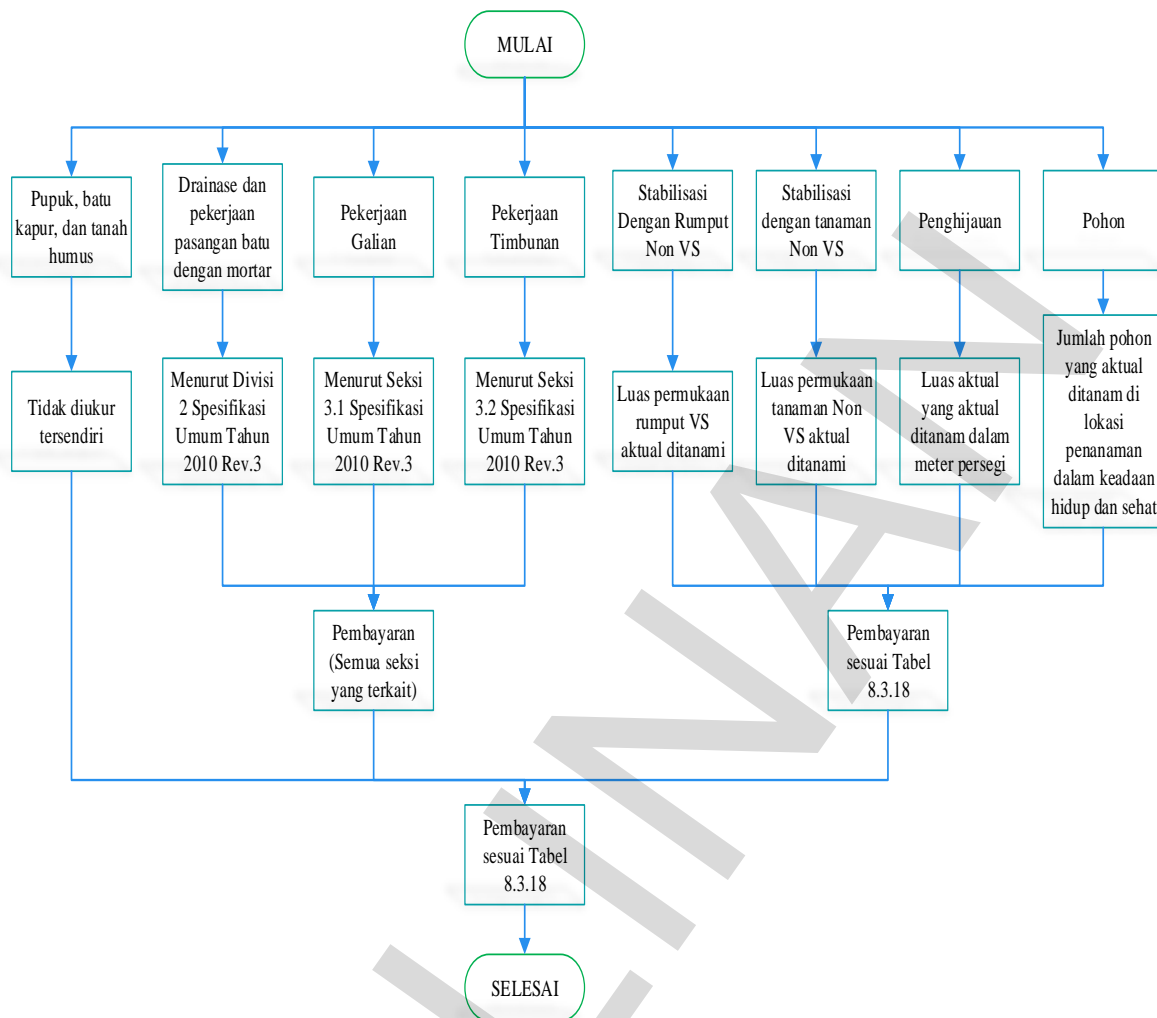
**Tabel 8.3.15** Ketentuan Perabukan dan Pemadatan Pekerjaan Penghijauan (Penanaman Kembali)

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Permukaan dibersihkan dari bebatuan berdiameter >5 cm, kain bekas, akar-akar, dan sampah lain selama operasi penanaman.	Pembersihan dilakukan setelah penanaman selesai dikerjakan dan sebelum pemadatan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 8.3.3.(3).(e)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk membersihkan permukaan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 8.3.3.(3).(e)
2	Lokasi yang ditanami diberi rabuk dalam 24 jam sejak penanaman selesai dikerjakan	Pemberian rabuk dapat dilakukan lebih awal jika kondisi cuaca dan tanah mendukung.			

**Tabel 8.3.16** Ketentuan Pemeliharaan Daerah Penanaman Pekerjaan Penghijauan (Penanaman Kembali)

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Penyedia Jasa melindungi lokasi yang ditanami dari gangguan lalu lintas, angin kencang, atau gangguan lain	Perlindungan dapat menggunakanambu peringatan dan/atau barikade atau penghalang lain yang disetujui Direksi Pekerjaan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 8.3.3.(3).(f)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melindungi tanaman di lokasi	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 8.3.3.(3).(f)
2	Penyedia Jasa menyiangi sebagaimana diperukan dan memelihara lokasi dalam kondisi yang dapat diterima oleh Direksi Pekerjaan				

#### 4) PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN



**Gambar 8.3.7** Diagram Pengukuran Dan Pembayaran Pekerjaan Pengembalian Kondisi Selokan, Saluran Air, Galian, Timbunan Dan Penghijauan

Direksi Pekerjaan mengukur Pengembalian Kondisi Selokan, Saluran Air, Galian, Timbunan Dan Penghijauan yang telah selesai dipasang dan sesuai ketentuan pada Tabel 8.3.17

**Tabel 8.3.17** Ketentuan Pengukuran Pekerjaan Pemasangan Baja Standar

Syarat Penerimaan			Keterangan	Pengukuran
1	Stabilisasi	Semua drainase dan pekerjaan pasangan batu dengan mortar	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 8.3.4.(1)	Diukur dan dibayar menurut Divisi 2 Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev.3
		Semua pekerjaan galian		Diukur dan dibayar menurut Seksi 3.1 Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev.3
		Semua pekerjaan bahan timbunan		Diukur dan dibayar sebagai timbunan pilihan sesuai dengan Seksi 3.2. Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev.3
		Stabilitas dengan Tanaman rumput VS		Diukur dan dibayar adalah luas permukaan rumput VS aktual ditanami
		Stabilitas dengan Tanaman non VS		Diukur dan dibayar adalah luas permukaan rumput non VS aktual ditanami
2	Pupuk, batu kapur, dan tanah humus tidak diukur tersendiri			Tidak diukur tersendiri
3	Rumput dan bambu digunakan untuk stabilisasi lereng			Perhitungan untuk pembayaran harus diduakali lipat
4	Penghijauan			Luas aktual yang aktual ditanam dalam meter persegi
5	Pohon			Jumlah pohon yang aktual ditanam di lokasi penanaman dalam keadaan hidup dan sehat

Tabel 8.3.18 adalah mata pembayaran yang harus dibayar menurut Harga Satuan Kontrak per satuan pengukuran, dimana pembayaran tersebut merupakan kompensasi penuh untuk semua bahan, pekerja, peralatan dan perkakas, untuk penyiapan permukaan, penanganan, penanaman dan pemeliharaan semua tanaman dan untuk biaya lainnya yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan

**Tabel 8.3.18** Dasar Pembayaran Pekerjaan Pengembalian Kondisi Selokan, Saluran Air, Galian, Timbunan Dan Penghijauan

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
8.3.(1a)	Stabilisasi Dengan Tanaman	Meter Persegi
8.3.(1b)	Stabilisasi Dengan Tanaman VS	Meter Persegi
8.3.(2)	Semak/Perdu jenis .....	Meter Persegi
8.3.(3)	Pohon jenis.....	Buah

## **SEKSI 8.4**

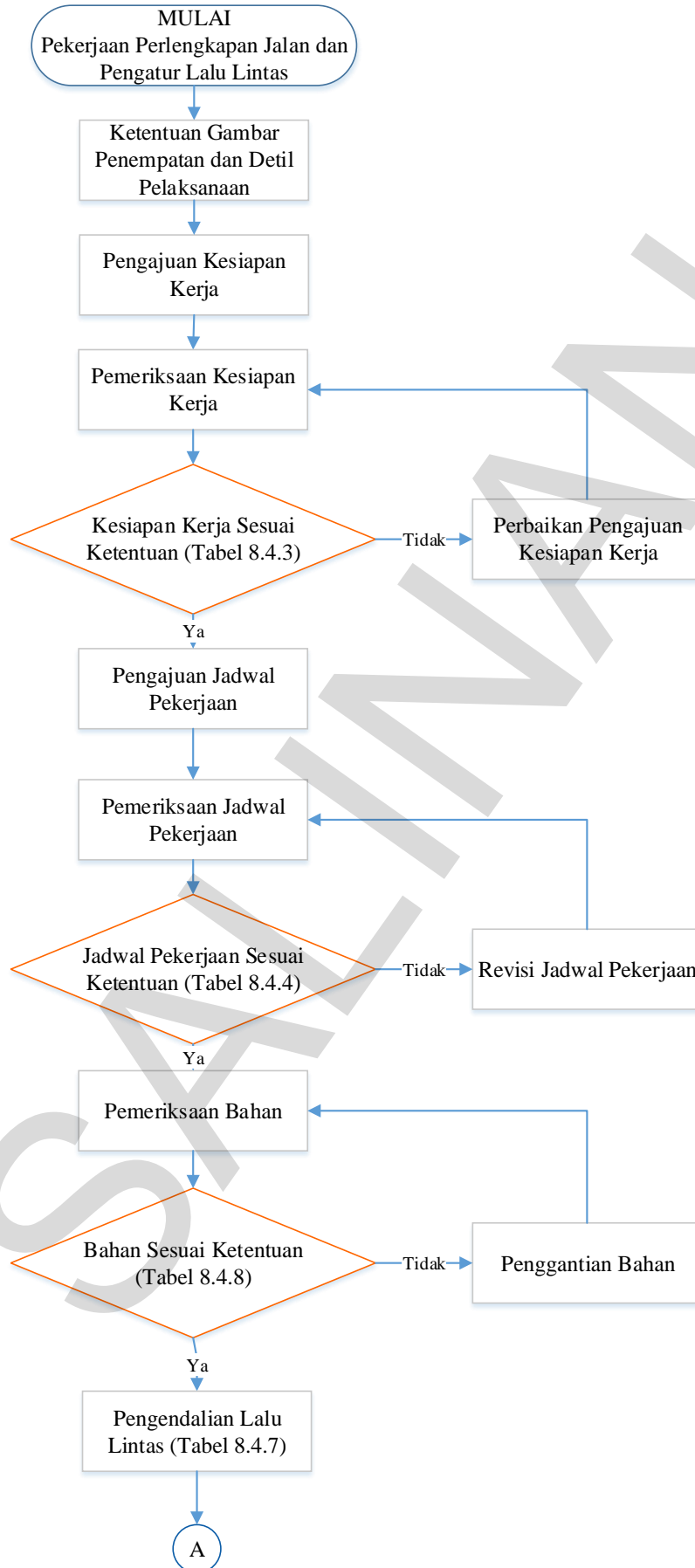
### **PERLENGKAPAN JALAN DAN PENGATUR LALU LINTAS**

Uraian Pekerjaan Perlengkapan Jalan dan Pengatur Lalu Lintas terdiri atas:

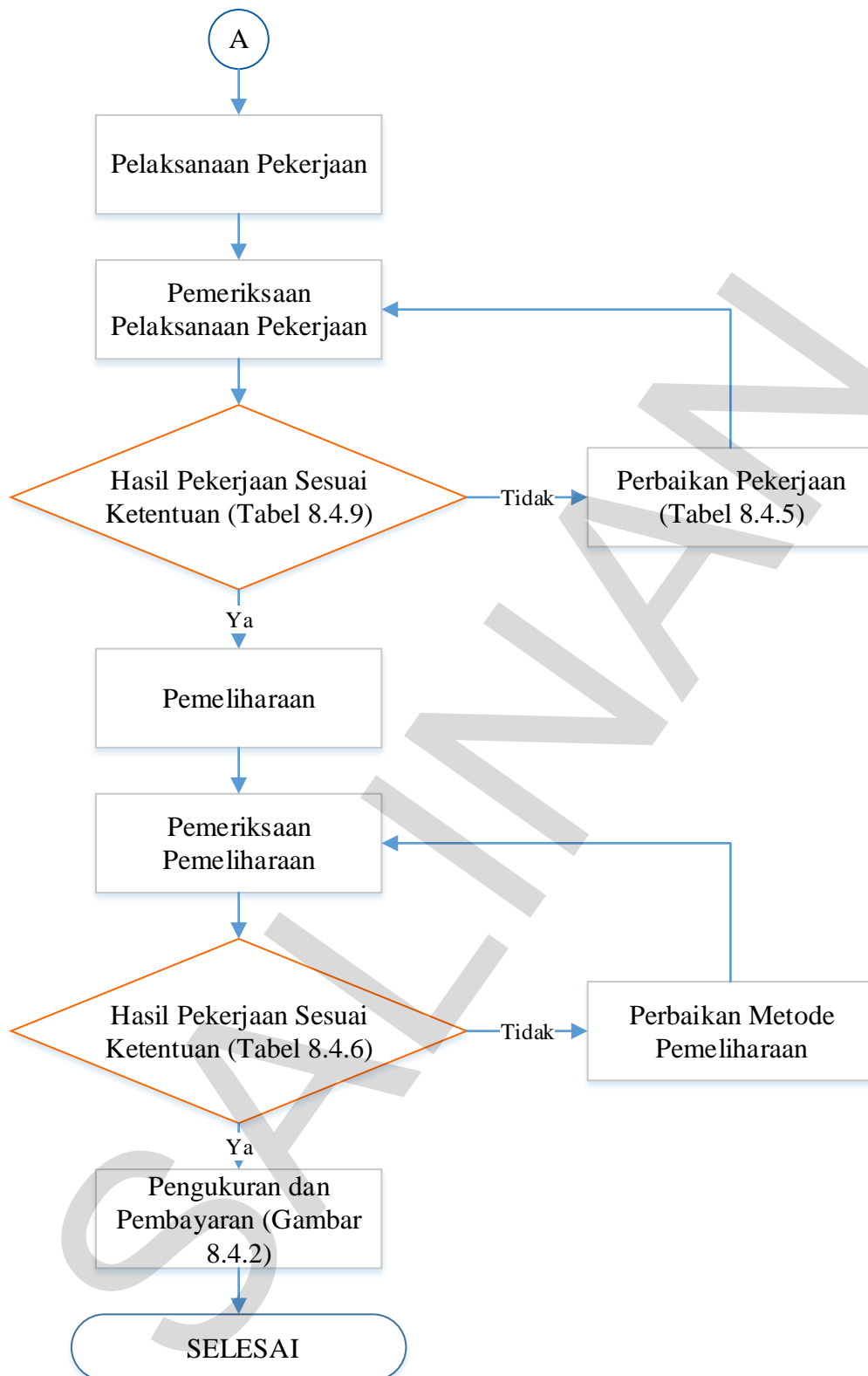
- 1) Umum
- 2) Bahan
- 3) Pelaksanaan
- 4) Pengukuran dan Pembayaran

1)

## UMUM







**Gambar 8.4.1** Diagram Alir Pekerjaan Perlengkapan Jalan dan Pengatur Lalu Lintas

Secara umum, Pekerjaan Perlengkapan Jalan dan Pengatur Lalu Lintas ini terdiri atas:

- a) Pekerjaan ini meliputi memasok, merakit dan memasang perlengkapan jalan baru atau penggantian perlengkapan jalan lama seperti rambu jalan, patok pangarah, patok kilometer, rel pengaman, paku jalan, mata kucing, kerb beton, perkerasan blok beton, beton pemisah jalur, alat pengendali isyarat lalu lintas (APILL), lampu penerangan jalan dan sistem kelistrikan lainnya dan modifikasi sistem yang ada jika disebutkan, pagar pemisah pedestrian dan pengecatan marka jalan, pada lokasi yang ditunjukkan dalam gambar atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan
- b) Pekerjaan pemasangan perlengkapan jalan harus meliputi semua penggalian, pondasi, penimbunan kembali, penjangkaran, pemasangan, pengencangan dan penunjangan yang diperlukan.

Pekerjaan dalam Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Revisi 3 yang berkaitan dengan pekerjaan ini dapat dilihat pada Tabel 8.4.1. Sedangkan standar rujukan lain yang juga diacu untuk pekerjaan ini disajikan pada Tabel 8.4.2.

**Tabel 8.4.1** Pekerjaan dalam Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Revisi 3 yang Berkaitan

No.	Pekerjaan	Seksi
1.	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	Seksi 1.8
2.	Kajian Teknis Lapangan	Seksi 1.9
3.	Bahan dan Penyimpanan	Seksi 1.11
4.	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19
5.	Galian	Seksi 3.1
6.	Timbunan	Seksi 3.2
7.	Beton	Seksi 7.1
8.	Baja Tulangan	Seksi 7.3
9.	Baja Struktur	Seksi 7.4
10.	Adukan Semen	Seksi 7.8
11.	Pembongkaran Struktur Lama	Seksi 7.15
12.	Pemeliharaan Rutin Perkerasan, Bahu Jalan, Drainase, Perlengkapan Jalan dan Jembatan	Seksi 10.1
13.	Pemeliharaan Jalan Samping dan Jembatan	Seksi 10.2

**Tabel 8.4.2** Standar Rujukan Pekerjaan Perlengkapan Jalan dan Pengatur Lalu Lintas

Rujukan	Keterangan
SNI 03-2442-1991	Spesifikasi Kerb Beton untuk Jalan
SNI 06-4825-1998	Spesifikasi Campuran Cat Marka Jalan Siap Pakai Warna Kuning dan Putih
SNI 06-4826-1998	Spesifikasi Cat Termoplastik Pemantul Warna Putih dan Warna Kuning untuk Marka Jalan (Bentuk Padat)
SNI 15-4839-1998	Spesifikasi Manik-manik Kaca ( <i>Glass bead</i> ) untuk Marka Jalan
Marka Jalan	Peraturan dan Perundang-undangan tentang Rambu Keamanan Jalan RI
Rambu Jalan	Dinas Lalu Lintas Angkutan Jalan Raya (DLLAJR)
Lampu Penerangan Jalan	Badan Kelistrikan Lokal

Sebelum pelaksanaan pemasangan perlengkapan jalan dan pengatur lalu lintas, dilakukan pengajuan kesiapan kerja. Pengajuan kesiapan kerja dilakukan sesuai dengan Tabel 8.4.3.

**Tabel 8.4.3 Pengajuan Kesiapan Kerja**

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penyerahan satu liter contoh cat untuk setiap warna dengan kriteria sesuai ketentuan (Pasal 8.4.1.(5).(a) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Komposisi (analisa dengan berat)	Melanjutkan Ke Pelaksanaan	Memerintahkan Penyedia Jasa Menyerahkan Contoh sesuai Ketentuan
		Jenis penerapan (panas atau dingin)		
		Jenis dan jumlah maksimum bahan pengencer.		
		Waktu pengeringan (untuk pengecatan ulang)		
		Pelapisan yang disarankan		
		Ketahanan terhadap panas		
		Detil cat dasar atau lapis perekat yang diperlukan		
		Umur kemasan (umur dari produk)		
		Batas waktu kadaluarsa		
		2		
3	Satu lembar plat rambu jalan yang telah selesai dicat harus diserahkan kepada Direksi Pekerjaan	Pasal 8.4.1.(5).(c) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3		
4	Sepotong rel pengaman yang telah digalvanisir sepanjang 0,20 m harus diserahkan kepada Direksi Pekerjaan	Pasal 8.4.1.(5).(d) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3		
5	Satu buah paku jalan dan/atau mata kucing harus diserahkan kepada Direksi pekerjaan	Pasal 8.4.1.(5).(e) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3		
6	Dua buah kerb pracetak bilamana unit-unit kerb pracetak ini dibuat di luar lokasi proyek beserta sertifikat pengujian dari pabrik pembuatnya yang membuktikan mutu bahan baku yang digunakan dan bahan olahan harus diserahkan kepada Direksi Pekerjaan.	Pasal 8.4.1.(5).(f) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3		

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
7	Dua buah contoh blok beton ( <i>paving block</i> ) beserta sertifikat dari pabrik pembuatnya harus diajukan pada Direksi Pekerjaan	Pasal 8.4.1.(5).(g) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3		
8	Sepotong carbon steel sepanjang 0,20 m harus diserahkan kepada Direksi Pekerjaan	Pasal 8.4.1.(5).(h) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3		

Setelah dilakukan pengajuan kesiapan kerja, dilakukan penyusunan Jadwal Pekerjaan. Jadwal Pekerjaan disusun sesuai dengan Tabel 8.4.4.

**Tabel 8.4.4** Jadwal Pekerjaan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 8.4.3		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Agar dapat memelihara keamanan jalan lama sebaik mungkin selama Periode Pelaksanaan, pemasangan baru, atau penggantian rambu jalan, patok pengaman patok kilometer, patok hektometer, rel pengaman, paku jalan, mata kucing, kerb beton, blok beton, beton pemisah jalur, alat pengendali isyarat lalu lintas (APILL), lampu penerangan jalan, pagar pemisah pedestrian harus dilaksanakan dan marka jalan harus dicat pada permukaan jalan sedini mungkin dalam Periode Pelaksanaan	Pasal 8.4.1.(6).(h) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3	Melanjutkan Ke Pemeriksaan Bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk Mengajukan Ulang Jadwal Pelaksanaan

**Tabel 8.4.5** Perbaikan Pelaksanaan Pekerjaan yang Tidak Sesuai Ketentuan

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Perbaikan pelaksanaan yang tidak sesuai dengan ketentuan memenuhi persyaratan Pasal 8.4.1.(7) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3	Setiap jenis perlengkapan jalan atau pengecatan marka jalan atau perangkat pengatur lalu lintas yang tidak dapat	Melanjutkan ke Pemeliharaan	Memerintahkan Penyedia Jasa Memperbaiki sesuai Gambar dan Arahan Direksi Pekerjaan

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
		diterima, maka harus diperbaiki atau diganti oleh Penyedia Jasa dengan biaya sendiri atas petunjuk Direksi Pekerjaan		

**Tabel 8.4.6** Pemeliharaan Perlengkapan Jalan dan Perangkat Pengatur Lalu Lintas

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Pelaksanaan Pekerjaan			Tabel 8.4.9	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pemeliharaan rutin untuk semua perlengkapan jalan, marka jalan dan perangkat pengatur lalu lintas yang telah selesai dan diterima selama Periode Pelaksanaan dilakukan sesuai ketentuan.	Pasal 8.4.1.(8) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3	Meneruskan Ke Pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa Melakukan Pemeliharaan Sesuai Ketentuan

Selama pelaksanaan pekerjaan, Pengendalian Lalu Lintas harus dilakukan. Pelaksanaan Pengendalian Lalu Lintas ditunjukkan pada Tabel 8.4.7.

**Tabel 8.4.7** Pengendalian Lalu Lintas

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pengendalian lalu lintas harus memenuhi ketentuan dari Seksi 1.8. Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	Seksi 1.8 Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3	Melanjutkan Ke Pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa Melakukan Pengendalian Lalu Lintas

**Tabel 8.4.7.a Jaminan Mutu untuk Lampu Penerangan Jalan**

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Untuk pabrikasi aktual, pemasangan dan uji pekerjaan, Penyedia Jasa harus menggunakan personil yang ahli dan berpengalaman yang telah terbiasa dengan persuaratan pekerjaan ini dan rekomendasi pemasangan dari pabrik	Pasal 8.4.1.(10).(a) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3	Melanjutkan Ke Pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa Memperbaiki Mutu
2	Semua pekerjaan harus sesuai dengan Gambar dan Spesifikasi	Pasal 8.4.1.(10).(b) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3		

**Tabel 8.4.8 Ketentuan Bahan**

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Jadwal Pekerjaan			Tabel 8.4.4	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penyimpanan Cat (Pasal 8.4.2.(1) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Semua cat harus disimpan menurut petunjuk pabrik pembuatnya dan ketentuan Semua cat harus digunakan sesuai umur kemasan	Melanjutkan Ke Pelaksanaan	Memerintahkan Penyedia Jasa Mengganti Bahan
2	Plat Rambu Jalan Sesuai Ketentuan (Pasal 8.4.2.(2) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Pelat untuk Rambu Jalan harus merupakan lembaran rata dari campuran aluminium keras 5052 - H34 sesuai dengan ASTM B 209 dan harus mempunyai suatu ketebalan minimum 2 mm.		
3	Kerangka dan Pengaku Rambu Jalan Sesuai Ketentuan (Pasal 8.4.2.(3) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Kerangka dan pengaku harus merupakan bagian-bagian campuran aluminium alloy yang diekstrusi dari campuran logam No. 6063-T6 sesuai		

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Jadwal Pekerjaan			Tabel 8.4.4	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
		dengan ASTM B221. Pelat Rambu Jalan harus diberi tambahan rangka pengaku bila ukuran melebihi 1,0 meter		
4	Tiang Rambu Jalan Sesuai Ketentuan (Pasal 8.4.2.(4) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Tiang rambu harus merupakan pipa baja berdiameter dalam minimum 40 mm, digalvanisir dengan proses celupan panas, sesuai dengan SNI 07-0242.1-2000. Bahan yang sama dipakai juga untuk pelengkap pemegang dan penutup tiang rambu. Semua ujung yang terbuka harus diberi tutup untuk mencegah pemasukan air		
5	Perangkat Keras, Sekrup, Mur, Baut, dan Cincin Sesuai Ketentuan (Pasal 8.4.2.(5) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Perlengkapan tambahan harus berupa aluminium atau baja tahan karat yang mempunyai kekuatan tarik tinggi untuk tiang rambu		
6	Beton dan Adukan Semen Sesuai Ketentuan (Pasal 8.4.2.(6) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Beton yang digunakan untuk pondasi rambu jalan harus dari kelas K175 (fc' 15 MPa)		
		Beton yang digunakan untuk kerb harus dari Kelas K300 (fc' 25MPa). Jika ditunjukkan dalam Gambar atau diperintahkan oleh		

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Jadwal Pekerjaan			Tabel 8.4.4	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
7	Cat untuk Perlengkapan Jalan Sesuai Ketentuan (Pasal 8.4.2.(7) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Direksi Pekerjaan, maka karbon hitam ( <i>carbon black</i> ) harus dicampurkan dengan beton.		
		Adukan semen yang digunakan untuk pemasangan kerb harus sesuai dengan ketentuan yang disyaratkan dalam Seksi 7.8 Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3.		
		Seluruh bahan pelapisan ( <i>coating</i> ), cat dan email yang akan digunakan pada persiapan rambu, tiang dan perlengkapannya harus dari mutu yang baik, dibuat khusus untuk rambu, dan dari jenis dan merk yang dapat diterima oleh Direksi Pekerjaan.		
		Cat untuk bagian-bagian baja harus dari oksida seng kadar tinggi, mengandung minimum 7 kilogram oksida seng ( <i>acicular type</i> ) per 100 liter cat.		
		Untuk kecocokan maka sebaiknya dipakai cat dasar, cat lapis awal dan cat untuk penyelesaian akhir dari pabrik yang sama. Seluruh bahan yang dipakai tak boleh kada-		



Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Jadwal Pekerjaan			Tabel 8.4.4	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
		luarsa dan harus dalam batas waktu seperti yang ditetapkan oleh pabrik pembuatnya.		
8	Lembaran Pemantul Sesuai Ketentuan (Pasal 8.4.2.(8) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Lembaran pemantul harus merupakan "Scotchlite" jenis Engineering Grade atau High Intensity Quality, dan dari bahan pemantul tahan lentur yang disetujui.		
9	Rel Pengaman Sesuai Ketentuan (Pasal 8.4.2.(9) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Bahan harus dari baja yang digalvanisasi, dibuat di pabrik dari lembaran baja yang memenuhi AASHTO M180 dengan ketebalan minimum 2,67 mm		
		Suatu pemanjangan yang tidak kurang daripada 12% untuk pengujian tarik pada sebuah baut dengan panjang kira-kira 5 cm.		
		Mempunyai kekuatan tarik batas ( <i>ultimate</i> ) dari 4.900 kg/cm <sup>2</sup> (70.000 psi).		
		Lapisan seng hasil galvanisasi pada lembaran baja harus mempunyai berat minimum 550 gram/m <sup>2</sup> (pengujian satu titik) dan 610 gram/m <sup>2</sup> (pengujian tiga titik) atau mempunyai ketebalan minimum 0,08 mm.		
		Elemen rel		

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Jadwal Pekerjaan			Tabel 8.4.4	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
		pengaman yang dibuat dari lebaran baja harus mempunyai lebar nominal 483 mm dengan toleransi lebar nominal minus 3,2 mm.		
10	Paku Jalan dan Mata Kucing Sesuai Ketentuan (Pasal 8.4.2.(10) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Paku jalan dan mata kucing harus berupa suatu rancangan yang disetujui sesuai dengan contoh yang diajukan		
		Tidak Memantul untuk Paku Jalan dan Memantul untuk Mata Kucing		
		Kepala 100 cm, bujur sangkar		
		Pasak dengan ukuran panjang, penampang dan bentuk sedemikian rupa untuk menjamin penguncian yang kuat pada perkerasan jalan. Bahan harus dari logam cor atau logam tempaan. Kepala dan pasak harus dibuat sebagai kesatuan yang utuh.		
		Muka atas dari kepala paku jalan adalah satin 100 atau sejenis		
11	Cat untuk Marka Jalan Sesuai Ketentuan (Pasal 8.4.2.(11) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Marka Jalan “bukan” Termoplastik : SNI 06-4825-1998		
		Marka Jalan Termoplastik : SNI 06-4826-1998 (jenis padat, bukan		

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Jadwal Pekerjaan			Tabel 8.4.4	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
		serbuk)		
12	Butiran Kaca (Glass Bead) Sesuai Ketentuan (Pasal 8.4.2.(12) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	SNI 15-4839-1998 (Tipe 2)		
13	Blok Beton (Paving Blok) Sesuai Ketentuan (Pasal 8.4.2.(13) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Blok beton ( <i>paving block</i> ) pracetak untuk trotoar dan median harus setebal 60 mm dengan derajat mutu perkerasan yang saling mengunci ( <i>interlocking</i> ) sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar dan harus merupakan mutu terbaik yang dapat diperoleh secara lokal dan menurut suatu pola yang dapat diterima oleh Direksi Pekerjaan. Blok beton tersebut minimum harus dibuat dari beton K175( <i>fc'</i> 15MPa)		
14	Landasan Pasir Sesuai Ketentuan (Pasal 8.4.2.(14) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Pasir yang digunakan untuk meratakan elevasi permukaan yang akan dipasang blok beton dan kerb pracetak dan untuk membentuk landasan harus memenuhi ketentuan yang disyaratkan dalam Pasal 2.4.2.2) dari Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3		
15	Pagar Pemisah Pedestrian sesuai dengan ketentuan	Pasal 8.4.2.(15) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3		

**Tabel 8.4.9 Pelaksanaan Pekerjaan**

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Ketentuan Bahan			Tabel 8.4.8	
Syarat Penerimaan			Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pemasangan Patok Pengarah atau Kilometer, Rambu Jalan, dan Rel Pengaman Sesuai Ketentuan (Pasal 8.4.3.(1) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Semua patok harus dipasang dengan akurat pada lokasi dan ketinggian sedemikian rupa	Melanjutkan Ke Pengukuran dan Pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa Memperbaiki Pemasangan
2	Pengecatan Patok Pengarah atau Kilometer (Pasal 8.4.3.(2) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Harus diberi satu lapis cat dasar (primer), satu lapis cat bawah permukaan dan satu lapis akhir sebagai lapis permukaan		
3	Pengecatan Pelat Rambu Jalan Sesuai Ketentuan (Pasal 8.4.3.(3) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Semua pengecatan pada Pelat Rambu Jalan harus dilaksanakan dengan cara semprotan di atas permukaan pelat yang kering.		
4	Pengecatan Marka Jalan Sesuai Ketentuan (Pasal 8.4.3.(4) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Permukaan perkerasan jalan yang akan diberi marka jalan harus bersih, kering dan bebas dari bahan yang bergemuk dan debu.		
		Semua bahan cat yang digunakan tanpa pemanasan (bukan termoplastik) harus dicampur terlebih dahulu menurut petunjuk pabrik pembuatnya sebelum digunakan agar suspensi pigmen merata di dalam cat		
		Pengecatan tidak boleh dilaksanakan pada suatu permukaan yang baru diaspal kurang		

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Ketentuan Bahan		Tabel 8.4.8	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
	<p>dari 3 bulan setelah pelaksanaan lapis permukaan, kecuali diperintahkan lain oleh Direksi Pekerjaan.</p> <p>Penyedia Jasa harus mengatur dan menandai semua marka jalan pada permukaan perkerasan dengan dimensi dan penempatan yang presisi sebelum pelaksanaan pengecatan marka jalan</p> <p>Pengecatan marka jalan dilaksanakan pada garis sumbu, garis lajur, garis tepi dan zebra cross dengan bantuan sebuah mesin mekanis yang disetujui, bergerak dengan mesin sendiri, jenis penyemprotan atau penghampan otomatis dengan katup mekanis yang mampu membuat garis putus-putus dalam pengoperasian yang menerus. Mesin yang digunakan tersebut harus menghasilkan suatu lapisan yang rata dan seragam dengan tebal basah minimum 0,38 milimeter untuk “cat bukan termoplastik” dan tebal minimum 1,50 mm untuk “cat</p>		

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Ketentuan Bahan		Tabel 8.4.8	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
	termoplastik” belum termasuk butiran kaca ( <i>glass bead</i> ) yang juga ditaburkan secara mekanis, dengan garis tepi yang bersih (tidak bergerigi) pada lebar rancangan yang sesuai. Bilamana tidak disyaratkan oleh pabrik pembuatnya, maka cat termoplastik harus dilaksanakan pada temperatur 204 - 218 °C		
	Bilamana penggunaan mesin tak memungkinkan, maka Direksi Pekerjaan dapat mengizinkan pengecatan marka jalan dengan cara manual.		
	Butiran kaca ( <i>glass bead</i> ) harus ditaburkan di atas permukaan cat segera setelah pelaksanaan penyemprotan atau penghamparan cat. Butiran kaca ( <i>glass bead</i> ) harus ditaburkan dengan kadar 450 gram/m <sup>2</sup> untuk semua jenis cat, baik untuk “bukan termoplastik” maupun “termoplastik”		
	Semua marka jalan harus dilindungi dari lalu lintas sampai marka jalan		

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Ketentuan Bahan			Tabel 8.4.8	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
		ini dapat dilalui oleh lalu lintas tanpa adanya bintik-bintik atau bekas jejak roda serta kerusakannya lainnya		
		Semua marka jalan yang tidak menampilkan hasil yang merata dan memenuhi ketentuan baik siang maupun malam hari harus diperbaiki oleh Penyedia Jasa atas biayanya sendiri		
		Semua pemakaian cat secara dingin harus diaduk di lapangan menurut ketentuan pabrik pembuat sesaat sebelum dipakai agar menjaga bahan pewarna tercampur merata di dalam suspensi		
5	Pemasangan Paku Jalan atau Mata Kucing Sesuai Ketentuan (Pasal 8.4.3.(5) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	<p>Penggalian perkerasan jalan untuk membentuk sebuah lubang bagi setiap paku jalan atau mata kucing harus dilaksanakan sesuai dengan petunjuk pabrik pembuatnya.</p> <p>Sebuah lapisan dari batu yang disetujui (6 mm sampai debu batu pecah) harus dihamparkan dan dipadatkan rata pada lantai lubang tersebut. Paku jalan atau mata kucing tersebut harus</p>		

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Ketentuan Bahan		Tabel 8.4.8	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
	dipersiapkan sesuai dengan petunjuk pabrik dan dibenamkan dengan kuat pada lapis perata sedemikian rupa hingga dicapai tonjolan bagian atas paku jalan atau mata kucing tersebut tepat di atas permukaan jalan.		
	Dinding lubang harus dilabur dengan lapis perekat dan keseluruhan rongga yang tersisa diisi dengan adukan aspal panas encer sesuai dengan petunjuk pabrik sampai serata permukaan jalan. Perhatian khusus harus diberikan untuk menjamin bahwa tidak terdapat aspal yang tercecer pada tonjolan paku jalan atau mata kucing tersebut. Setiap aspal yang tercecer karena kurang hati-hati harus dibersihkan, sehingga diperoleh pekerjaan yang bersih		
	Lalu lintas tak diperkenankan melintas di atas paku jalan atau mata kucing sebelum bahan yang diisikan ke dalam lubang galian untuk paku		



Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Ketentuan Bahan			Tabel 8.4.8	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
		jalan atau mata kucing mengeras		
6	Pemasangan Kerb Sesuai Ketentuan (Pasal 8.4.3.(6) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Lokasi yang diperlukan untuk pekerjaan ini harus dibersihkan dan digali sampai bentuk dan kedalaman yang diperlukan, dan landasan kerb ini harus dipadatkan sampai suatu permukaan yang rata. Semua bahan yang lunak dan tidak sesuai harus dibuang dan diganti dengan bahan yang memenuhi serta harus dipadatkan sampai merata.		
		Kerb harus dipasang dengan teliti sesuai dengan detil, garis, dan elevasi yang ditunjukkan dalam Gambar atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan. Setiap kerb yang akan dipasang pada suatu kurva dengan radius kurang dari 20 meter harus dibuat dengan menggunakan cetakan lengkung atau unit-unit pracetak yang melengkung		
		Unit-unit kerb dan jenis-jenis pracetak lainnya harus dipasang dengan sambungan yang serapat mungkin		

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Ketentuan Bahan		Tabel 8.4.8	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
	<p>Setelah suatu pekerjaan beton yang dicor di tempat mengeras dan unit-unit kerb telah dipasang sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan, maka setiap lubang galian yang tersisa harus ditimbun kembali dengan bahan yang disetujui sesuai Gambar Rencana atau sesuai petunjuk Direksi Pekerjaan. Bahan ini harus diisi dan dipadatkan sampai merata dalam lapisan-lapisan yang tidak melebihi ketebalan 5 cm. Semua celah di antara kerb baru dan tepi perkerasan yang ada harus diisi kembali dengan jenis campuran aspal yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan, kecuali dalam Gambar telah ditunjukkan dengan jelas bahwa pengisian kembali ini tidak diperlukan</p> <p>Bilamana jalan masuk kendaraan yang memotong trotoar diperlukan, maka sebagian unit-unit kerb harus dibentuk khusus atau dipasang lebih rendah dengan peralihan yang cukup landai</p>		

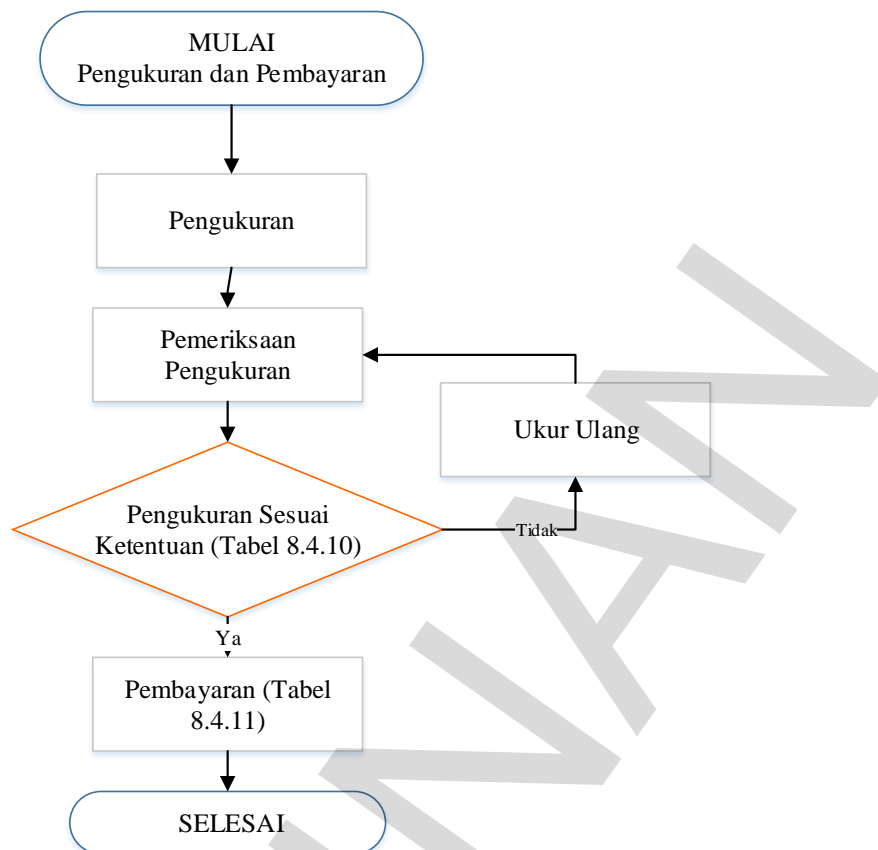
Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Ketentuan Bahan			Tabel 8.4.8	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
		sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar atau sebagaimana diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan.		
7	Pemasangan Blok Beton Sesuai Ketentuan (Pasal 8.4.3.(7) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Trotoar dan median baru, demikian pula trotoar dan median lama tanpa blok beton, akan dipasang dengan blok beton dari jenis yang ditunjukkan dalam Gambar atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan		
		Untuk trotoar atau median lama yang akan dipasang blok beton, maka blok beton lama yang rusak harus dibongkar. Blok beton baru harus dipilih dari jenis dan warna yang mendekati jenis dan warna blok beton lama. Pondasi harus dibasahi sampai merata segera sebelum penempatan lapisan landasan pasir yang harus dihamparkan dengan ketebalan seperti yang ditunjukkan dalam Gambar atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan		
		Perkerasan blok beton harus dipasang sesuai dengan petunjuk dari pabrik		

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Ketentuan Bahan		Tabel 8.4.8	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
	<p>pembuatnya. Pada umumnya blok beton harus dipasang di atas landasan pasir dengan tebal gembur sekitar 60 – 70 mm dan dipadatkan dengan menggunakan sebuah mesin penggetar (berbentuk) pelat yang menyebabkan pasir dapat memasuki celah-celah di antara blok beton sehingga membantu proses saling mengunci (<i>interlocking</i>) dan pemadatan. Percobaan pemadatan harus dilakukan dengan berbagai ketebalan gembur pasir, sebelum pekerjaan pemadatan ini dimulai, untuk menentukan ketebalan gembur yang diperlukan dalam mencapai ketebalan padat 50 mm. Perkerasan blok beton tidak boleh diisi dengan adukan semen</p> <p>Permukaan blok beton yang selesai dikerjakan harus menampilkan permukaan yang rata tanpa adanya blok beton yang menonjol atau terbenam dari elevasi permukaan</p>		

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat			
Ketentuan Bahan			Tabel 8.4.8			
Syarat Penerimaan			Keterangan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
					Ya	Tidak
			rata-rata lebih dari 6 mm, yang diukur dengan mistar lurus 3 m pada setiap titik di atas permukaan blok beton tersebut. Semua sambungan harus rapi dan rapat, tanpa adanya adukan atau bahan lainnya yang menodai atau mencoreng permukaan yang telah selesai dikerjakan. Perkerasan blok beton harus mempunyai lereng melintang minimum 4%			
			Pada perpotongan dengan jalur kendaraan, suatu bagian blok beton pada trotoar yang lebih rendah atau yang dimodifikasi harus dipasang sesuai dengan yang ditunjukkan dalam Gambar atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan			
			Blok beton harus dipotong dengan mesin potong ( <i>cutter machine</i> ) untuk menyesuaikan penghalang berbentuk bulat seperti tiang atau pohon, antara kerb dan tepi blok beton, dan sebagainya			
8	Pemasangan Penerangan Jalan Lampu Sesuai		(Pasal 8.4.3.(8) Spesifikasi Umum			

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Ketentuan Bahan			Tabel 8.4.8	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
	dengan ketentuan	Bina Marga 2010 Rev 3)		

## 2) Pengukuran dan Pembayaran



**Gambar 8.4.2** Ketentuan Pengukuran dan Pembayaran

**Tabel 8.4.10** Ketentuan Pengukuran

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pelaksanaan Pekerjaan		Tabel 8.4.9		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Kuantitas untuk Rambu Jalan, Patok Pengarah, Patok Kilometer, Patok Hektometer, Paku Jalan, dan Mata Kucing Sesuai ketentuan (Pasal 8.4.4.(1).(a) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Sesuai dengan jumlah aktual dan sesuai dengan Gambar serta diterima oleh Direksi Pekerjaan	Menerima Pengukuran dan Melakukan Pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa Melakukan Pengukuran Ulang
2	Kuantitas untuk Rel Pengaman Sesuai Ketentuan (Pasal 8.4.4.(1).(b) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Diukur sesuai panjang aktual rel pengaman dalam satuan meter panjang sesuai dengan Gambar		
3	Kuantitas untuk Marka Jalan Sesuai Ketentuan (Pasal 8.4.4.(1).(c) Spesifikasi	Diukur dalam satuan luas meter persegi, tidak ada		

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pelaksanaan Pekerjaan		Tabel 8.4.9	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
	Umum Bina Marga 2010 Rev 3)		
4	Kuantitas Kerb Beton Cor Langsung di Tempat Sesuai Ketentuan (Pasal 8.4.4.(1).(d) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)		
5	Kuantitas Kerb Beton Pracetak Sesuai Ketentuan (Pasal 8.4.4.(1).(e) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)		



Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pelaksanaan Pekerjaan		Tabel 8.4.9		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
		non standar akan diukur menurut jumlahnya.		
		Kerb pracetak baik yang baru dipasang maupun yang disusun kembali, akan diukur sesuai jenis kerb masing – masing yang diukur dalam meter panjang sepanjang bagian muka dari puncak kerb kecuali kerb jenis bukaan (dengan lubang – lubang drainase) dan kerb jenis pelandaian, pengukuran dilakukan dalam satuan buah yang telah terpasang dalam pembuatan kerb.		
		Blok transisi, <i>lean concrete</i> dan beton pengisi antara kerb pemisah jalan ( <i>concrete barrier</i> ) dan kerb tidak akan diukur untuk dibayar, melainkan merupakan kewajiban Penyedia Jasa berdasarkan pasal ini		
6	Kuantitas untuk Blok Beton Sesuai Ketentuan (Pasal 8.4.4.(1).(f) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3)	Kuantitas yang diukur untuk perkerasan blok beton haruslah luas perkerasan blok beton baru dalam meter persegi, lengkap		

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pelaksanaan Pekerjaan		Tabel 8.4.9	
Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
	terpasang di tempat dan diterima, dan kuantitas landasan pasir aktual digunakan dihitung dengan menggunakan cara yang disyaratkan dalam Pasal 2.4.4.1) dari Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3		

**Tabel 8.4.11** Dasar Pembayaran

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pembayaran
8.4.(1)	Marka Jalan Termoplastik	Meter Persegi
8.4.(2)	Marka Jalan Bukan Termoplastik	Meter Persegi
8.4.(3).(a)	Rambu Jalan Tunggal dengan Permukaan Pemantul <i>Engineering Grade</i>	Buah
8.4.(3).(b)	Rambu Jalan Ganda dengan Permukaan Pemantul <i>Engineering Grade</i>	Buah
8.4.(4).(a)	Rambu Jalan Tunggal dengan Permukaan Pemantul <i>High Intensity Grade</i>	Buah
8.4.(4).(b)	Rambu Jalan Ganda dengan Permukaan Pemantul <i>High Intensity Grade</i>	Buah
8.4.(5)	Patok Pengarah	Buah
8.4.(6).(a)	Patok Kilometer	Buah
8.4.(6).(b)	Patok Hektometer	Buah
8.4.(7)	Rel Pengaman	Meter Panjang
8.4.(8)	Paku Jalan	Buah
8.4.(9)	Mata Kucing	Buah
8.4.(10).(a)	Kerb Pracetak Jenis 1 (Peninggi/ <i>Mountable</i> )	Meter Panjang
8.4.(10).(b)	Kerb Pracetak Jenis 2 (Penghalang/ <i>Barrier</i> )	Meter Panjang
8.4.(10).(c)	Kerb Pracetak Jenis 3 (Kerb Berparit/ <i>Gutter</i> )	Meter Panjang
8.4.(10).(d)	Kerb Pracetak Jenis 4 (Penghalang Berparit / <i>Barrier Gutter</i> ) t = 20 cm	Meter Panjang
8.4.(10).(e)	Kerb Pracetak Jenis 5 (Penghalang Berparit / <i>Barrier Gutter</i> ) t = 30 cm	Meter Panjang
8.4.(10).(f)	Kerb Pracetak Jenis 6 (Kerb dengan Bukaian)	Buah
8.4.(10).(g)	Kerb Pracetak Jenis 7a (Kerb pada Pelandaian Trotoar)	Buah
8.4.(10).(h)	Kerb Pracetak Jenis 7b (Kerb pada Pelandaian Trotoar)	Buah

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pembayaran
8.4.(10).(i)	Kerb Pracetak Jenis 7c (Kerb pada Pelandaian Trotoar)	Buah
8.4.(11)	Kerb Yang Digunakan Kembali	Meter Panjang
8.4.(12)	Perkerasan Blok Beton pada Trotoar dan Median	Meter Persegi
8.4.(13)	Beton Pemisah Jalur (Concrete Barrier)	Meter Panjang
8.4.(14)	Unit Lampu Penerangan Jalan Lengan Tunggal Tipe LED	Buah
8.4.(15)	Unit Lampu Penerangan Jalan Lengan Ganda Tipe LED	Buah
8.4.(16)	Unit Lampu Penerangan Jalan Lengan Tunggal Tipe Merkuri 250 Watt	Buah
8.4.(17)	Unit Lampu Penerangan Jalan Lengan Ganda Tipe Merkuri 250 Watt	Buah
8.4.(18)	Unit Lampu Penerangan Jalan Lengan Tunggal Tipe Merkuri 400 Watt	Buah
8.4.(19)	Unit Lampu Penerangan Jalan Lengan Ganda Tipe Merkuri 400 Watt	Buah
8.4.(20)	Pagar Pemisah Pedestrian Carbon Steel	Meter Panjang
8.4.(21)	Pagar Pemisah Pedestrian Galvanised	Meter Panjang
8.4.(22)	Pagar Pemisah Pedestrian Carbon Steel	Meter Panjang
8.4.(23)	Pagar Pemisah Pedestrian Galvanisasi	Meter Panjang

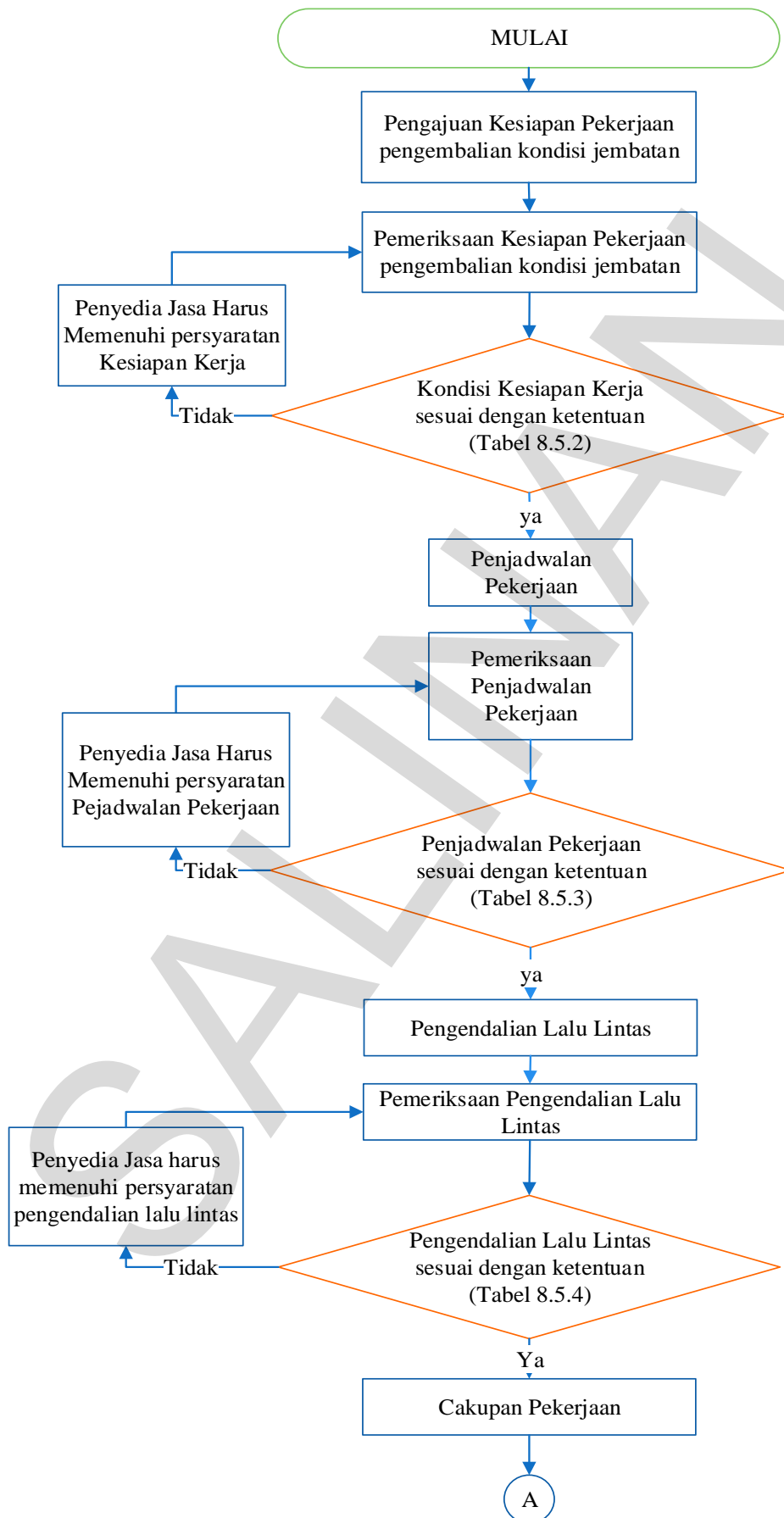
## **SEKSI 8.5**

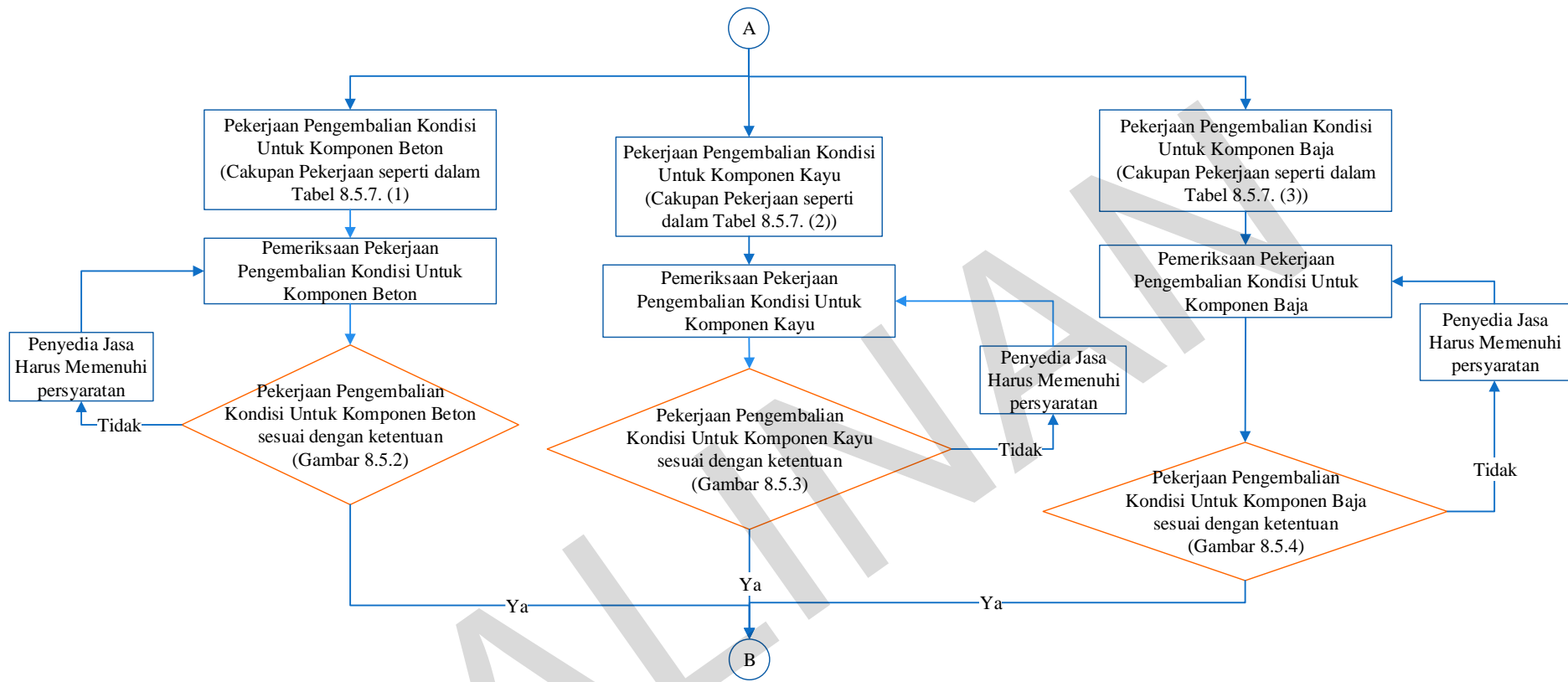
### **PENGEMBALIAN KONDISI JEMBATAN**

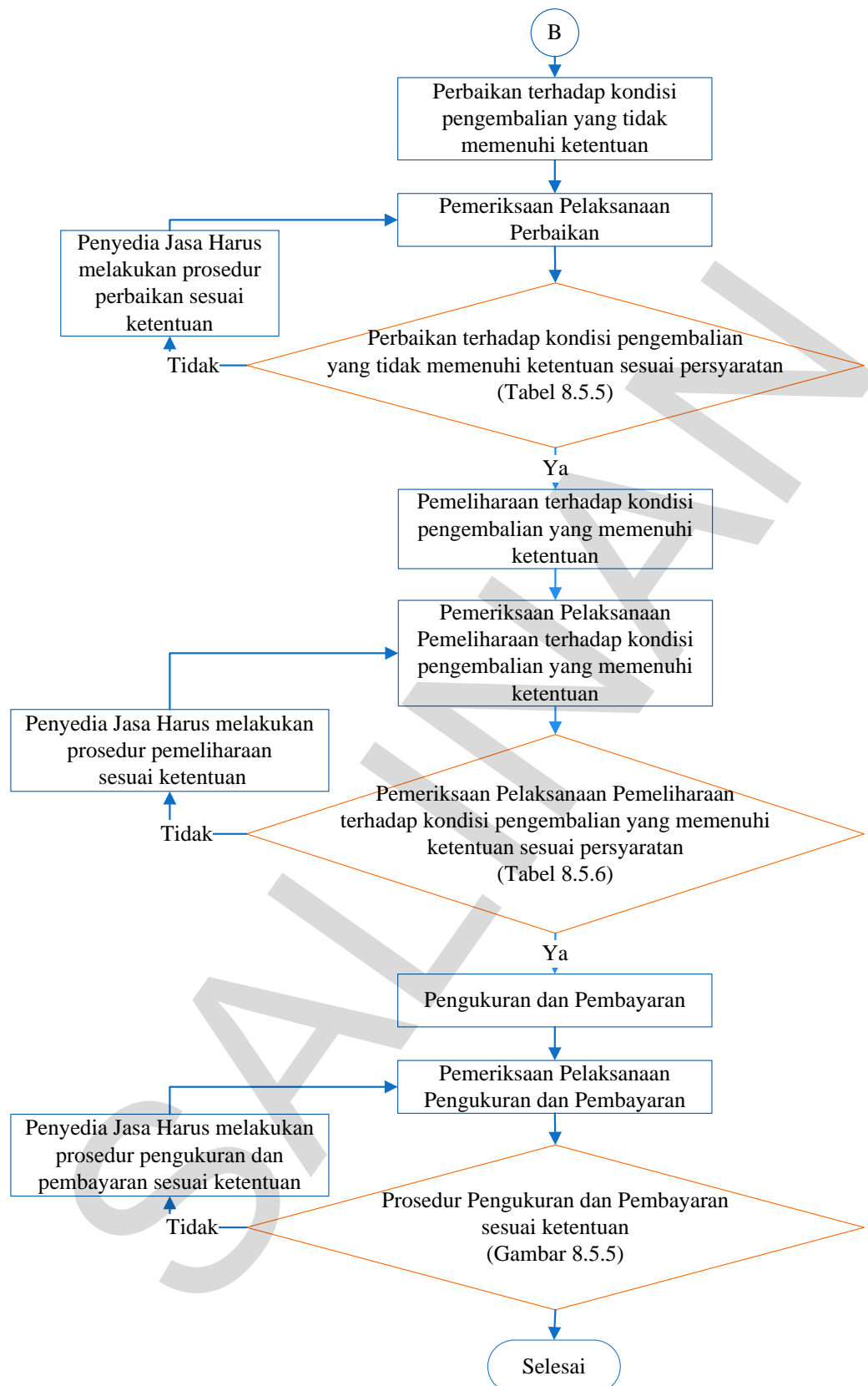
Uraian Pekerjaan Pengembalian Kondisi Jembatan terdiri atas:

- 1) Umum
- 2) Cakupan Pekerjaan Pengembalian Kondisi
- 3) Pengembalian Kondisi Komponen Beton
- 4) Pengembalian Kondisi Komponen Kayu
- 5) Pengembalian Kondisi Komponen Baja
- 6) Pengukuran dan Pembayaran

1) UMUM







**Gambar 8.5. 1** Diagram Alir Keseluruhan Pekerjaan Pengembalian Kondisi Jembatan

Secara umum, Pekerjaan Pengawasan Pengembalian Kondisi Jembatan ini memperhatikan beberapa hal berikut:

- a) Pekerjaan ini merupakan pekerjaan yang mencakup pengembalian kondisi struktural jembatan yang lama yang berada di dalam batas-batas fisik Kontrak.
- b) Pekerjaan pengembalian kondisi terutama bertujuan untuk memperpanjang umur pelayanan struktural lama dimana tidak diperlukan peningkatan kapasitas atau kekuatan struktural pada struktur tersebut dan dimana pemeriksaan detil sebelumnya telah menunjukkan tempat-tempat yang rusak akibat kemunduran di dalam bagian komponen struktur tersebut.
- c) Pekerjaan yang dirancang sebagai bagian dari cakupan peningkatan dari Kontrak, bertujuan untuk menambah kapasitas atau kekuatan struktural pada struktur jembatan, seperti pelebaran jembatan, pergantian atau pembangunan, tidak boleh dianggap sebagai bagian dari pekerjaan pengembalian kondisi dan harus diukur dan dibayar menurut seksi pekerjaan utama yang bersangkutan dari Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3 untuk bahan-bahan yang telah digunakan atau Spesifikasi Khusus yang diterbitkan oleh Direksi Pekerjaan.
- d) Pekerjaan pengembalian kondisi akan ditetapkan oleh Direksi Pekerjaan selama Periode Pelaksanaan dan akan melibatkan pekerjaan perbaikan yang bervariasi kekompleksan dan detilnya.
- e) Sifat yang sesungguhnya dari pekerjaan bergantung pada jenis, besar, umur dan kondisi umum struktur jembatan itu sebagai suatu keseluruhan dan jenis bahan-bahan yang digunakan dalam pembangunan semula dengan variasi komponen-komponen strukturnya.
- f) Penentuan pekerjaan pengembalian kondisi untuk struktur jembatan lama untuk dimasukkan ke dalam cakupan Kontrak akan dibuat oleh Direksi Pekerjaan berdasarkan hasil survei dan pemeriksaan yang dilaksanakan oleh Penyedia Jasa.
- g) Kegiatan survei dan pemeriksaan oleh Penyedia Jasa yang dilaksanakan pada waktu-waktu tertentu selama periode Kontrak sesuai dengan ketentuan dalam Seksi lain dari Manual ini.
- h) Ketentuan survei lapangan antara lain struktur jembatan akan diperiksa dalam waktu satu bulan pertama periode mobilisasi sebagai bagian dari pada survei lapangan terhadap seluruh pekerjaan yang dilakukan oleh Penyedia Jasa sesuai dengan Seksi 1.9 dari Manual ini.
- i) Pemeriksaan awal ini akan menentukan lokasi-lokasi yang benar-benar memerlukan pekerjaan pengembalian kondisi sehingga Direksi Pekerjaan dapat melakukan penyesuaian yang dirasa perlu dalam menentukan detil cakupan pekerjaan.
- j) Ketentuan pemeriksaan pemeliharaan rutin antara lain struktur jembatan juga akan diperiksa pada interval waktu yang teratur selama periode Kontrak sebagai bagian dari kegiatan Pemeliharaan Rutin yang dilaksanakan sesuai dengan Pasal 10.1.6 dari Manual ini.
- k) Kegiatan pemeriksaan yang teratur ini secara umum akan menentukan lokasi-lokasi yang memerlukan pembersihan dan pembabatan, yang dilaksanakan secara rutin, disamping itu juga akan menentukan penentuan setiap lokasi tambahan pada struktur yang menunjukkan kemunduran sebagai akibat dari berjalannya waktu atau banjir yang terjadi selama Periode Pelaksanaan.
- l) Detil pelaksanaan untuk pekerjaan pengembalian kondisi jembatan ditentukan menurut uraian di atas akan disiapkan oleh Direksi Pekerjaan dan diberikan kepada Penyedia Jasa setelah Penyedia Jasa menyelesaikan laporan hasil survei lapangan sesuai dengan Seksi 1.9 dari Manual ini dan jika perlu dengan penentuan berikutnya pekerjaan pengembalian kondisi tambahan berikutnya selama pemeriksaan pemeliharaan rutin.



Pekerjaan Seksi lain yang berkaitan dengan Seksi ini dapat dilihat pada **Tabel. 8.5.1**

**Tabel 8.5. 1 Pekerjaan Seksi Lain yang Berkaitan**

No	Pekerjaan	Seksi
1	Mobilisasi dan Demobilisasi	Seksi 1.2
2	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	Seksi 1.8
3	Kajian Teknis Lapangan	Seksi 1.9
4	Jadwal Pelaksanaan	Seksi 1.12
5	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19
6	Beton	Seksi 7.1
7	Baja Tulangan	Seksi 7.3
8	Adukan Semen	Seksi 7.8
9	Pasangan Batu	Seksi 7.9
10	Pembongkaran Struktur Lama	Seksi 7.15
11	Pekerjaan Harian	Seksi 9.1
12	Pemeliharaan Rutin Perkerasan, Bahu Jalan, Drainase, Perlengkapan Jalan dan Jembatan	Seksi 10.1

Sebelum Pekerjaan Pengembalian Kondisi Jembatan dimulai, Direksi Pekerjaan harus memeriksa Kesiapan Kerja dari Penyedia Jasa dan harus memenuhi ketentuan seperti ditunjukkan dalam **Tabel 8.5.2** berikut.

**Tabel 8.5. 2 Ketentuan Pengajuan Kesiapan Kerja untuk Pekerjaan Pengembalian Kondisi Jembatan**

Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
Contoh-contoh untuk semua bahan yang akan digunakan bersama dengan data pengujian yang menyatakan bahwa semua sifat-sifat bahan yang disyaratkan dalam Seksi yang bersangkutan dari Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3, atau Spesifikasi tambahan yang dikeluarkan oleh Direksi Pekerjaan harus dipenuhi dan diserahkan oleh Penyedia Jasa.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.5.1.(5).(a)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pengajuan detil rancangan campuran dan pengujian pengendalian mutu	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi dan menyerahkan contoh-contoh semua bahan sesuai ketentuan
Pengajuan detil rancangan campuran dan pengujian pengendalian mutu untuk pekerjaan pengembalian kondisi yang menggunakan beton, harus sesuai dengan Seksi 7.1.1.7 dari Manual ini	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.5.1.(5).(b)	Penyedia Jasa harus menjadwalkan program pekerjaannya sesudah penerbitan detil pelaksanaan untuk pekerjaan pengembalian kondisi jembatan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
Penyedia Jasa harus menyerahkan gambar yang terinci untuk semua perancah yang akan digunakan, dan harus mendapat persetujuan dari Direksi Pekerjaan sebelum memasang setiap perancah	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.5.1.(5).(c)	Memberikan persetujuan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
Penyedia Jasa harus menyerahkan detil-detil pada jadwal pekerjaan dan perlengkapan pengendalian lalu lintas untuk semua pekerjaan pengembalian kondisi jembatan termasuk penutupan setengah atau seluruh lebar jembatan untuk lalu	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.5.1.(5).(d)		

Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
lintas dan harus mendapatkan persetujuan dari Direksi Pekerjaan sebelum memulai operasi pengerjaan pengembalian kondisi			

**Tabel 8.5. 3** Ketentuan Penjadwalan Pekerjaan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 8.5.2	
Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
Penyedia Jasa harus menjadwalkan program pekerjaannya sedini mungkin selama Periode Pelaksanaan sesudah penerbitan detil pelaksanaan untuk pekerjaan pengembalian kondisi jembatan.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.5.1.(9)	Memberikan persetujuan dan mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Pengendalian Lalu Lintas	Penyedia Jasa harus memenuhi ketentuan penjadwalan pekerjaan
Seluruh detil urutan dan waktu untuk kegiatan pelaksanaan untuk setiap jembatan harus disertakan dalam jadwal pelaksanaan Penyedia Jasa, revisi atas jadwal ini harus diserahkan kepada Direksi Pekerjaan untuk mendapatkan persetujuan resmi sesuai dengan ketentuan Seksi 1.12 dari Manual ini.			
Bilamana pekerjaan pengembalian kondisi jembatan memerlukan penutupan seluruh jembatan, maka ketentuan Pengendalian Lalu Lintas (Tabel 8.5.5) harus dipenuhi dan program penutupan tersebut harus dikoordinasikan dengan Direksi Pekerjaan agar pengalihan lalu lintas atau perlengkapan alternatif lainnya dapat dibuat untuk mengurangi gangguan terhadap lalu lintas.			

**Tabel 8.5. 4** Ketentuan Pengendalian Lalu Lintas

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 8.5.2	
Penjadwalan Pekerjaan		Tabel 8.5.3	
Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
Pengendalian lalu lintas harus memenuhi ketentuan dari Seksi 1.8. Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.5.1.(8)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan penyedia jasa untuk memenuhi ketentuan
Bilamana pekerjaan pengembalian kondisi jembatan meliputi penggantian bagian dari lantai jembatan, Penyedia Jasa harus menjadwalkan pekerjaannya untuk memperkecil hambatan dan gangguan terhadap pada lalu lintas.			
Untuk jembatan dua jalur, bilamana kondisi pekerjaan pengembalian kondisi ini memungkinkan, Penyedia Jasa harus menjadwalkan pekerjaannya untuk membuka satu jalur lalu lintas pada setiap saat.			
Untuk semua jembatan, bilamana besarnya pekerjaan pengembalian kondisi menentukan bahwa jembatan tersebut harus ditutup untuk semua lalu lintas, Penyedia Jasa harus menjadwalkan pekerjaannya sedemikian hingga penutupan jembatan tersebut dapat dilakukan waktu yang sesingkat mungkin.			

**Tabel 8.5. 5** Ketentuan Perbaikan Terhadap Pengembalian Kondisi Yang Tidak Memenuhi Ketentuan

Pekerjaan Sebelumnya		Cek Syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 8.5.2	
Penjadwalan Pekerjaan		Tabel 8.5.3	
Pengendalian Lalu Lintas		Tabel 8.5.4	
Pekerjaan Pengembalian Kondisi		Untuk Komponen Beton (Gambar 8.5.2) Untuk Komponen Kayu (Gambar 8.5.3) Untuk Komponen Baja (Gambar 8.5.4)	
Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
Pengembalian kondisi pada tempat-tempat tertentu dari struktur jembatan, menurut pendapat Direksi Pekerjaan, tidak dilaksanakan sesuai dengan ketentuan dalam Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3, atau dianggap tidak memenuhi ketentuan dalam segala halnya harus diperbaiki sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan. Perbaikan dapat meliputi rekonstruksi total pada tempat-tempat tertentu dari pengembalian kondisi yang tidak memenuhi ketentuan atau setiap tindakan lainnya yang dianggap perlu oleh Direksi Pekerjaan.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.5.1.(6)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pemeliharaan untuk pekerjaan pengembalian kondisi yang memenuhi ketentuan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan perbaikan

**Tabel 8.5. 6** Ketentuan Pemeliharaan Untuk Pekerjaan Pengembalian Kondisi Yang Memenuhi Ketentuan

Pekerjaan Sebelumnya		Cek Syarat	
Pengendalian Lalu Lintas		Tabel 8.5.4	
Pekerjaan Pengembalian Kondisi		Untuk Komponen Beton (Gambar 8.5.2) Untuk Komponen Kayu (Gambar 8.5.3) Untuk Komponen Baja (Gambar 8.5.4)	
Perbaikan Terhadap Kondisi Yang Tidak Memenuhi Ketentuan		Tabel 8.5.5	
Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
Penyedia Jasa juga harus bertanggungjawab terhadap pemeliharaan rutin untuk semua pekerjaan pengembalian kondisi yang telah selesai dan diterima selama Periode Pelaksanaan. Pekerjaan pemeliharaan rutin semacam itu dilaksanakan sesuai dengan Seksi 10.1 dari Manual ini dan harus dibayar secara terpisah	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.5.1.(7)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Pengukuran dan Pembayaran	Memerintahkan penyedia jasa untuk memenuhi ketentuan pemeliharaan

## 2) CAKUPAN PEKERJAAN PENGEMBALIAN KONDISI

Pekerjaan pengembalian kondisi jembatan ditentukan untuk dimasukkan dalam cakupan Kontrak dapat meliputi pekerjaan perbaikan (*remedial works*) untuk setiap atau semua komponen fungsional utama pada struktur jembatan ini, termasuk hal-hal seperti pondasi, pier, abutment dan pekerjaan pengembalian kondisi sungai serta bangunan atas jembatan termasuk hal-hal seperti lantai jembatan, perletakan, sambungan ekspansi (*expansion joint*), kerb, sandaran (*railing*), trotoar dan sistem drainase.

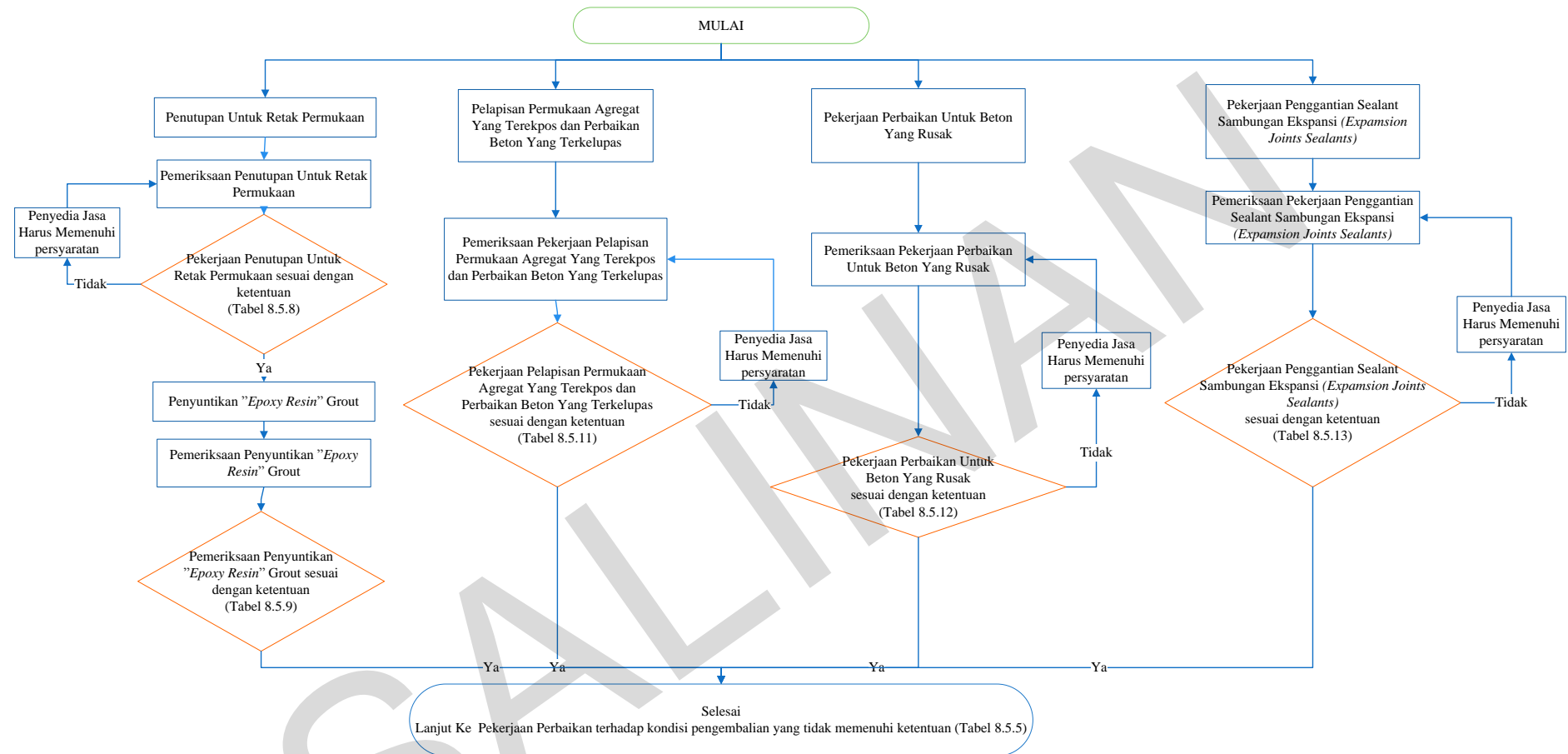
Cakupan pekerjaan pengembalian kondisi untuk jembatan tidak boleh meliputi operasi pengembalian kondisi yang diperintah oleh Direksi Pekerjaan untuk pelapisan aspal di atas lantai atau oprit jembatan, tidak juga untuk perlengkapan tambahan yang diperlukan untuk pengendalian dan pengamanan lalu lintas yang melewati jembatan, seperti rambu pembatasan berat dan kecepatan, tanda akhir jembatan, marka jalan, atau rel pengaman pada oprit jembatan. Pekerjaan pengembalian kondisi semacam ini dilaksanakan dan dibayar menurut Seksi yang berkaitan dalam Divisi 8 dari Manual ini.

**Tabel 8.5. 7** Cakupan Pekerjaan Pengembalian Kondisi

Jenis Pekerjaan		Cakupan Pekerjaan
1.	Pekerjaan Pengembalian Kondisi Untuk Komponen Beton	Penutupan retak-retak yang terjadi pada setiap komponen struktural utama pada struktur jembatan itu. Penutupan retak-retak ini terutama digunakan untuk retak reflektif pada permukaan lantai jembatan.
		Pelapisan kembali pada permukaan agregat yang terekspos, mengandung kerak dan mengalami pelapukan untuk memperbaiki ketahanannya terhadap akibat-akibat dari perubahan cuaca.
		Perbaikan pada bagian-bagian beton yang terkelupas termasuk apabila perlu pembersihan pada permukaan baja tulangan yang terekspos dan berkarat. Perbaikan setempat pada bagian-bagian struktur beton yang rusak secara struktural atau retak berat, termasuk jika perlu, pembongkaran tempat-tempat yang rusak dan pengerjaan kembali dengan beton yang baru.
		Pembongkaran dan penggantian sealant sambungan ekspansi ( <i>expansion joints sealant</i> ) yang retak atau getas.
2.	Pekerjaan Pengembalian Kondisi Untuk Komponen Kayu	Pembersihan dan pengecatan kembali lapisan pelindung yang rusak karena cuaca.
		Pembongkaran dan penggantian kayu yang lama, rusak, pecah atau patah, termasuk penggunaan cat dasar yang cocok dan pekerjaan pengecatan.
		Penggantian semua paku ulir ( <i>spike</i> ) yang rusak, lama atau hilang dari lantai jembatan.
		Penggantian semua pengikat struktural dan perangkat penyambung yang berkarat.
3.	Pekerjaan Pengembalian Kondisi Untuk Komponen Baja	Pembersihan dan pengecatan kembali lapis pelindung yang rusak karena cuaca, termasuk tempat-tempat yang sedikit berkarat.
		Pembersihan tempat-tempat yang berkarat pada bagian baja, dimana permukaan cat pelindungnya sudah rusak berat, dan pekerjaan pengecatan dengan penggunaan cat dasar dan cat pelindung yang cocok.
		Perbaikan setempat pada bagian-bagian baja yang rusak atau retak termasuk pengecatan dengan lapis pelindung yang baru.
		Pembongkaran dan penggantian pengencang ( <i>fastener</i> ) struktural yang berkarat.
		Perbaikan, jika perlu, penggantian logam sambungan ekspansi ( <i>expansion joints</i> ) yang rusak pada lantai jembatan.
		Pekerjaan pelumasan pada logam perletakan rol jembatan ( <i>expansion bearing</i> ) yang berkarat.

3)

## PENGEMBALIAN KONDISI KOMPONEN BETON



**Gambar 8.5. 2** Diagram Alir Pelaksanaan Pekerjaan Pengembalian Kondisi Komponen Beton



Pekerjaan pengembalian kondisi komponen beton mencakup penutupan retak, pelapisan kembali permukaan agregat yang terekspos, perbaikan beton yang terkupas, pengerjaan kembali dengan beton baru dan penggantian sealant sambungan ekspansi (*expansion joints sealant*).

**Tabel 8.5. 8** Ketentuan Penutupan untuk Retak Permukaan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 8.5.2		
Penjadwalan Pekerjaan		Tabel 8.5.3		
Pengendalian Lalu Lintas		Tabel 8.5.4		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penutupan retak dapat diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan bilamana kerusakan pada retak permukaan tidak dianggap mempengaruhi keutuhan struktural pada tempat yang retak atau pada seluruh struktur, dan penutupan retak ini ditujukan untuk melindungi struktural baja tulangan dari kemungkinan serangan karat di kemudian hari atau untuk mengurangi resiko kerusakan struktural lantai jembatan akibat beban repetisi oleh kendaraan berat.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.5.3.(2)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Penyuntikan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Penutupan retak pada umumnya dibatasi untuk retak rambut yang kecil atau retak susut individu yang lebar dan bukan disebabkan oleh kelemahan struktural.			
3	Retak individu yang dalam, yang menyebar pada tingkat yang lebih luas besar akibat perbedaan gerakan dari struktur tersebut, baik penurunan ( <i>settlement</i> ) maupun pemuaian ( <i>expansion</i> ), umumnya memerlukan perbaikan yang lebih besar menurut detail pelaksanaan yang diterbitkan oleh Direksi Pekerjaan.			
4	Penutupan retak dapat mencakup penuangan semen ke dalam retak individu yang dalam atau penyuntikan " <i>epoxy resin</i> " grout ke tempat-tempat retak rambut kecil.			
5	Bilamana Direksi Pekerjaan telah menentukan penggunaan " <i>epoxy resin</i> " dengan penyuntikan, pekerjaan itu harus dikerjakan oleh operator yang berpengalaman sesuai dengan petunjuk umum yang diberikan dalam Tabel 8.5.9 di bawah ini dan harus mendapat persetujuan dari Direksi Pekerjaan.			



**Tabel 8.5. 9** Ketentuan Pelaksanaan Penyuntikan “*Epoxy Resin*” Grout

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Penjadwalan Pekerjaan		Tabel 8.5.3		
Pengendalian Lalu Lintas		Tabel 8.5.4		
Penutupan Untuk Retak Permukaan		Tabel 8.5.8		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Bahan yang digunakan untuk pekerjaan ini harus terdiri dari produk patent “ <i>epoxy resin</i> ” grout yang cocok untuk penyuntikan dan bahan penutup retak sementara ( <i>temporary sealing agent</i> ) yang digunakan selama operasi penyuntikan ( <i>grouting</i> ) dan sifat-sifat bahan untuk bahan grout dan bahan penutup harus memenuhi ketentuan dari Tabel 8.5.10 di bawah atau Spesifikasi lain yang sama yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.5.3.(3)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Perbaikan Terhadap Kondisi Pengembalian Yang tidak Memenuhi Ketentuan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Permukaan yang akan dikerjakan harus dibersihkan terlebih dahulu dengan mesin asah mekanis atau sikat kawat sehingga bebas dari kotoran dan pecahan beton dan kemudian harus dibersihkan lagi dengan kompresor angin. Setiap tempat yang terkena oli atau gemuk harus dibersihkan dengan pelarut.			
3	Katup penyuntikan harus diletakkan di sekitar pusat daerah retak dan pada jarak yang sama tergantung pada panjang dan dalamnya retak, sebagaimana perti yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan.			
4	Campuran penutup harus digunakan untuk menutup semua retak yang panjangnya lebih dari 5 cm dan yang lebarnya lebih dari 3 mm. Pekerjaan penyuntikan tidak diperkenankan untuk dilanjutkan sampai penutup retak benar-benar mengeras (1 - 2 hari).			
5	Pencampura untuk bahan dasar dan bahan pengeras untuk epoxy grout harus dilaksanakan dengan teliti sesuai dengan spesifikasi pencampuran dari pabrik pembuatannya.			
6	Pembersihan akhir untuk permukaan beton harus dilaksanakan setelah penyuntikan telah berumur 6 - 7 hari. Pahat dan mesin gurinda harus digunakan, jika diperlukan, untuk mengeluarkan katup penyuntik dan campuran penutup retak yang telah mengeras.			

**Tabel 8.5. 10** Sifat-sifat Bahan

Uraian	Satuan	Grout	Penutup
Berat Jenis (JIS K7112)	-	$1,15 \pm 0,05$	$1,70 \pm 0,10$
Viskositas (JIS K6838)	Senti Poise	$500 \pm 200$	-
Tegangan Leleh (JIS K7208)	kg/cm <sup>2</sup>	$\geq 500$	$\geq 400$
Modulus Elastik (JIS K7208)	kg/cm <sup>2</sup>	$\geq 1,0 \times 10^4$	$\geq 2,00 \times 10^4$
Tegangan Geser (JIS K6850)	kg/cm <sup>2</sup>	$\geq 100$	$\geq 100$

**Tabel 8.5. 11** Ketentuan Pelapisan Permukaan Agregat yang Terekpos dan Perbaikan Beton yang Terkelupas

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 8.5.2	
Penjadwalan Pekerjaan		Tabel 8.5.3	
Pengendalian Lalu Lintas		Tabel 8.5.4	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Pelapisan kembali permukaan agregat yang terekpos dan perbaikan beton yang terkupas harus dilaksanakan sesuai perintah dari Direksi Pekerjaan. Pada umumnya, perbaikan semacam ini dapat dilaksanakan dengan campuran adukan semen yang mengandung semen dan pasir halus dengan proporsi yang sesuai	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Perbaikan Terhadap Kondisi Pengembalian Yang tidak Memenuhi Ketentuan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Permukaan beton yang terkelupas dan yang terlepas dimana perlu harus dikupas, jika perlu, sampai mencapai bahan yang utuh ( <i>sound</i> ), dikasarkan permukaannya agar dapat menyediakan gerigi untuk bahan baru untuk pekerjaan akhir dan semua kotoran, minyak, gemuk dan bahan yang lepas dibersihkan dengan menggunakan kompresor udara atau penyemprotan air dengan tekanan tinggi sebagaimana diperlukan.		
3	Baja tulangan yang ada pada tempat-tempat yang terkelupas dan terekspose, juga harus dibersihkan seluruhnya dari semua pecahan beton, minyak, gemuk, dan karat.		
4	Bahan adukan semen yang digunakan dan pencampuran, pemasangan dan pekerjaan akhir harus memenuhi ketentuan dari Seksi 7.3 dari Manual ini.		

**Tabel 8.5. 12** Ketentuan Pelaksanaan Perbaikan Untuk Beton Yang Rusak

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 8.5.2	
Penjadwalan Pekerjaan		Tabel 8.5.3	
Pengendalian Lalu Lintas		Tabel 8.5.4	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Perbaikan pada komponen beton lama dapat diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan untuk tempat-tempat yang retak berat atau kerusakan semacam ini mengakibatkan keutuhan strukturalnya telah hilang atau sedang dalam keadaan kritis.	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Perbaikan Terhadap Kondisi Pengembalian Yang tidak Memenuhi Ketentuan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Perbaikan seperti ini akan dimasukkan sebagai pembongkaran dan pembuangan pada beton yang rusak dan pengerjaan kembali dengan beton yang baru dan dimana perlu penggunaan baja tulangan yang baru.		
3	Pembongkaran dan pembuangan beton lama harus dilaksanakan sesuai dengan ketentuan Seksi 7.15 dari Manual ini		
	<p>Pembongkaran beton dan pembuangan seluruh bagian struktur harus dilaksanakan dengan cara yang aman dan terkendali oleh pekerja yang berpengalaman cukup dan terlatih dalam tata cara pembongkaran sampai penyelesaian yang dapat diterima oleh Direksi Pekerjaan.</p> <p>Tata cara pembongkaran harus diusulkan oleh Penyedia Jasa, termasuk semua perlengkapan pengamanan, susunan perancah sementara dan metode untuk pembuangan bahan, harus mendapat persetujuan dari Direksi Pekerjaan sebelum operasi pembongkaran dimulai.</p> <p>Bilamana baja tulangan yang terekspos selama operasi pembongkaran beton akan dibiarkan tertinggal, perhatian khusus harus diberikan oleh</p>		

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 8.5.2	
Penjadwalan Pekerjaan		Tabel 8.5.3	
Pengendalian Lalu Lintas		Tabel 8.5.4	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
4	Beton baru tidak boleh dicor sampai semua pekerjaan persiapan yang diuraikan di bawah ini telah disiapkan sepenuhnya dan disetujui oleh Direksi Pekerjaan.	<p>Semua acuan dan perancah atau cara-cara lain untuk perancah sementara harus mempunyai struktur yang kaku untuk mencegah perubahan bentuk pada acuan dari segala beban konstruksi yang telah diperkirakan. Semua acuan harus dipasang di tempat memenuhi garis dan elevasi yang tepat dan dibuat sedemikian dan dipelihara untuk menghindari tambalan beton bilamana sambungan-sambungan tersebut dibuka. Permukaan dalam cetakan harus bebas dari semua bahan yang lepas, kotoran, kawat dan sisa potongan baja tulangan dan harus dilindungi dengan minyak yang disetujui.</p> <p>Permukaan beton lama yang akan disambung harus dibuat kasar, dibersihkan dari bahan yang lepas, dirapikan dan disemprot dengan air sampai air buangan itu jernih. Permukaan sambungan tersebut harus diberi satu lapisan adukan semen sebelum pengecoran beton baru.</p> <p>Baja tulangan lama yang akan digunakan kembali untuk pembuatan struktur baru harus dibersihkan dari semua beton lama, minyak, gemuk dan serpihan karat.</p> <p>Baja tulangan baru, jika perlu, harus difabrikasi, diletakkan dan</p>	<p>Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Perbaikan Terhadap Kondisi Pengembalian Yang tidak Memenuhi Ketentuan</p> <p>Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan</p>

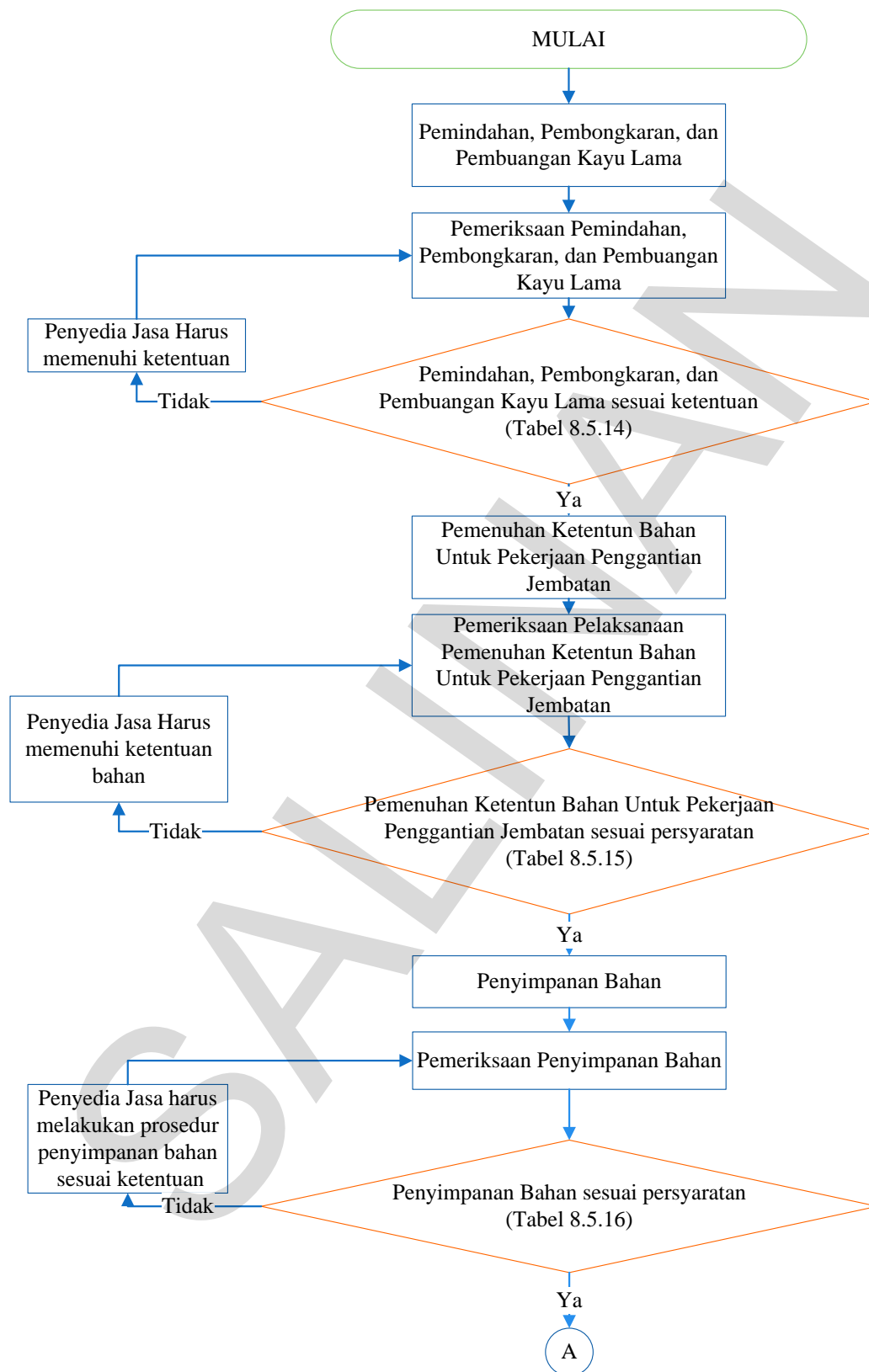
Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 8.5.2	
Penjadwalan Pekerjaan		Tabel 8.5.3	
Pengendalian Lalu Lintas		Tabel 8.5.4	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
5	Pengecoran beton baru harus menggunakan bahan dan pelaksanaan yang sesuai ketentuan		
5	Pengecoran beton baru harus menggunakan bahan dan pelaksanaan yang sesuai ketentuan		

**Tabel 8.5. 13** Ketentuan Penggantian Sealant Sambungan Ekspansi (*Expansion Joints Sealants*)

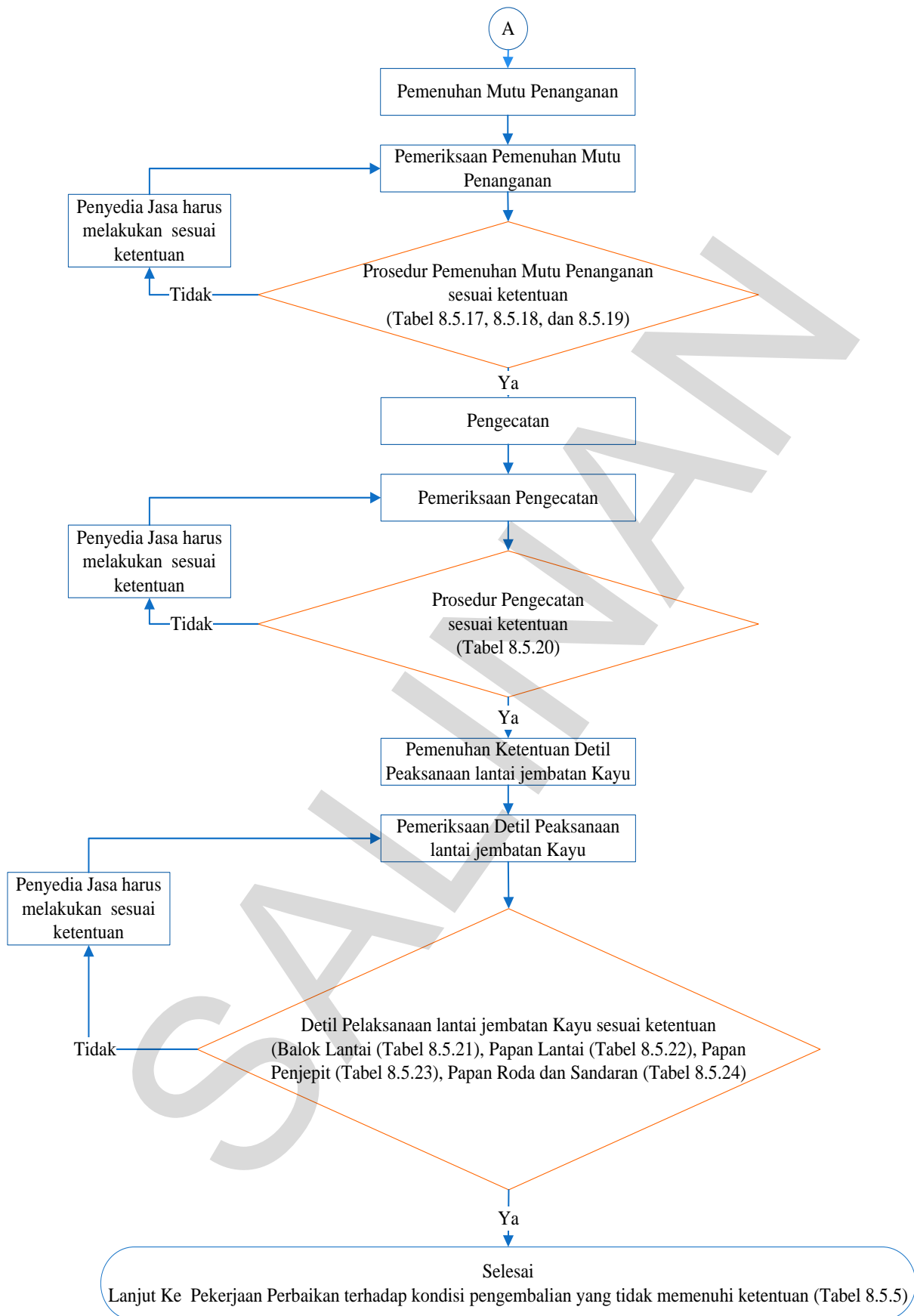
Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 8.5.2	
Penjadwalan Pekerjaan		Tabel 8.5.3	
Pengendalian Lalu Lintas		Tabel 8.5.4	
Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Penggantian sealant sambungan ekspansi dapat diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan bilamana sealant lama telah retak, telah lepas dari salah satu permukaan sambungan, telah rusak atau tergaru oleh pengaruh terus menerus dari lalu lintas yang melintasi, dalam keadaan getas akibat waktu yang lama dan pengaruh keadaan cuaca yang berganti-ganti atau pengaliran air permukaan menuju perletakan atau bangunan bawah jembatan. Penggantian mungkin juga diperlukan akibat perbaikan kerusakan atau bagian-bagian beton yang retak yang berdekatan dengan sambungan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.5.3.(6)	
2	Pekerjaan persiapan Penggantian Sealant Sambungan Ekspansi harus sesuai ketentuan	Sealant sambungan ekspansi yang rusak atau cacat harus digaru dari sambungan dengan menggunakan peralatan tangan yang memadai.	
		Perhatian khusus harus diberikan selama operasi penggaruan sehingga dapat menjamin bahwa permukaan beton yang membentuk sambungan dibongkar sekecil mungkin dan bahan filler yang terbentuk sebelumnya di bawah sealant tetap utuh dan pada tempatnya.	
		Sambungan yang telah digaru harus dibersihkan sampai bebas dari semua bahan sealant lama yang lepas, pecahan beton, kotoran atau bahan sampah lainnya dengan menggunakan kompresor udara atau metode lainnya hingga Direksi Pekerjaan mengizinkan sambungan yang bersih dan memadai	
		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Perbaikan Terhadap Kondisi Pengembalian Yang tidak Memenuhi Ketentuan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja			Tabel 8.5.2	
Penjadwalan Pekerjaan			Tabel 8.5.3	
Pengendalian Lalu Lintas			Tabel 8.5.4	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
		tersebut dapat diisi dengan sealant baru.		
3	Pekerjaan pengisian sambungan harus sesuai ketentuan	Sambungan yang telah disiapkan harus diisi dengan penuangan bahan pengisi sambungan yang memenuhi ketentuan SNI 03-4814-1998 (ASTM D1190).		
		Bahan yang dipilih dalam segala hal harus cocok dengan keadaan cuaca dan lalu lintas, dimensi sambungan yang akan diisi, karakteristik pemuatan sambungan dan setiap ketentuan lain yang disyaratkan oleh Direksi Pekerjaan.		
		Pengisian sambungan harus dilaksanakan sedemikian sampai dapat diterima oleh Direksi Pekerjaan, menggunakan "pistol pengisi" atau kaleng penuang, yang secara ketat mengikuti rekomendasi pabrik pembuatnya.		

4) PENGEMBALIAN KONDISI KOMPONEN KAYU







**Gambar 8.5. 3** Diagram Alir Pelaksanaan Pekerjaan Pengembalian Kondisi Komponen Kayu

Pekerjaan pengembalian kondisi komponen kayu meliputi pembongkaran dan penggantian, papan lantai jembatan yang usang, busuk, terurai atau pecah, penunjang atau pendukung struktur kayu lainnya. Pekerjaan ini dapat juga mencakup pembersihan dan pengecatan ulang jembatan kayu dan pembongkaran serta penggantian pengencang struktural yang berkarat dan bahan penyambung lainnya. Bilamana Direksi Pekerjaan memerintahkan bahwa lantai jembatan harus dibongkar dan diganti total, ukuran dan elevasi lantai jembatan yang diganti harus sesuai dengan semua ukuran dan kedudukan sebelum penggantian tersebut, kecuali penggunaan penampang melintang kayu yang lebih besar sesuai dengan perintah Direksi Pekerjaan.

**Tabel 8.5. 14** Ketentuan Pemindahan, Pembongkaran, dan Pembuangan Kayu Lama

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 8.5.2		
Penjadwalan Pekerjaan		Tabel 8.5.3		
Pengendalian Lalu Lintas		Tabel 8.5.4		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pemindahan dan pembongkaran kayu dari struktur jembatan lama harus dilakukan menurut ketentuan dari Seksi 7.15 dari Manual ini	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.5.4.(3)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Pemenuhan Ketentuan Bahan Untuk Pekerjaan Penggantian Jembatan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Pemindahan komponen kayu dan pembongkaran struktur kayu, baik sebagian atau seluruhnya, harus dilaksanakan dengan cara aman dan diawasi oleh tenaga yang berpengalaman cukup dan terlatih dalam tata cara pembongkaran sampai penyelesaian yang dapat diterima oleh Direksi Pekerjaan.			
3	Bilamana diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan, tata cara pembongkaran harus diusulkan oleh Penyedia Jasa, termasuk semua perlengkapan pengamanan yang diperlukan, susunan perancah sementara dan metode pembuangan, harus disetujui terlebih dahulu oleh Direksi Pekerjaan sebelum operasi pembongkaran dimulai.			
4	Semua bahan yang rusak, usang dan busuk, yang dibuang dari struktur lama harus dibakar atau dibuang dengan cara lain hingga dapat diterima oleh Direksi Pekerjaan.			

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 8.5.2		
Penjadwalan Pekerjaan		Tabel 8.5.3		
Pengendalian Lalu Lintas		Tabel 8.5.4		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
5	Bilamana pembongkaran seluruh struktur jembatan telah disetujui, setiap bahan hasil bongkaran yang ditemukan masih dalam kondisi dapat digunakan kembali untuk penggantian lantai jembatan, dapat digunakan kembali untuk lokasi yang bukan struktural dengan persetujuan dari Direksi Pekerjaan.			
6	Bagaimanapun juga, baja pengencang, paku, ring yang rusak, bengkok dan pecah tidak diperkenankan untuk digunakan kembali dalam pekerjaan pengembalian kondisi jembatan.			

**Tabel 8.5. 15** Ketentuan Bahan untuk Pekerjaan Penggantian Jembatan

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja			Tabel 8.5.2		
Penjadwalan Pekerjaan			Tabel 8.5.3		
Pengendalian Lalu Lintas			Tabel 8.5.4		
Pemindahan, Pembongkaran, dan Pembuangan Kayu Lama			Tabel 8.5.14		
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Balok dan Papan	Balok gergajian mesin dan papan gergajian mesin harus memenuhi ketentuan-ketentuan sebagai Kayu, Balok dan Tiang Pancang Struktural, sebagaimana disyaratkan dalam AASHTO M168, atau setara kayu gergajian lokal yang dapat diterima oleh Direksi Pekerjaan.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.5.4.(4).(a)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Pemenuhan Ketentuan Penyimpanan Bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
		Pemakaian papan dan balok struktural, atau kayu utuh lainnya hasil gergajian mesin, tak diperkenankan digunakan untuk lokasi yang terekpos tanpa pengawetan terlebih dahulu.			
		Pemakaian kayu gergajian untuk pekerjaan sementara dengan sedikit mata kayu (lihat AASHTO M168) dan tidak perlu diawetkan.			
2	Bentuk sambungan struktural	Perlengkapan sambungan yang berupa batangan baja, pelat dan bentuk-bentuk struktural lainnya harus dari bahan baja struktural, sesuai dengan ketentuan dari AASHTO M162 dan dalam segala hal harus dapat diterima oleh Direksi Pekerjaan.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.5.4.(4).(b)		
3	Perangkat Keras	Semua baut mesin, baut baji, dan pasak harus terbuat dari besi tempa atau baja mutu sedang.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.5.4.(4).(c)		
		Bahan ring dari besi cor ogee atau dari bahan besi cor malleable (dapat ditempa), atau dapat dibuat dari potongan baja mutu sedang atau dari besi pelat tempaan, sesuai petunjuk Direksi Pekerjaan.			
		Kepala baut dan moer harus persegi empat, pengecualian diperintahkan lain oleh Direksi Pekerjaan. Paku harus berupa batang bersisi atau bulat sesuai bentuk standar.			
		Kecuali diisyaratkan lain, seluruh bahan perangkat keras yang dipakai untuk jembatan kayu yang			

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja			Tabel 8.5.2		
Penjadwalan Pekerjaan			Tabel 8.5.3		
Pengendalian Lalu Lintas			Tabel 8.5.4		
Pemindahan, Pembongkaran, dan Pembuangan Kayu Lama			Tabel 8.5.14		
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
		diawetkan harus digalvanisir atau dilapisi cadmium.			
		Paku, baut, pasak, ring dan sekerup dapat berwarna hitam atau dari hasil galva-nisasi, sesuai petunjuk Direksi Pekerjaan.			
4	Pengecatan	<p>Bilamana penggunaan cat untuk lantai jembatan kayu disebutkan dalam Gambar, atau diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan, maka cat tersebut harus memenuhi ketentuan dalam spesifikasi untuk Cat Putih atau Berwarna Siap Pakai (Bahan Dasar Timah dan Seng), sesuai dengan AASHTO M70.</p> <p>Cat yang disebutkan di atas dipakai untuk menutupi permukaan kayu yang sudah dicat.</p> <p>Bilamana pengecatan dilakukan pada kayu yang belum dicat, sebelum pengecatan dimulai, terpentin dan minyak biji rami harus ditambahkan ke dalam bahan cat dengan jumlah pemakaian yang sesuai dengan sifat permukaan kayu dan tidak melampaui 1/8 liter per liter bahan cat (satu pint per gallon).</p> <p>Warna cat dapat putih atau warna lainnya sesuai petunjuk Direksi Pekerjaan.</p>	<p>Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.5.4.(4).(d)</p>		
5	Penyambung Kayu	<p>Penyambung lantai jembatan kayu, bilamana disebutkan dalam Gambar harus dari pabrik yang disetujui dan diterima oleh Direksi Pekerjaan dan dapat berupa jenis-jenis berikut ini :</p> <p>i) Konektor Cincin Split (<i>Split Ring Connector</i>) terbuat dari baja rol panas dengan kadar carbon rendah sesuai AASHTO M162.</p> <p>ii) Konektor Cincin Gigi (<i>Tooth Ring Connectors</i>) terbuat dari</p>	<p>Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.5.4.(4).(e)</p>		

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja			Tabel 8.5.2		
Penjadwalan Pekerjaan			Tabel 8.5.3		
Pengendalian Lalu Lintas			Tabel 8.5.4		
Pemindahan, Pembongkaran, dan Pembuangan Kayu Lama			Tabel 8.5.14		
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
		<p>lembaran baja rol panas sesuai AASHTO M162.</p> <p>iii) Konektor Pelat-Geser (<i>Shear-Plate Connectors</i>) dari Baja Jenis Press yang terbuat dari baja lunak sesuai AASHTO M162 atau Besi Jenis <i>Malleable</i> yang terbuat dari hasil pengecoran logam malleable sesuai AASHTO M106.</p> <p>iv) Konektor Paku Cengkeram (<i>Spike Grid Connectors</i>), terbuat dari hasil pengecoran logam malleable sesuai AASHTO M106.</p> <p>Konektor untuk struktur dipakai kayu yang diawetkan, kecuali logam malleable, harus digalvanisir sesuai AASHTO M111 (ASTM A123).</p>			

**Tabel 8.5. 16** Ketentuan Penyimpanan Bahan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengendalian Lalu Lintas		Tabel 8.5.4		
Pemindahan, Pembongkaran, dan Pembuangan Kayu Lama		Tabel 8.5.14		
Pemenuhan Ketentuan Bahan Untuk Pekerjaan Penggantian Jembatan		Tabel 8.5.15		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Balok dan papan yang ditumpuk di lapangan harus dijaga dalam keadaan tumpukan atau jajaran yang rapi.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.5.4.(5)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Pemenuhan Mutu Penanganan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Bahan kayu yang belum diawetkan, harus ditumpuk pada tumpuan paling sedikit 30 cm di atas permukaan tanah untuk mencegah penyerapan kadar air tanah dan memungkinkan sirkulasi udara dan bahan kayu tersebut harus ditumpuk dan dijajar sedemikian hingga memungkinkan sirkulasi udara yang bebas antara bagian atas dan bagian bawah.			
3	Dalam hal khusus, pemakaian lembaran penutup untuk perlindungan terhadap cuaca dapat diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan.			

**Tabel 8.5. 17** Ketentuan Umum Mutu Penanganan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pemindahan, Pembongkaran, dan Pembuangan Kayu Lama		Tabel 8.5.14		
Pemenuhan Ketentuan Bahan Untuk Pekerjaan Penggantian Jembatan		Tabel 8.5.15		
Penyimpanan Bahan		Tabel 8.5.16		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Semua balok dan papan harus dipotong dan dibentuk sampai tepat sedemikian hingga semua sambungan mempunyai permukaan bidang kontak yang rata. Sambungan yang agak longgar tidak diperkenankan, dan semua sambungan harus rapat	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.5.4.(6).(a)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Pengecatan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Kecuali diperintahkan lain oleh Direksi Pekerjaan, paku ( <i>nail</i> ) dan paku jembatan ( <i>spike</i> ) harus dipancang sedemikian hingga kepala paku rata dengan permukaan kayu.			

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pemindahan, Pembongkaran, dan Pembuangan Kayu Lama		Tabel 8.5.14	
Pemenuhan Ketentuan Bahan Untuk Pekerjaan Penggantian Jembatan		Tabel 8.5.15	
Penyimpanan Bahan		Tabel 8.5.16	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan
			Ya      Tidak
3	Lubang untuk baut baji atau pasak bulat harus dibor dengan mata bor yang berdiameter lebih kecil 2 mm dari baut baji atau pasak yang digunakan. Diameter lubang untuk baut baji atau dowel persegi harus sama dengan dimensi paling kecil dari baut atau pasak tersebut		
4	Lubang untuk memasang baut mesin harus dibor dengan mata bor yang berdiameter sama dengan baut yang digunakan. Diameter lubang untuk pemasangan batang baja ( <i>rods</i> ) harus lebih besar 2 mm dari diameter pangkal ulir sekerup.		
5	Bilamana penggunaan perangkat keras yang digalvanisir disyaratkan, maka seluruh lubang harus dibor dengan diameter 1,5 mm lebih besar dari ukuran baut.		
6	Ukuran dan jenis ring seperti yang ditunjukkan dalam Gambar harus dipasang di bawah kepala baut dan mur. Semua moer harus dikencangkan sampai rapat untuk mendapatkan kedudukan yang mantap dan baut yang menonjol lebih dari 2,3 cm harus dipotong. Setelah pekerjaan pengencangan selesai, seluruh mur harus diperiksa atau diketok dengan perkakas khusus untuk menghindari terjadinya hasil pengencangan yang kurang rapat.		



**Tabel 8.5. 18** Ketentuan Mutu Penanganan Kayu yang Diawetkan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pemindahan, Pembongkaran, dan Pembuangan Kayu Lama		Tabel 8.5.14		
Pemenuhan Ketentuan Bahan Untuk Pekerjaan Penggantian Jembatan		Tabel 8.5.15		
Penyimpanan Bahan		Tabel 8.5.16		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pemindahan kayu yang diawetkan harus dilaksanakan dengan hati-hati, tanpa ada kayu yang dijatuhkan, rusak pada serat luarnya, tergesek atau cacat pada permukaan akibat penggunaan perkakas.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.5.4.(6).(b)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Pengecatan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Pemindahan kayu yang diawetkan harus menggunakan bukan tali baja dan kaitan tidak diperkenankan untuk digunakan.			
3	Sebelum pemotongan kayu yang diawetkan pembentukan dan pengeboran harus diselesaikan terlebih dahulu sesuai dengan gambar kerja ( <i>shop drawing</i> ) atau detil pelaksanaan lainnya yang disetujui sebelum pengawetan.			
4	Seluruh bagian potongan dan permukaan yang tergores, setelah dipangkas ( <i>trimmed</i> ), harus dilapisi dua kali dengan campuran 60 % minyak creosote dan 40 % ter atau dikuas dengan minyak creosote panas paling sedikit dua kali dan dilapisi dengan ter panas.			
5	Seluruh lubang baut yang dibor setelah pengawetan harus dilaburi dengan minyak creosote, dengan alat bertekanan yang disetujui. Setiap lubang yang belum terisi baut setelah dilaburi dengan minyak creosote, harus disumbat dengan sumbat creosote.			
6	Semua lekukan yang terdapat pada kayu yang diawetkan harus dilaburi dengan minyak creosote panas. Bilamana terdapat lekukan yang dapat menampung bahan yang merugikan, maka lubang tersebut harus ditutup dengan ter panas.			
7	Bilamana disetujui Direksi Pekerjaan, acuan atau pengaku ( <i>bracing</i> ) sementara yang ditempel dengan			

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pemindahan, Pembongkaran, dan Pembuangan Kayu Lama		Tabel 8.5.14	
Pemenuhan Ketentuan Bahan Untuk Pekerjaan Penggantian Jembatan		Tabel 8.5.15	
Penyimpanan Bahan		Tabel 8.5.16	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan
			Ya      Tidak
1	paku atau paku jembatan pada kayu yang diawetkan, lubang bekas paku tersebut harus diisi dengan paku atau paku jembatan yang digalvanisir atau penyumbatan lubang sebagaimana yang disyaratkan dalam poin 5 dari Tabel 8.5.18 ini.		

**Tabel 8.5. 19** Ketentuan Mutu Penanganan Kayu yang Tidak Diawetkan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pemindahan, Pembongkaran, dan Pembuangan Kayu Lama		Tabel 8.5.14		
Pemenuhan Ketentuan Bahan Untuk Pekerjaan Penggantian Jembatan		Tabel 8.5.15		
Penyimpanan Bahan		Tabel 8.5.16		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pada struktur kayu yang tidak diawetkan, permukaan berikut ini harus dilabur 2 kali dengan minyak creosote panas sebelum perakitan : ujung, atas, semua permukaan yang bersentuhan dengan ambang, tumpuan, balok induk dan balok anak.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.5.4.(6).(c)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Pengecatan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Permukaan sisi belakang dari sekat dan semua kayu yang bersentuhan dengan tanah, logam dan kayu lainnya harus juga dilabur dengan cara yang sama dengan yang di atas.			
3	Baut yang dipasang pada kayu yang tak bergetah haruslah baut galvanis.			

**Tabel 8.5. 20** Ketentuan Pelaksanaan Pengecatan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pemenuhan Ketentuan Bahan Untuk Pekerjaan Penggantian Jembatan		Tabel 8.5.15		
Penyimpanan Bahan		Tabel 8.5.16		
Pemenuhan Mutu Penanganan		Ketentuan Umum (Tabel 8.5.17) Untuk Kayu Yang Diawetkan (Tabel 8.5.18) Untuk Kayu Yang Tidak Diawetkan (Tabel 8.5.19)		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Sandaran dan tiang sandaran dari kayu yang tidak diawetkan, harus dicat tiga kali dengan jenis yang disyaratkan dalam Tabel 8.5.15.(3)	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.5.4.(7)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Pemenuhan Ketentuan Detil Pelaksanaan Pekerjaan Lantai Jembatan Kayu	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Pengecatan bagian struktur selain sandaran dan tiang sandaran, harus mengikuti yang dirancang dalam Gambar atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan.			
3	Bagian-bagian logam, kecuali perangkat keras dan setiap komponen tergalvanisir lainnya, harus dicat sekali di bengkel sebelum dipasang, dicat lagi dua kali di lapangan setelah selesai dipasang, dengan memakai jenis cat yang cocok untuk melindungi bagian-bagian logam dan dapat diterima oleh Direksi Pekerjaan.			
4	Semua cat harus digunakan dengan cara yang disetujui, memenuhi dengan ketat atas prosedur yang direkomendasi pabrik pembuatnya atau sebagaimana diperintahkan lain oleh Direksi Pekerjaan.			

**Tabel 8.5. 21** Ketentuan Detil Pelaksanaan Balok Anak Lantai Jembatan Kayu

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Penyimpanan Bahan		Tabel 8.5.16		
Pemenuhan Mutu Penanganan		Ketentuan Umum (Tabel 8.5.17) Untuk Kayu Yang Diawetkan (Tabel 8.5.18) Untuk Kayu Yang Tidak Diawetkan (Tabel 8.5.19)		
Pelaksanaan Pengecatan		Tabel 8.5.20		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Balok anak harus diletakkan pada posisi sedemikian rupa dimana mata kavu yang dekat dengan bagian tepi	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Penyimpanan Bahan		Tabel 8.5.16		
Pemenuhan Mutu Penanganan		Ketentuan Umum (Tabel 8.5.17) Untuk Kayu Yang Diawetkan (Tabel 8.5.18) Untuk Kayu Yang Tidak Diawetkan (Tabel 8.5.19)		
Pelaksanaan Pengecatan		Tabel 8.5.20		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
	menghadap ke atas.	Pasal 8.5.4.(8).(a)	melanjutkan ke tahap Perbaikan terhadap kondisi pengembalian yang tidak memenuhi ketentuan	memenuhi ketentuan
2	Sambungan balok anak yang tidak berada di atas balok induk dapat berupa sambungan bibir miring, sedangkan sambungan balok anak yang tepat di atas balok induk dapat langsung diletakkan di atas seluruh lebar balok induk.			
3	Bilamana pemakaian balok anak yang tidak diawetkan, telah disetujui oleh Direksi Pekerjaan, kedua balok anak yang menumpu di atas balok induk harus mempunyai jarak antara sebesar 12 mm untuk sirkulasi udara dan harus benar-benar terikat dengan baut baji ( <i>drifting bolts</i> ) jika disyaratkan.			
4	Penempatan sambungan tak boleh dalam posisi satu baris, tetapi berselang-seling di atas balok induk.			
5	Pengaku melintang yang dipasang antara balok anak, harus benar-benar terpasang dengan akurat dan dikunci dengan paku paling sedikit 2 buah pada setiap ujungnya.			
6	Semua pengaku melintang ini harus mempunyai ujung-ujung yang bersentuhan penuh dengan balok anak.			
7	Kecuali ditentukan lain dalam Gambar atau diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan, pengaku melintang ini harus ditempatkan di tengah-tengah setiap bentang.			

**Tabel 8.5. 22** Ketentuan Detil Pelaksanaan Papan Lantai Jembatan Kayu

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Penyimpanan Bahan		Tabel 8.5.16		
Pemenuhan Mutu Penanganan		Ketentuan Umum (Tabel 8.5.17) Untuk Kayu Yang Diawetkan (Tabel 8.5.18) Untuk Kayu Yang Tidak Diawetkan (Tabel 8.5.19)		
Pelaksanaan Pengecatan		Tabel 8.5.20		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Papan lantai yang digunakan harus mempunyai mutu sesuai dengan ketentuan yang disyaratkan dalam Tabel 8.5.15.(1) dari Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.5.4.(8).(b)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Perbaikan terhadap kondisi pengembalian yang tidak memenuhi ketentuan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Lantai dengan papan tunggal harus mempunyai tebal tunggal yang bertumpu pada anak balok atau balok palang.			
3	Papan-papan harus diratakan sedemikian hingga setelah dipasang ketebalan dua papan yang berdampingan tidak melampaui 2 mm.			
4	Setiap papan harus ditempatkan dengan mata kayu meng-hadap ke bawah, dengan celah sambungan memanjang sebesar 6 mm untuk kayu yang mudah terpengaruh oleh cuaca dan sambungan memanjang yang rapat tanpa celah untuk kayu yang tahan terhadap perubahan cuaca, dan harus dikunci dengan paku pada setiap sambungan.			
5	Papan lantai dua lapis terdiri dari dua lapis papan yang menumpu di atas balok anak atau balok palang.			
6	Papan lapis permukaan dapat dipasang secara diagonal atau sejajar sumbu jalan dengan setiap papan yang terpaku dengan kencang pada lembaran papan di bawahnya.			
7	Ujung sambungan harus berselang-seling paling sedikit 1 m.			
8	Bilamana papan lapis permukaan dipasang sejajar sumbu jalan, perhatian khusus harus diberikan untuk mengunci dengan rapat ujung setiap papan.			
9	Pada ujung setiap jembatan, ujung papan harus ditumpulkan.			

**Tabel 8.5. 23** Ketentuan Detil Pelaksanaan Papan Penjepit Lantai Jembatan Kayu

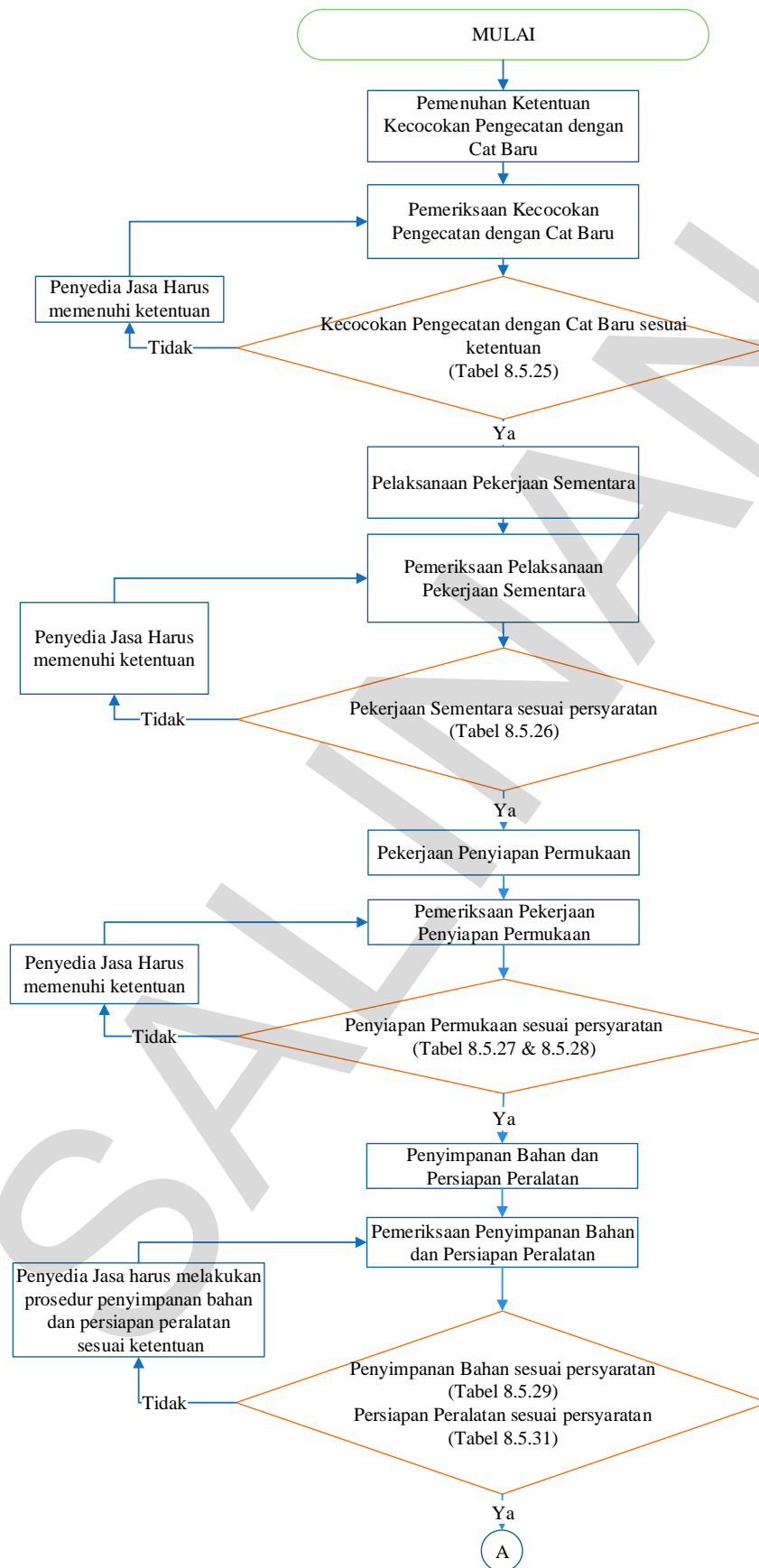
Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Penyimpanan Bahan		Tabel 8.5.16		
Pemenuhan Mutu Penanganan		Ketentuan Umum (Tabel 8.5.17) Untuk Kayu Yang Diawetkan (Tabel 8.5.18) Untuk Kayu Yang Tidak Diawetkan (Tabel 8.5.19)		
Pelaksanaan Pengecatan		Tabel 8.5.20		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Papan penjepit harus mempunyai mutu sesuai ketentuan yang disyaratkan dalam Tabel 8.5.15.(1)	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.5.4.(8).(c)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Perbaikan terhadap kondisi pengembalian yang tidak memenuhi ketentuan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Papan penjepit harus ditempatkan pada tepi dan tegak lurus sumbu jalan.			
3	Setiap lembar papan penjepit dipaku ke setiap ujung lembar papan di bawahnya dengan interval sekitar 0,5 meter dengan alternatif pemancangan paku dekat dengan tepi-tepi atas dan bawah.			
4	Paku harus cukup panjang sehingga dapat menembus dua lembar papan dan paling sedikit setengah tebal papan lembar ketiga.			
5	Bilamana dipakai papan penyangga, maka tiap lembar lainnya harus dipaku ke penyangga.			
6	Ukuran dari paku harus sesuai dengan yang ditunjukkan dalam Gambar atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan.			
7	Bilamana disyaratkan Gambar, papan penjepit tersebut harus dipasang pada tumpuan baja, dengan menggunakan penjepit baja yang tergalvanisir.			
8	Perhatian khusus harus diberikan dalam memperoleh tiap lembar papan yang tegak dan terikat dengan mantap antara satu terhadap lainnya, dan dapat menumpu dengan merata di atas semua penyangga			

**Tabel 8.5. 24** Ketentuan Detil Pelaksanaan Papan Roda dan Sandaran Lantai Jembatan Kayu

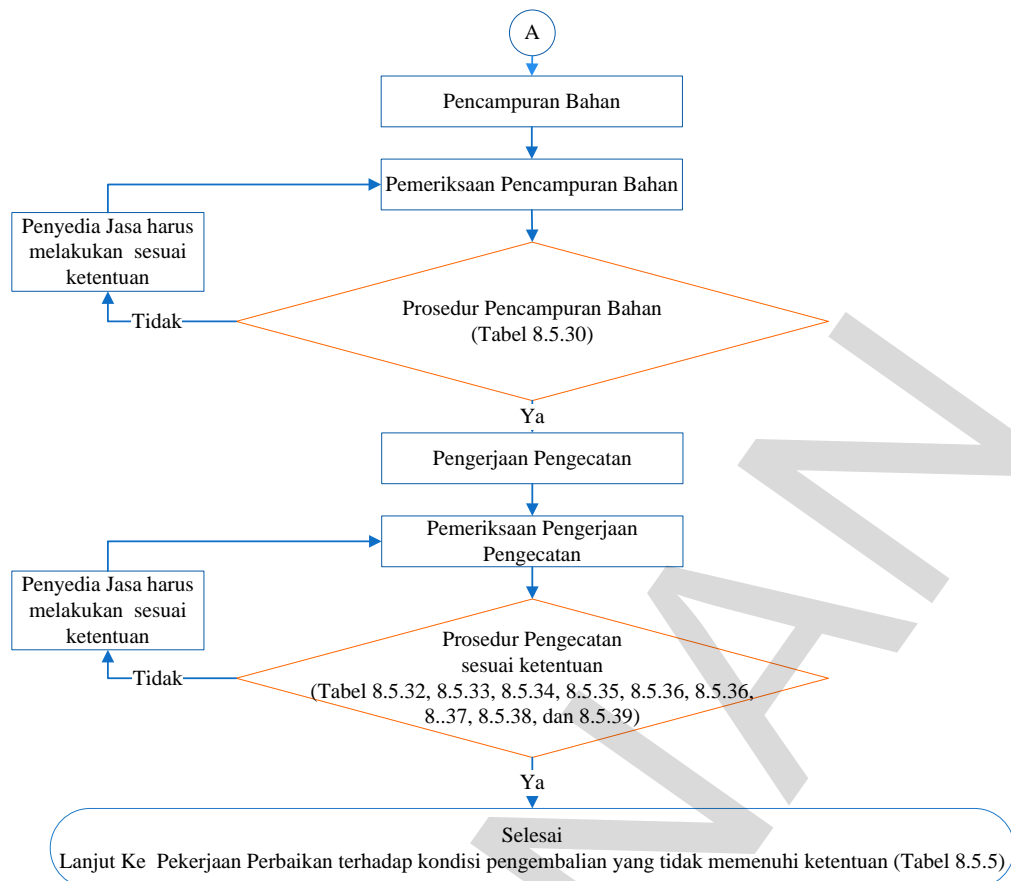
Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Penyimpanan Bahan		Tabel 8.5.16		
Pemenuhan Mutu Penanganan		Ketentuan Umum (Tabel 8.5.17) Untuk Kayu Yang Diawetkan (Tabel 8.5.18) Untuk Kayu Yang Tidak Diawetkan (Tabel 8.5.19)		
Pelaksanaan Pengecatan		Tabel 8.5.20		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Papan-papan roda dan sandaran harus dibentuk seakurat mungkin sesuai dengan Gambar atau petunjuk Direksi Pekerjaan dan harus dipasang menurut garis dan elevasi yang disyaratkan.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.5.4.(8).(d)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Perbaikan terhadap kondisi pengembalian yang tidak memenuhi ketentuan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Papan-papan roda yang dipasang pada ruas yang tidak kurang dari 3,7 meter panjangnya.			

5)

## PENGEMBALIAN KONDISI KOMPONEN BAJA







**Gambar 8.5. 4** Diagram Alir Pelaksanaan Pekerjaan Pengembalian Kondisi Komponen Baja

Pekerjaan pengembalian kondisi komponen baja meliputi pembersihan dan penyiapan lapisan permukaan yang telah rusak atau terekspos cuaca dan penggunaan cat dasar dan cat akhir serta perbaikan terhadap permukaan lapisan galvanis yang rusak. Pekerjaan ini dapat mencakup pekerjaan perbaikan setempat terhadap kerusakan atau bagian-bagian baja yang retak, pembuangan dan penggantian pengencang struktural yang berkarat dan pekerjaan perbaikan lainnya. Untuk pekerjaan perbaikan setempat tersebut, jika perlu, Direksi Pekerjaan dapat mengeluarkan perintah yang sesuai, berupa pelengkap spesifikasi untuk pelaksanaan pekerjaan tersebut.

**Tabel 8.5. 25** Ketentuan Kecocokan Pengecatan dengan Cat Baru

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 8.5.2		
Penjadwalan Pekerjaan		Tabel 8.5.3		
Pengendalian Lalu Lintas		Tabel 8.5.4		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Bilamana pekerjaan pengembalian kondisi terhadap pengecatan permukaan lama diperlukan, maka Direksi Pekerjaan akan memberikan kepada Penyedia Jasa detail spesifikasi teknik untuk perbaikan pada cat lama, bilamana informasi yang diperlukan tersedia.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.5.5.(2)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Pekerjaan Sementara	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 8.5.2	
Penjadwalan Pekerjaan		Tabel 8.5.3	
Pengendalian Lalu Lintas		Tabel 8.5.4	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan
			Ya      Tidak
2	Bilamana informasi yang dimaksud tidak tersedia maka Penyedia Jasa harus melakukan percobaan yang cocok untuk menentukan bahwa penggunaan cat baru yang diusulkan untuk digunakan cocok dalam segala hal dengan cat lama.		
3	Pemakaian cat baru tersebut tidak akan diperkenankan sebelum Direksi Pekerjaan menyaksikan dan meyetujui hasil percobaan tersebut.		

**Tabel 8.5. 26** Ketentuan Pekerjaan Sementara

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 8.5.2	
Penjadwalan Pekerjaan		Tabel 8.5.3	
Pengendalian Lalu Lintas		Tabel 8.5.4	
Kecocokan Pengecatan Dengan Cat Baru		Tabel 8.5.25	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan
			Ya      Tidak
1	Semua pekerjaan pembersihan, persiapan, pengecatan dan pekerjaan pengembalian kondisi lainnya harus dilaksanakan secara aman, efisien dan rapi serta dengan gangguan sekecil mungkin terhadap lalu lintas.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.5.5.(3)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Pekerjaan penyiapan permukaan
2	Perancah baku ( <i>scaffolding</i> ) atau pekerjaan sementara lainnya harus disediakan oleh Penyedia Jasa untuk memperoleh jalan yang nyaman dan aman menuju semua bagian struktur yang memerlukan pekerjaan pengembalian kondisi.		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
3	Pekerjaan sementara tersebut harus dilaksanakan oleh Penyedia Jasa sesuai dengan semua praktek pelaksanaan umum yang memperhatikan ketentuan keselamatan para pekerja dan masyarakat yang menggunakan jembatan tersebut, dan dalam segala hal dapat diterima oleh Direksi		

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 8.5.2		
Penjadwalan Pekerjaan		Tabel 8.5.3		
Pengendalian Lalu Lintas		Tabel 8.5.4		
Kecocokan Pengecatan Dengan Cat Baru		Tabel 8.5.25		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
	Pekerjaan.			
4	Dalam situasi tertentu Direksi Pekerjaan dapat meminta pada Penyedia Jasa untuk menyiapkan dan menyerahkan Gambar pekerjaan sementara yang diusulkan untuk disetujui. Dalam hal ini, pemasangan pekerjaan sementara tersebut tidak boleh dimulai sebelum Penyedia Jasa menerima persetujuan dari Direksi Pekerjaan.			

**Tabel 8.5. 27** Ketentuan Pekerjaan Penyiapan Permukaan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengendalian Lalu Lintas		Tabel 8.5.4		
Kecocokan Pengecatan Dengan Cat Baru		Tabel 8.5.25		
Pekerjaan Sementara		Tabel 8.5.26		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Seluruh permukaan lama yang akan dicat harus dibersihkan dengan membuang semua karat, kotoran, minyak, gemuk dan bahan asing lainnya sampai dapat diterima oleh Direksi Pekerjaan.			
2	Banyaknya pekerjaan persiapan permukaan yang diperlukan dalam setiap lokasi akan bervariasi menurut tingkat pelapukan dan/atau korosi yang terjadi pada lapis pelindung yang ada atau permukaan baja, dan harus cocok dengan jenis cat baru yang akan digunakan.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.5.5.(4)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Penyimpanan Bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
3	Pekerjaan persiapan permukaan untuk perbaikan setempat baik dengan pengecatan maupun dengan galvanisasi pada permukaan lama harus dilaksanakan sedemikian rupa			

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pengendalian Lalu Lintas		Tabel 8.5.4	
Kecocokan Pengecatan Dengan Cat Baru		Tabel 8.5.25	
Pekerjaan Sementara		Tabel 8.5.26	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan
			Ya      Tidak
	hingga tepi lapisan permukaan yang masih tersisa cukup tipis hingga dapat menyediakan transisi yang halus dalam penggunaan cat untuk pengembalian kondisi tersebut.		
4	Penyedia Jasa dapat memilih salah satu Metode Penyiapan permukaan seperti yang ditunjukkan pada Tabel 8.5.28		

**Tabel 8.5. 28** Metode Pekerjaan untuk Penyiapan Permukaan

Metode		Ketentuan Pelaksanaan
1	Pembersihan dengan Pelarut (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.5.5.(4).(a))	Pembersihan dengan pelarut harus digunakan terlebih dulu dan berhubungan dengan setiap metode pembersihan permukaan lainnya yang disyaratkan dalam Manual ini.
		Tanah, percikan semen, garam, dan benda asing lainnya (selain minyak dan gemuk) harus dibuang dengan membersihkannya memakai larutan pembersih alkaline, serta disikat dengan sikat fiber atau sikat kawat kemudian dibilas dengan air bersih.
		Minyak atau gemuk harus dibuang dengan menyeka atau menyikat permukaan tersebut dengan kain lap atau sikat yang dibasahi dengan bahan pelarut atau membasahi permukaan tersebut dengan pelarut.
		Bilamana cara penyemprotan digunakan maka operasi penyemprotan akhir harus dilaksanakan dengan menggunakan larutan pembersih.
2	Pembersihan dengan Perkakas Tangan Biasa (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.5.5.(4).(b).(i))	perkakas tangan biasa hanya digunakan untuk korosi permukaan yang ringan dan tempat yang tidak dapat dijangkau oleh perkakas tangan yang dibantu mesin.
		Karat lepas, cat yang terkupas dan benda asing lainnya dapat dibuang dengan menggunakan sikat kawat, mengampelas, mengikis, mengelupas, memukul atau metode lain dengan menggunakan perkakas ketok tangan atau dengan kombinasi metode-metode tersebut.
		Kawat baja baik pada sikat kawat manual harus mempunyai kekakuan yang cukup untuk membersihkan permukaan, harus dijaga agar bebas dari benda asing yang berlebihan, dan harus diganti jika bila sudah tidak efektif lagi.
		Perkakas pengupas tangan harus dijaga agar tetap cukup tajam sehingga efektif digunakan.
		Semua perkakas tangan harus digunakan sedemikian rupa hingga tidak terdapat goresan atau lekukan tajam tertinggal pada permukaan dan pengikisan yang tajam ke dalam baja tidak

Metode		Ketentuan Pelaksanaan
		terjadi.
		Pada saat operasi pembersihan dengan perkakas tangan telah selesai, debu dan bahan-bahan lepas lainnya harus dibuang dari permukaan.
		Bilamana sejumlah gemuk atau minyak yang tidak dikehendaki tetap masih ada, daerah yang terkontaminasi harus dibersihkan setempat dengan larutan pembersih.
3	Pembersihan dengan Perkakas Tangan Yang Dibantu Mesin (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.5.5.(4).(b).(ii))	Perkakas tangan yang dibantu mesin, umumnya digunakan untuk bintik-bintik karat yang dalam dan korosi permukaan yang ringan pada tempat yang luas
		Serpihan karat lepas dan cat dapat dibuang dengan menggunakan perkakas bermesin seperti sikat kawat, alat ketok, gurinda, ampelas dan kombinasi dari perkakas tersebut.
		Sikat kawat bermesin harus dari jenis rotary cup (cawan berputar) dengan ukuran yang sesuai untuk memasuki semua bagian-bagian yang terbuka, sudut-sudut, sambungan sambungan dan pojok-pojok.
		Perkakas ketok bermesin dapat mencakup mesin pengelupas atau palu pengupas, rotary scaler, dengan piston scaler tunggal atau ganda, atau perkakas pembersih jenis ketok lainnya.
		Ampelas atau bahan penggosok lainnya yang digunakan pada pengampelasan bermesin harus dibuang bila sudah tidak efektif.
		Kawat baja baik pada sikat kawat bermesin harus mempunyai kekakuan yang cukup untuk membersihkan permukaan, harus dijaga agar bebas dari benda asing yang berlebihan, dan harus diganti jika bila sudah tidak efektif lagi.
		Sisi tajam semua perkakas ketok bermesin harus dijaga agar tetap cukup tajam sehingga efektif digunakan.
		Semua perkakas tangan harus digunakan sedemikian rupa hingga tidak terdapat goresan atau lekukan tajam tertinggal pada permukaan dan pengikisan yang tajam ke dalam baja tidak terjadi.
		Pada saat operasi pembersihan dengan perkakas tangan telah selesai, debu dan bahan-bahan lepas lainnya harus dibuang dari permukaan.
4	Pembersihan dengan semprotan pasir (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.5.5.(4).(c))	Bilamana sejumlah gemuk atau minyak yang tidak dikehendaki tetap masih ada, daerah yang terkontaminasi harus dibersihkan setempat dengan larutan pembersih.
		Untuk pelapukan berat pada lapisan permukaan lama struktur dengan tempat-tempat yang cukup luas, Direksi Pekerjaan dapat menyetujui penggunaan pembersih portabel dengan semprotan pasir. Namun demikian, tempat-tempat dengan lapisan karat yang tebal, lebih baik dibuang dengan menggunakan perkakas ketok bermesin.
		Semua peralatan pembersih dengan semprotan pasir harus disetujui terlebih dahulu oleh Direksi Pekerjaan sebelum digunakan.
		Kompresor udara harus mampu memasok volume udara dengan menerus paling sedikit 6 m <sup>3</sup> /menit pada tekanan minimum 7 kg/cm <sup>2</sup> dan pasokan udara harus yang dihembuskan

Metode	Ketentuan Pelaksanaan
	harus bebas dari sejumlah air dan minyak yang mengganggu.
	Bahan abrasi yang digunakan dalam penyemprotan harus dari jenis pasir baja atau pasir kwarsa atau yang sejenis, dan harus kering, bersih dan bebas dari kontaminasi larutan.
	Bilamana pasir digunakan maka pasir yang telah digunakan tidak bisa digunakan kembali.
	Pembersihan dengan semprotan pasir sejauh mungkin dilaksanakan pada seluruh permukaan yang kering, dalam keadaan kering dan tidak ada resiko hujan atau pengembunan.
	Pembersihan dengan semprotan pasir tidak boleh dilaksanakan pada permukaan yang berair atau berminyak, atau yang akan menjadi berair atau berminyak sebelum pemberian lapisan dasar cat (primer).
	Pembersihan dengan semprotan pasir tidak boleh dilaksanakan bila temperatur permukaan <i>logam</i> kurang dari 3 °C di atas titik embun, atau bila kelembaban relatif udara lebih besar dari 85%.
	Pembersihan dengan semprotan pasir tidak boleh dilaksanakan di dekat operasi pelapisan permukaan atau dekat permukaan lain-nya yang rawan terkena debu dan kontaminasi butiran.
	Bilamana operasi pembersihan dengan semprotan yang menggunakan pasir kering atau pasir halus, maka permukaan yang telah selesai harus disikat dengan sikat bersih terbuat dari rambut, bulu atau serat atau hembusan dengan kompresor udara (di mana minyak dan air yang mengganggu telah hilang) untuk menghilangkan setiap bahan hasil pembersihan pada permukaan dan juga untuk membuang sisa bahan abrasi dari kantong-kantong dan sudut-sudut.
	Bilamana digunakan metode penyemprotan pasir basah atau pasir uap air, maka permukaan yang telah selesai harus dibersihkan dengan air pem-bilasan yang diberi bahan pencegah korosi yang cukup untuk mencegah terjadinya karat atau dibersihkan dengan air bersih yang diikuti segera dengan memberikan suatu bahan pencegahan korosi. Pembersihan ini harus diikuti dengan penyikatan, bila perlu, untuk membuang setiap bahan residu.
	Pembersihan permukaan dengan penyemprotan pasir harus diperiksa apakah terdapat bekas minyak, gemuk atau goresan yang membekas di dalam operasi pembersihan. Bilamana hal tersebut dijumpai maka harus dibersihkan dengan pelarut atau larutan deterjen. Semua permukaan yang telah bersih hasil penyemprotan harus diterima dan disetujui terlebih dahulu oleh Direksi Pekerjaan sebelum dicat.



**Tabel 8.5. 29** Ketentuan Penyimpanan Bahan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Kecocokan Pengecatan Dengan Cat Baru		Tabel 8.5.25		
Pekerjaan Sementara		Tabel 8.5.26		
Persiapan Permukaan		Tabel 8.5.27		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Semua cat dan thinner disarankan untuk disimpan dalam tempat yang kering dan berventilasi baik, yang bebas dari panas yang berlebihan, percikan api, nyala api atau sinar matahari langsung.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.5.5.(6)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Pencampuran Bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Semua kaleng cat harus tetap tertutup sampai diperlukan untuk dipakai dan setiap kaleng yang telah dibuka harus digunakan terlebih dahulu.			
3	Cat yang tersisa, mengental atau kerusakan lain selama penyimpanan tidak boleh digunakan.			

**Tabel 8.5. 30** Ketentuan Pencampuran Bahan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Persiapan Permukaan		Tabel 8.5.27		
Penyimpanan Bahan		Tabel 8.5.29		
Persiapan Peralatan		Tabel 8.5.31		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Semua bahan yang terkandung di dalam setiap kaleng cat harus diaduk sampai merata dan selalu diaduk sesering mungkin selama pemakaian untuk menjaga kerataan kadar pigmen di dalam larutan. Cat yang diaduk di dalam kaleng asalnya tidak boleh dipindahkan hingga seluruh pigmen yang mengendap tercampur dengan baik di dalam larutan.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.5.5.(7)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Pengerjaan Pengecatan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Cat harus diaduk sedemikian hingga dapat menjamin bahwa semua gumpalan dipecahkan, pigmen yang mengendap tersebar merata dan akan menghasilkan komposisi yang merata.			
3	Bilamana pengadukan dilakukan dengan tangan, semua larutan harus dituang ke dalam tempat yang bersih.			

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Persiapan Permukaan		Tabel 8.5.27		
Penyimpanan Bahan		Tabel 8.5.29		
Persiapan Peralatan		Tabel 8.5.31		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
4	Semua pigmen di dalam cat harus diangkat dari dasar kaleng dengan sendok, gumpalan harus dipecahkan dan seluruh pigmen dalam larutan harus diaduk sampai merata.			
5	Larutan yang telah dipindahkan selanjutnya harus dikembalikan ke dalam cat dengan pengadukan secara simultan atau pemindahan dari satu tempat ke tempat lainnya diulang-ulang sampai komposisinya merata.			
6	Dasar kaleng cat harus diperiksa apakah terdapat bahan pewarna yang tidak teraduk.			
7	Bilamana terdapat lapisan kulit yang mengeras pada kaleng cat, lapisan tersebut harus dilepaskan dari sisi kaleng, dipindahkan dan dibuang.			
8	Bilamana lapisan tersebut cukup tebal dan berpengaruh buruk terhadap komposisi dan kualitas cat, maka cat tersebut tidak boleh digunakan.			
9	Bilamana penggunaan thinner diperkenankan, maka thinner yang harus ditam-bahkan ke dalam cat selama proses pengadukan harus benar-benar sesuai dengan benar petunjuk pabrik pembuatnya.			
10	Penambahan thinner tidak boleh dilakukan pada cat bilamana telah cukup encer sesuai kekentalan yang tepat.			



**Tabel 8.5. 31** Ketentuan Peralatan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Kecocokan Pengecatan Dengan Cat Baru		Tabel 8.5.25		
Pekerjaan Sementara		Tabel 8.5.26		
Persiapan Permukaan		Tabel 8.5.27		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Semua peralatan yang digunakan untuk pengecatan harus cocok untuk penggunaan seperti direncanakan, harus mampu menyemprotkan cat dengan baik, dan harus dilengkapi dengan pengukur dan pengatur tekanan yang memadai.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.5.5.(8)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Pencampuran Bahan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Botol udara, nosel dan jarum-jarum yang dipakai harus sesuai dengan petunjuk pabrik pembuat peralatan untuk bahan yang akan disemprotkan.			
3	Perangkap atau pemisah harus disediakan untuk mengeluarkan minyak dan air dari udara yang dihisap.			
4	Perangkat atau pemisah tersebut harus berukuran yang sesuai dan harus dikosongkan secara berkala selama operasi pengecatan.			
5	Udara dari pistol penyemprot yang menyembur ke permukaan harus menunjukkan tidak adanya air dan minyak.			
6	Semua peralatan harus dipelihara dalam keadaan yang dapat diterima oleh Direksi Pekerjaan untuk memperoleh hasil pengecatan yang sebagaimana mestinya, dan semua pistol semprot, selang dan pompa harus bersih sebelum bahan baru dimasukkan.			

**Tabel 8.5. 32** Ketentuan Pengerjaan Pengecatan Untuk Permukaan Cat Lama

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Penyimpanan Bahan		Tabel 8.5.29		
Persiapan Peralatan		Tabel 8.5.31		
Pencampuran Bahan		Tabel 8.5.30		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Lapisan cat dasar harus terdiri dari larutan yang mengandung silikat seng anorganik yang sesuai untuk pemakaian tanpa penyemprotan dengan ketebalan film kering minimum 75 mikron.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.5.5.(5).(a)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Perbaikan Kondisi terhadap Pengembalian Yang tidak Memenuhi Ketentuan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Cat harus memenuhi kadar zat padat minimum 63% apabila diukur dengan volume menurut ASTM D2697-73 dan kadar seng metalik minimum 85% bila diukur terhadap berat.			
3	Produk-produk patent seperti Hempel's GALVOSIL 1570, atau yang sejenis dapat disetujui digunakan untuk lapisan cat dasar			
4	Lapisan akhir harus terdiri dari 2 pak epoxy polyimide berkualitas tinggi yang diberi pigmen aluminium agar mendapatkan permeabilitas yang rendah dan memberikan warna permukaan akhir abu-abu aluminium.			
5	Cat harus mempunyai kadar zat padat minimum 70% apabila diukur dengan volume menurut ASTM D2697 - 73 dan harus cocok untuk penggunaan tanpa penyemprotan dengan ketebalan film kering 125 mikron.			
6	Produk patent seperti HENPADUR 4511, atau yang sejenis dapat disetujui digunakan untuk pelapisan akhir.			

**Tabel 8.5. 33** Ketentuan Pengerjaan Pengecatan Untuk Permukaan Galvanisasi Lama

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Penyimpanan Bahan		Tabel 8.5.29		
Persiapan Peralatan		Tabel 8.5.31		
Pencampuran Bahan		Tabel 8.5.30		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Permukaan yang telah disiapkan harus diberi dua lapisan cat dasar yang mengandung seng tinggi sehingga dapat menghasilkan tebal film total 150 mikron.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.5.5.(5).(b)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Perbaikan Kondisi terhadap Pengembalian Yang tidak Memenuhi Ketentuan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan

**Tabel 8.5. 34** Ketentuan Umum Pemakaian Cat

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Penyimpanan Bahan		Tabel 8.5.29		
Persiapan Peralatan		Tabel 8.5.31		
Pencampuran Bahan		Tabel 8.5.30		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Cat harus dilabur dengan kuas atau tanpa penyemprotan atau kombinasi dari cara-cara tersebut.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.5.5.(9).(a)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Perbaikan Kondisi terhadap Pengembalian Yang tidak Memenuhi Ketentuan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Untuk produk yang dirujuk dalam Tabel 8.5.32 dan 8.5.33 di atas, pengecatan tanpa penyemprotan sangat disarankan.			
3	Pemulasan dapat digunakan bilamana tidak ada cara lain yang lebih praktis untuk pengecatan yang cocok pada tempat-tempat yang sulit dicapai.			
4	Untuk mendapatkan tingkat kepraktisan yang maksimum, setiap lapisan cat harus dikerjakan sebagai lapisan yang menerus dengan ketebalan yang merata di atas permukaan lama.			
5	Loncat-loncat, pindah-pindah, pengerutan dan penetesan harus dihindari bilamana memungkinkan dan harus dibuang dan dilapis ulang bilamana hal-hal yang demikian			

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Penyimpanan Bahan		Tabel 8.5.29		
Persiapan Peralatan		Tabel 8.5.31		
Pencampuran Bahan		Tabel 8.5.30		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
	terjadi.			
6	Pada balok dan permukaan yang tidak beraturan, tepi-tepinya harus dibiarkan kering selama waktu tertentu menurut ketentuan pabrik pembuatnya atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan sebelum pengecatan lapisan berikutnya.			
7	Setiap lapisan cat harus dalam kondisi cukup kering dan harus bebas dari semua lubang kecil, pori-pori, rongga, gelembung dan cacat permukaan lainnya sebelum pengecatan lapisan berikutnya.			
8	Semua cacat harus diperbaiki dengan biaya Penyedia Jasa.			

**Tabel 8.5. 35** Ketentuan Waktu Pengecatan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Penyimpanan Bahan		Tabel 8.5.29		
Persiapan Peralatan		Tabel 8.5.31		
Pencampuran Bahan		Tabel 8.5.30		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pengecatan lapisan cat dasar harus dilaksanakan sesegera mungkin setelah permukaan dibersihkan dan sebelum kerusakan permukaan terjadi.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.5.5.(9).(b)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Perbaikan Kondisi terhadap Pengembalian Yang tidak Memenuhi Ketentuan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Setiap minyak, lemak, tanah, debu atau tumpukan benda asing pada permukaan setelah penyiapan permukaan selesai, harus dibuang terlebih dahulu sebelum pemberian lapisan baru.			
3	Bilamana karat terjadi setelah operasi penyiapan permukaan selesai, permukaan tersebut harus dibersihkan kembali			
4	Setiap tempat yang dibersihkan dengan penyemprotan pasir yang			

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Penyimpanan Bahan		Tabel 8.5.29	
Persiapan Peralatan		Tabel 8.5.31	
Pencampuran Bahan		Tabel 8.5.30	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan
			Ya      Tidak
	belum diberi pelapisan dasar dalam waktu 4 jam, maka harus dibersihkan dengan penyemprotan pasir kembali.		
5	Perhatian khusus harus diberikan untuk mencegah kontaminasi pada permukaan yang telah dibersihkan dengan garam, asam alkali atau bahan kimia korosif lainnya.		
6	Bilamana kontaminasi yang demikian terjadi, maka bahan kontaminasi tersebut harus dibuang terlebih dahulu dari permukaan sebelum pengecatan dilaksanakan.		
7	Bilamana kontaminasi yang demikian terjadi pada permukaan logam dasar, cat dasar harus digunakan segera setelah permukaan tersebut dibersihkan.		
8	Untuk mendapatkan hasil yang optimum interval waktu antara pelapisan pertama dengan berikutnya tidak boleh melampaui interval waktu yang disyaratkan oleh pabrik pembuatnya.		

**Tabel 8.5. 36** Ketentuan Cuaca Yang Diijinkan Untuk Bekerja

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Penyimpanan Bahan		Tabel 8.5.29	
Persiapan Peralatan		Tabel 8.5.31	
Pencampuran Bahan		Tabel 8.5.30	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan
			Ya      Tidak
1	Pengecatan harus dilaksanakan hanya bilamana keadaan cuaca yang disetujui Direksi Pekerjaan.		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Perbaikan Kondisi terhadap Pengembalian Yang tidak Memenuhi
2	Dalam segala situasi, seluruh permukaan tersebut harus kering dan temperaturnya tidak boleh kurang dari 3 °C di atas titik embun.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.5.5.(9).(c)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
3	Pengecatan tidak boleh dilakukan bilamana kelembaban relatif di luar batas yang disyaratkan oleh pabrik pembuatnya dan segera sebelum		

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Penyimpanan Bahan		Tabel 8.5.29		
Persiapan Peralatan		Tabel 8.5.31		
Pencampuran Bahan		Tabel 8.5.30		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
	turun hujan.		Ketentuan	
4	Pengecatan tidak boleh dilakukan sewaktu berkabut, berembun, hujan atau bila kemungkinan terdapat perubahan kondisi cuaca yang merugikan dalam waktu 2 jam setelah pengecatan.			
5	Direksi Pekerjaan akan menunda operasi pengecatan jika, menurut pendapatnya, keadaan cuaca saat itu atau yang akan datang dapat menyebabkan kerusakan pada hasil pengecatan.			
6	Setiap lapisan cat dasar yang terekspos oleh kelembaban yang berlebihan, hujan atau keadaan cuaca yang merugikan lainnya sebelum pengeringan selesai, harus dibiarkan kering, tempat-tempat lapisan cat dasar yang rusak harus dibuang dan permukaan tersebut harus disiapkan lagi dan diberi lapisan cat dasar ulang.			

**Tabel 8.5. 37** Ketentuan Pemakaian Kuas

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Penyimpanan Bahan		Tabel 8.5.29		
Persiapan Peralatan		Tabel 8.5.31		
Pencampuran Bahan		Tabel 8.5.30		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pengecatan dengan kuas harus dikerjakan hingga menjangkau semua retak-retak dan sudut-sudut bilamana memungkinkan dan setiap permukaan yang tidak dapat dimasuki kuas harus dicat dengan penyemprotan, dipulas atau diolesi.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.5.5.(9).(d)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Perbaikan Kondisi terhadap Pengembalian Yang tidak Memenuhi	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
2	Selama operasi pengecatan semua lubang atau bopeng harus dikuas ulang, sehingga menghasilkan permukaan akhir dengan bekas			

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Penyimpanan Bahan		Tabel 8.5.29	
Persiapan Peralatan		Tabel 8.5.31	
Pencampuran Bahan		Tabel 8.5.30	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan
			Ya      Tidak
	goresan kuas yang minimum.		Ketentuan

**Tabel 8.5. 38** Ketentuan Pemakaian Penyemprotan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Penyimpanan Bahan		Tabel 8.5.29	
Persiapan Peralatan		Tabel 8.5.31	
Pencampuran Bahan		Tabel 8.5.30	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan
			Ya      Tidak
1	Bahan-bahan cat, khususnya yang mengandung pigmen berat yang cenderung mengendap, harus dijaga dengan sering diaduk di dalam botol penyemprot atau kaleng-kaleng selama pengecatan, baik dengan pengaduk mekanis yang menerus atau dengan pengadukan berkala dengan frekuensi sebagaimana yang disyaratkan oleh petunjuk pabrik pembuatnya.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.5.5.(9).(e)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Perbaikan Kondisi terhadap Pengembalian Yang tidak Memenuhi Ketentuan
2	Tekanan pada bahan di dalam tabung penyemprot, jika perlu harus disesuaikan terhadap perubahan elevasi pistol penyemprot di atas tabung.		
3	Tekanan udara pada pistol penyemprot harus cukup tinggi sehingga dapat menyemprotkan cat dengan baik tetapi tidak boleh terlalu tinggi sehingga menyebabkan pengabutan yang berlebihan terhadap cat, penguapan yang berlebihan dari bahan pelarut atau hilang akibat penyemprotan yang berlebihan.		
4	Selama pengecatan, pistol penyemprot harus dijaga tegak lurus terhadap permukaan dan dengan jarak yang dapat menjamin bahwa lapisan cat basah menempel rata pada permukaan.		
5	Bentuk semprotan ( <i>spray pattern</i> ) harus disesuaikan sedemikian hingga		



Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Penyimpanan Bahan		Tabel 8.5.29	
Persiapan Peralatan		Tabel 8.5.31	
Pencampuran Bahan		Tabel 8.5.30	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan
			Ya      Tidak
	terdapat terjadi tumpang tindih pada tepi setiap lintasan semprotan dan picu pistol harus dilepas pada setiap akhir gerakan.		

**Tabel 8.5. 39** Ketentuan Ketebalan Pelapisan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Penyimpanan Bahan		Tabel 8.5.29	
Persiapan Peralatan		Tabel 8.5.31	
Pencampuran Bahan		Tabel 8.5.30	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan
			Ya      Tidak
1	Ketebalan film kering yang disyaratkan untuk pelapisan bahan harus diamati dengan cermat.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 8.5.5.(10)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap Perbaikan Kondisi terhadap Pengembalian Yang tidak Memenuhi Ketentuan
2	Pengukuran ketebalan film harus dilaksanakan dengan menggunakan alat pengukur ketebalan film yang disediakan oleh Penyedia Jasa yang telah dikalibrasi dengan baik dalam retang ketebalan yang akan diperiksa. (Ketentuan Pengukuran Tabel 8.5.40)		
3	Batas-batas toleransi yang diterima untuk tebal yang diukur harus sesuai Tabel 8.5.41.		
4	Ketebalan film kering maksimum harus sedekat mungkin dengan harga minimum yang disyaratkan.		
5	Di tempat-tempat dimana pengukuran ketebalan film kering total (Pembacaan Kelompok) lebih besar dari dua kali tebal minimum yang diisyaratkan tidak akan diterima dan pekerjaan tersebut harus diulang kembali secara menyeluruh kecuali disetujui khusus oleh pabrik pembuatnya dan diterima oleh Direksi Pekerjaan.		
6	Bila pengukuran ketebalan film kering kurang dari yang disyaratkan, pelapisan tam-bahan harus diberikan seperti yang diperlukan tanpa biaya tambahan dalam Kontrak.		



Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Penyimpanan Bahan		Tabel 8.5.29		
Persiapan Peralatan		Tabel 8.5.31		
Pencampuran Bahan		Tabel 8.5.30		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
7	Perhatian khusus harus diberikan untuk meperoleh ketebalan film sepenuhnya pada semua sudut, tepi-tepi, pengelasan dan lain-lain.			

**Tabel 8.5. 40** Ketentuan Pengukuran Ketebalan Untuk Pelapisan Permukaan Dengan Daerah Yang Cukup Luas

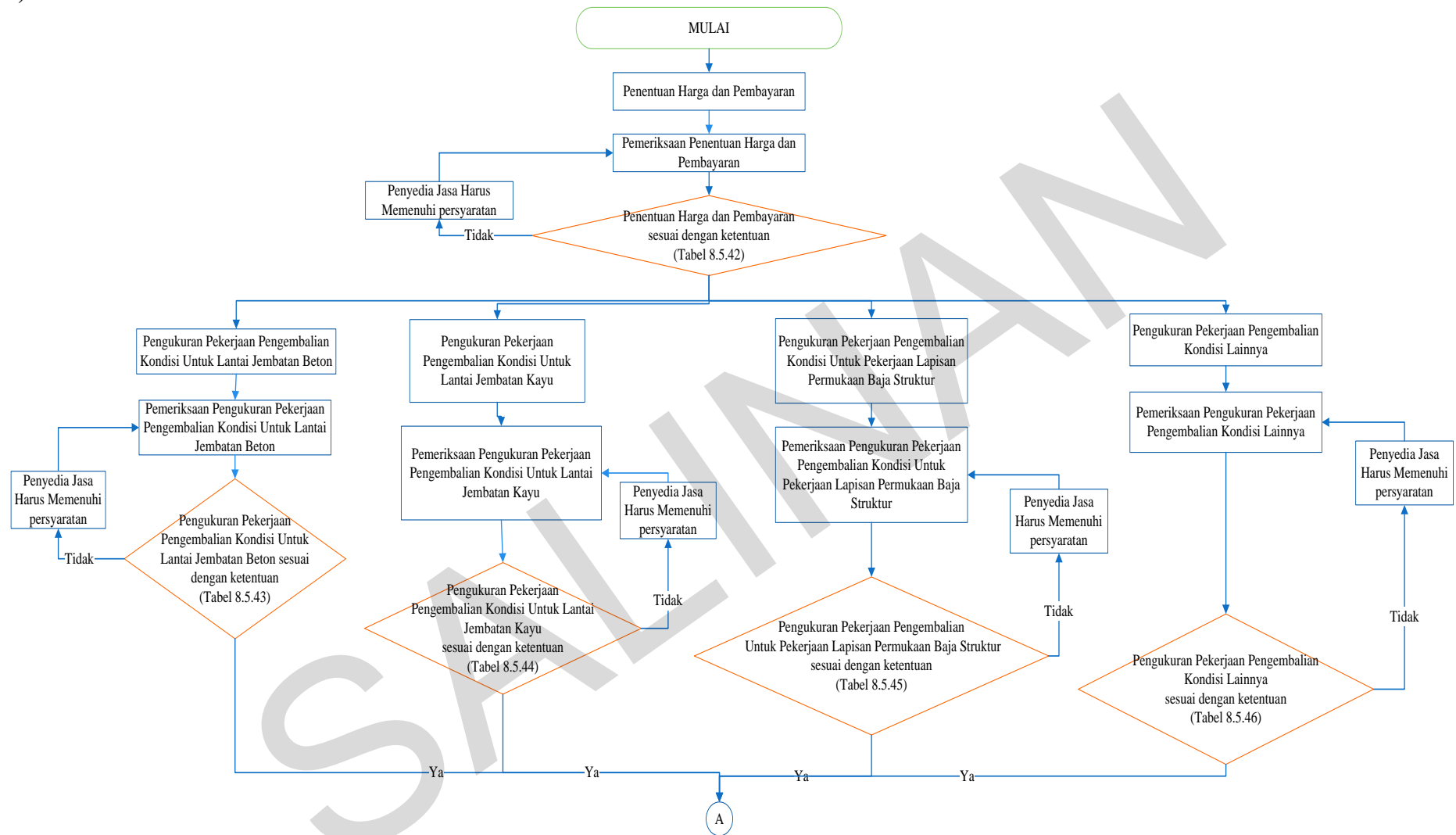
Ketentuan	Keterangan
Pengambilan titik pembacaan	5 set pembacaan (setiap set meliputi 3 titik pembacaan) harus diambil pada luas permukaan sepuluh meter persegi yang dipilih secara acak.
Ketentuan daerah yang dilakukan pelapisan permukaan	Jumlah tempat-tempat yang mempunyai luas 10 meter persegi tersebut harus merupakan paling sedikit 5% dari total daerah yang dicat.
Ketentuan perhitungan rata-rata pembacaan	Pembacaan setempat yang terlalu tinggi atau terlalu rendah harus dikeluarkan terlebih dahulu sebelum menentukan rata-rata pembacaan kelompok untuk 5 set tersebut.

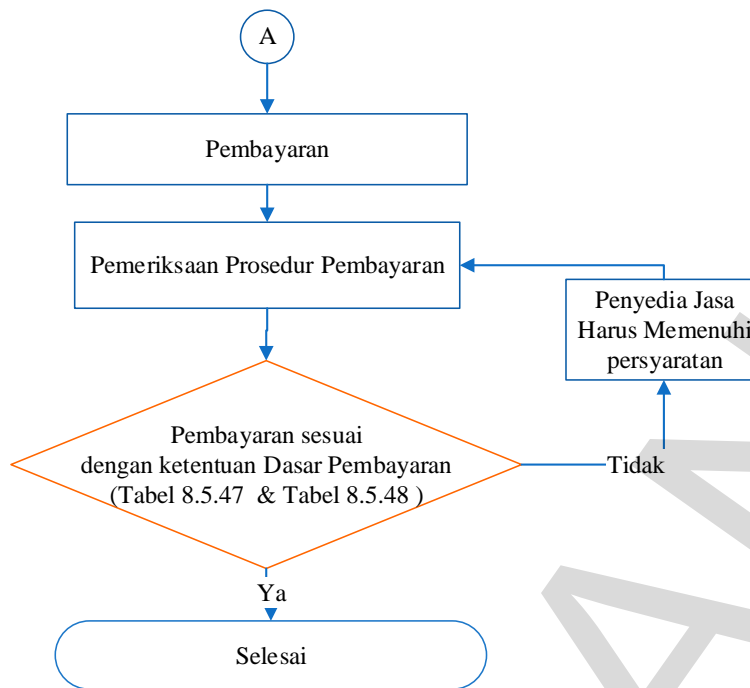
**Tabel 8.5. 41** Ketebalan Film Minimum Yang Diijinkan

Ketebalan Film Kering Min. Yang Disyaratkan	Pembacaan Titik Minimum Yang Diijinkan	Pembacaan Kelompok Minimum Yang Diijinkan
25	20	25
50	40	50
75	60	75
100	80	100
125	100	125
150	120	150
175	140	175
200	160	200
250	200	250

6)

## PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN





**Gambar 8.5. 5** Diagram Alir Pengukuran dan Pembayaran

**Tabel 8.5. 42** Ketentuan Penentuan Harga dan Pembayaran

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pekerjaan Pengembalian Kondisi		Untuk Komponen Beton (Gambar 8.5.2) Untuk Komponen Kayu (Gambar 8.5.3) Untuk Komponen Baja (Gambar 8.5.4)		
Perbaikan Terhadap Kondisi Yang Tidak Memenuhi Ketentuan		Tabel 8.5.5		
Pemeliharaan Terhadap Kondisi Yang Memenuhi Ketentuan		Tabel 8.5.6		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pekerjaan yang telah dirancang oleh Direksi Pekerjaan sebagai pekerjaan pengembalian kondisi dalam pada Seksi dari Manual ini akan mencakup operasi pengembalian kondisi pada bangunan atas jembatan. Pada umumnya pekerjaan semacam ini akan dibayar dan penawaran Harga Satuan dalam Kontrak untuk Mata Pembayaran yang terdaftar dalam Tabel 8.5.48 dari manual ini.	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 8.5.6. (1)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan ke tahap pemenuhan ketentuan pengukuran	Memerintahkan Penyedia Jasa mengikuti ketentuan penentuan harga dan pembayaran
2	Dalam keadaan tertentu, bilamana menurut pendapat Direksi Pekerjaan, Harga Satuan yang ada tidak dapat mencakup operasi pengembalian kondisi yang dimaksud, umpamanya pemasokan dan pemasangan dalam penggantian elemen-elemen baja			

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pekerjaan Pengembalian Kondisi		Untuk Komponen Beton (Gambar 8.5.2) Untuk Komponen Kayu (Gambar 8.5.3) Untuk Komponen Baja (Gambar 8.5.4)		
Perbaikan Terhadap Kondisi Yang Tidak Memenuhi Ketentuan		Tabel 8.5.5		
Pemeliharaan Terhadap Kondisi Yang Memenuhi Ketentuan		Tabel 8.5.6		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
	struktur, penyediaan keran khusus atau pekerjaan perancah sementara, atau pekerjaan pengembalian kondisi yang diperlukan untuk pada bangunan bawah jembatan, pekerjaan tersebut harus diukur dan dibayar sesuai dengan berbagai Mata Pembayaran sesuai dengan bahan yang digunakan dalam pekerjaan, atau jika diperlukan Seksi 9.1 Pekerjaan Harian.			
3	Bilamana penerbitan detil pelaksanaan untuk pekerjaan jembatan sesuai ketentuan, Direksi Pekerjaan harus menetapkan dengan jelas apakah pekerjaan tersebut dapat dikategorikan sebagai pekerjaan peningkatan atau pekerjaan pengembalian kondisi dan untuk pekerjaan yang dilaksanakan menurut Seksi ini dari Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3, harus dapat menunjukkan cara pembayaran yang digunakan dengan jelas.			
4	Karena pekerjaan pengembalian kondisi struktur bangunan atas jembatan yang dilaksanakan menurut Seksi dari Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3 dapat beragam dan bersifat setempat, penawaran Harga Satuan untuk Mata Pembayaran yang terdaftar Tabel 8.5.49 akan dianggap oleh Direksi Pekerjaan telah mencakup semua operasi yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan pengembalian kondisi semacam ini dengan memenuhi ketentuan. Direksi Pekerjaan tidak akan melayani setiap tagihan tambahan dari Penyedia Jasa untuk kompensasi tambahan untuk biaya atas sifat keragaman dan sifat setempat tersebut.			

**Tabel 8.5. 43** Ketentuan Pengukuran Pekerjaan Pengembalian Kondisi untuk Lantai Jembatan Beton

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Perbaikan Terhadap Kondisi Yang Tidak Memenuhi Ketentuan		Tabel 8.5.5		
Pemeliharaan Terhadap Kondisi Yang Memenuhi Ketentuan		Tabel 8.5.6		
Penentuan Harga dan Pembayaran		Tabel 8.5.42		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pekerjaan pengembalian kondisi untuk landasan jembatan beton harus diukur untuk pembayaran sebagai jumlah aktual dalam meter persegi dari denah luas permukaan lantai jembatan yang telah selesai dikerjakan sampai memenuhi ketentuan dan diterima secara tertulis oleh Direksi Pekerjaan.	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 8.5.6	Melakukan pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa mengikuti ketentuan pengukuran
2	Pengukuran untuk pembayaran lantai jembatan beton berdasarkan meter persegi harus dianggap sebagai kompensasi penuh kepada Penyedia Jasa untuk seluruh operasi yang dilakukan pada penutupan retak permukaan dengan menuangkan semen pengisi atau dengan menyuntikan epoxy resin grout, pelapisan kembali pada permukaan yang terekspos, perbaikan beton yang mengelupas, pembongkaran atau pembuangan beton lama, pengecoran beton baru, dan/atau pembongkaran dan penggantian selant sambungan ekspansi yang retak atau getas, untuk semua beton yang terletak di atas perletakan yang memerlukan pengembalian kondisi termasuk plat lantai jembatan, trotoar, kerb dan ballustrade.			
3	Tidak ada pengukuran atau biaya tambahan yang akan dibuat untuk pembuangan bahan bongkaran, pembersihan dan penyiapan permukaan lama, pembuatan acuan, pemasokan dan pemasangan baja tulangan baru atau operasi tambahan lainnya yang diperlukan untuk penyelesaian pekerjaan pengembalian kondisi yang memenuhi ketentuan.			

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Perbaikan Terhadap Kondisi Yang Tidak Memenuhi Ketentuan		Tabel 8.5.5	
Pemeliharaan Terhadap Kondisi Yang Memenuhi Ketentuan		Tabel 8.5.6	
Penentuan Harga dan Pembayaran		Tabel 8.5.42	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan
			Ya      Tidak
1	pada lantai jembatan beton, biaya dari pekerjaan ini dianggap termasuk dalam penawaran Harga Satuan per meter persegi lantai jembatan.		

**Tabel 8.5. 44** Ketentuan Pengukuran Pekerjaan Pengembalian Kondisi Untuk Lantai Jembatan Kayu

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Perbaikan Terhadap Kondisi Yang Tidak Memenuhi Ketentuan		Tabel 8.5.5	
Pemeliharaan Terhadap Kondisi Yang Memenuhi Ketentuan		Tabel 8.5.6	
Penentuan Harga dan Pembayaran		Tabel 8.5.42	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan
			Ya      Tidak
1	Pekerjaan pengembalian kondisi untuk lantai jembatan kayu harus diukur untuk pembayaran sebagai jumlah aktual dalam meter persegi dari denah luas permukaan lantai jembatan kayu yang telah selesai dikerjakan sampai memenuhi ketentuan dan diterima secara tertulis oleh Direksi Pekerjaan.		
2	Pengukuran untuk pembayaran lantai jembatan kayu berdasarkan meter persegi harus dianggap sebagai kompensasi penuh kepada Penyedia Jasa untuk seluruh operasi yang dilakukan dalam membongkar dan membuang kayu yang usang, patah atau rusak dan penyediaan, pembuatan, pengawetan, pemasangan dan penyelesaian semua komponen baru yang terletak di atas perletakan, termasuk papan lantai kayu, perletakan dan balok-balok penunjang struktur lainnya, pemasangan kerb kayu, papan trotoar, sandaran dan semua pengencang struktural yang berkaitan dan sambungan perangkat keras	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 8.5.6.(3)	Melakukan pembayaran  Memerintahkan Penyedia Jasa mengikuti ketentuan pengukuran

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Perbaikan Terhadap Kondisi Yang Tidak Memenuhi Ketentuan		Tabel 8.5.5	
Pemeliharaan Terhadap Kondisi Yang Memenuhi Ketentuan		Tabel 8.5.6	
Penentuan Harga dan Pembayaran		Tabel 8.5.42	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan
			Ya      Tidak
	lainnya.		

**Tabel 8.5. 45** Ketentuan Pengukuran Pekerjaan Pengembalian Kondisi untuk Pekerjaan Lapisan Permukaan Baja Struktur

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Perbaikan Terhadap Kondisi Yang Tidak Memenuhi Ketentuan		Tabel 8.5.5	
Pemeliharaan Terhadap Kondisi Yang Memenuhi Ketentuan		Tabel 8.5.6	
Penentuan Harga dan Pembayaran		Tabel 8.5.42	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan
			Ya      Tidak
1	Pekerjaan pengembalian kondisi untuk pelapisan permukaan Baja Struktur harus diukur untuk pembayaran sebagai jumlah aktual dalam meter persegi dari luas permukaan baja struktur yang telah selesai dikerjakan sampai memenuhi ketentuan dan diterima secara tertulis oleh Direksi Pekerjaan.	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 8.5.6.(4)	Melakukan pembayaran
2	Pengukuran untuk pembayaran luas baja struktur berdasarkan meter persegi harus dianggap sebagai kompensasi penuh kepada Penyedia Jasa untuk semua operasi yang dilakukan dalam pembersihan dan penyiapan permukaan lama dan penyediaan, penyimpanan, pengadukan, pengecatan, penyelesaian, perawatan dan pengujian bahan pelapis baru pada permukaan sebagaimana yang disyaratkan dalam Seksi dari Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3 atau bahan pelapis permukaan lainnya yang disetujui Direksi Pekerjaan.		
3	Tidak ada pengukuran atau biaya tambahan yang akan dibuat untuk penyediaan, pemasangan,		
			Memerintahkan Penyedia Jasa mengikuti ketentuan pengukuran



Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Perbaikan Terhadap Kondisi Yang Tidak Memenuhi Ketentuan		Tabel 8.5.5		
Pemeliharaan Terhadap Kondisi Yang Memenuhi Ketentuan		Tabel 8.5.6		
Penentuan Harga dan Pembayaran		Tabel 8.5.42		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
	pemeliharaan dan pembongkaran dalam penyelesaian setiap perancah baku ( <i>scaffolding</i> ) yang diperlukan untuk penyelesaian pekerjaan pengembalian kondisi sampai pelapisan permukaan baja struktur yang memenuhi ketentuan, biaya untuk pekerjaan ini dianggap telah termasuk dalam penawaran Harga Satuan per meter persegi luas permukaan.			

**Tabel 8.5. 46** Ketentuan Pengukuran Pekerjaan Pengembalian Kondisi Lainnya

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Perbaikan Terhadap Kondisi Yang Tidak Memenuhi Ketentuan		Tabel 8.5.5		
Pemeliharaan Terhadap Kondisi Yang Memenuhi Ketentuan		Tabel 8.5.6		
Penentuan Harga dan Pembayaran		Tabel 8.5.42		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pekerjaan pengembalian kondisi struktur jembatan lama yang dirancang oleh Direksi Pekerjaan yang tidak tercakup pada pekerjaan dalam Tabel 8.5.43, 8.5.44 dan 8.5.45 harus diukur untuk pembayaran menurut berbagai Mata Pembayaran sesuai dengan bahan yang digunakan dalam pekerjaan, atau jika diperlukan Pekerjaan Harian sesuai dengan Seksi 9.1 dari Manual ini.	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 8.5.6.(5)	Melakukan pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa mengikuti ketentuan pengukuran



Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Perbaikan Terhadap Kondisi Yang Tidak Memenuhi Ketentuan		Tabel 8.5.5	
Pemeliharaan Terhadap Kondisi Yang Memenuhi Ketentuan		Tabel 8.5.6	
Penentuan Harga dan Pembayaran		Tabel 8.5.42	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan
			Ya      Tidak
2	Pekerjaan pengembalian kondisi yang termasuk dalam kategori ini tetapi harus tidak terbatas pada setiap atau semua operasi	<p>Operasi yang dimaksud adalah sebagai berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Pemasokan dan pengoperasian kran</li> <li>b) Pemasokan, pemasangan, pemeliharaan dan pembongkaran susunan perancah khusus.</li> <li>c) Pemasokan dan operasi pekerjaan sementara khusus seperti dongkrak hidrolik.</li> <li>d) Pembuatan, pemasokan, pemasangan dan penyelesaian elemen-elemen baja struktur.</li> <li>e) Perbaikan setempat di lapangan pada elemen-elemen baja struktur atau pengelasan yang rusak atau retak.</li> <li>f) Pembongkaran dan penggantian pengencang struktur yang berkarat pada struktur jembatan baja</li> <li>g) Perbaikan dan/atau penggantian dan penyetelan kembali dari sambungan ekspansi logam pada lantai jembatan.</li> <li>h) Penggantian dan pelumasan perletakan rol logam yang tidak berfungsi.</li> </ul>	<p>Melakukan pembayaran</p> <p>Memerintahkan Penyedia Jasa mengikuti ketentuan pengukuran</p>

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Perbaikan Terhadap Kondisi Yang Tidak Memenuhi Ketentuan		Tabel 8.5.5	
Pemeliharaan Terhadap Kondisi Yang Memenuhi Ketentuan		Tabel 8.5.6	
Penentuan Harga dan Pembayaran		Tabel 8.5.42	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan
			Ya      Tidak
		i) Perbaikan dan/atau pembongkaran dan penggantian perletakan elastomer yang rusak. j) Pembuatan, pemasokan, pemasangan dan penyelesaian dari penggantian pipa-pipa drainase. k) Semua pekerjaan pengembalian kondisi yang diperlukan untuk bangunan bawah jembatan. l) Pekerjaan pengendalian aliran sungai untuk mencegah gerusan di sekitar pier dan abutment.	

**Tabel 8.5. 47** Ketentuan Dasar Pembayaran

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pemeliharaan Terhadap Kondisi Yang Memenuhi Ketentuan		Tabel 8.5.6	
Penentuan Harga dan Pembayaran		Tabel 8.5.42	
Pengukuran		Tabel 8.5.43, 8.5.44, 8.5. 45, dan 8.5.46	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan
			Ya      Tidak
1	Kuantitas yang ditentukan di atas harus dibayar dengan Harga Kontrak per satuan pengukuran untuk Mata Pembayaran yang terdaftar di tabel 8.5.48 dan ditunjukkan dalam Daftar Kuantitas dan Harga, dimana harga dan pembayaran tersebut harus	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 8.5.6. (6)	Melakukan pembayaran
			Memerintahkan Penyedia Jasa mengikuti ketentuan dasar pembayaran

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pemeliharaan Terhadap Kondisi Yang Memenuhi Ketentuan		Tabel 8.5.6	
Penentuan Harga dan Pembayaran		Tabel 8.5.42	
Pengukuran		Tabel 8.5.43, 8.5.44, 8.5. 45, dan 8.5.46	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan
			Ya      Tidak
	merupakan kompensasi penuh untuk penyediaan semua bahan, peralatan, perkakas dan pekerja serta semua biaya lainnya yang diperlukan untuk pelaksanaan yang sebagaimana mestinya pada pekerjaan pengembalian kondisi sesuai dengan ketentuan dalam Seksi dari manual ini atau atas petunjuk Direksi Pekerjaan.		

**Tabel 8.5. 48 Mata Pembayaran**

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
8.5.(1)	Pengembalian Kondisi Lantai Jembatan Beton	Meter Persegi
8.5.(2)	Pengembalian Kondisi Lantai Jembatan Kayu	Meter Persegi
8.5.(3)	Pengembalian Kondisi Pelapisan Permukaan Baja Struktur	Meter Persegi

**DAFTAR ISI**  
**DIVISI 9**  
**PEKERJAAN HARIAN**

<b>SEKSI 9.1 PEKERJAAN HARIAN .....</b>	<b>9-2</b>
UMUM .....	2
BAHAN DAN PERALATAN .....	9-6
PELAKSANAAN PEKERJAAN HARIAN .....	9-7
PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN .....	9-10

SALINAN



# **MANUAL SUPERVISI JALAN**

## **DIVISI 9 PEKERJAAN HARIAN**

**DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA  
KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT**

**DIVISI 9**  
**PEKERJAAN HARIAN**

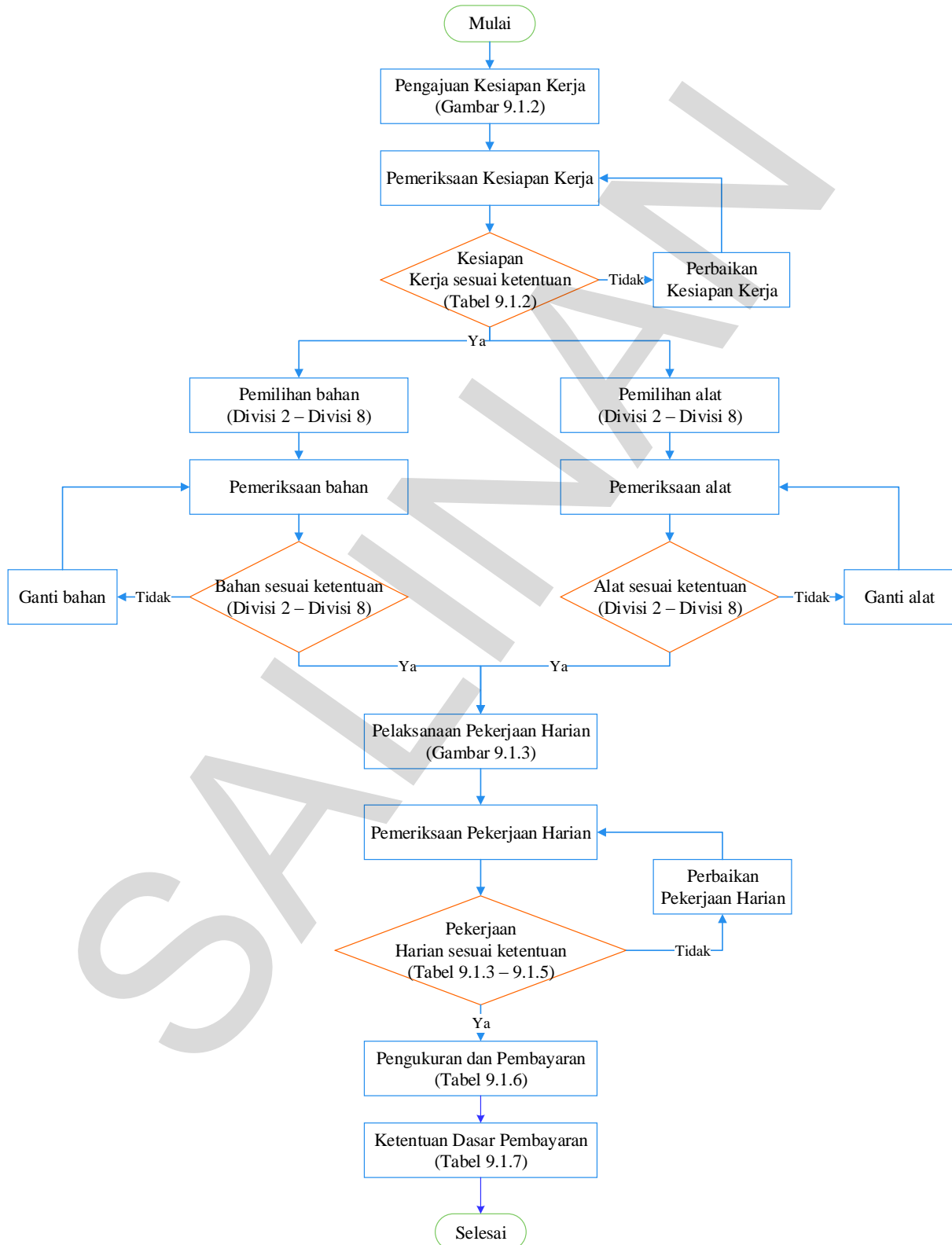
Uraian Pekerjaan Harian terdiri atas:

- 1) Umum
- 2) Bahan dan Peralatan
- 3) Pelaksanaan Pekerjaan Harian
- 4) Pengukuran dan Pembayaran

SALINAN

## SEKSI 9.1 PEKERJAAN HARIAN

### 1. UMUM



**Gambar 9.1.1** Diagram Alir Pekerjaan Harian

Pekerjaan pengawasan ini mencakup:

- a) operasi-operasi yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan yang semula tidak diperkirakan (atau disediakan dalam Daftar Kuantitas dari Divisi 1 sampai 8) tetapi diperlukan selama pelaksanaan pekerjaan untuk penyelesaian Pekerjaan yang memenuhi ketentuan.
- b) Operasi-operasi yang dilaksanakan menurut Pekerjaan Harian dapat terdiri dari pekerjaan jenis apapun sebagaimana yang ditunjukkan atau diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan, dan dapat mencakup pekerjaan tambahan dari drainase, galian, timbunan, stabilisasi, pengujian, pengembalian (*restitution*) perkerasan lama ke bentuk semula, pelapisan ulang, struktur atau pekerjaan lainnya.

Pekerjaan seksi lain yang berkaitan dengan seksi ini antara lain dapat dilihat pada Tabel 9.1.1.

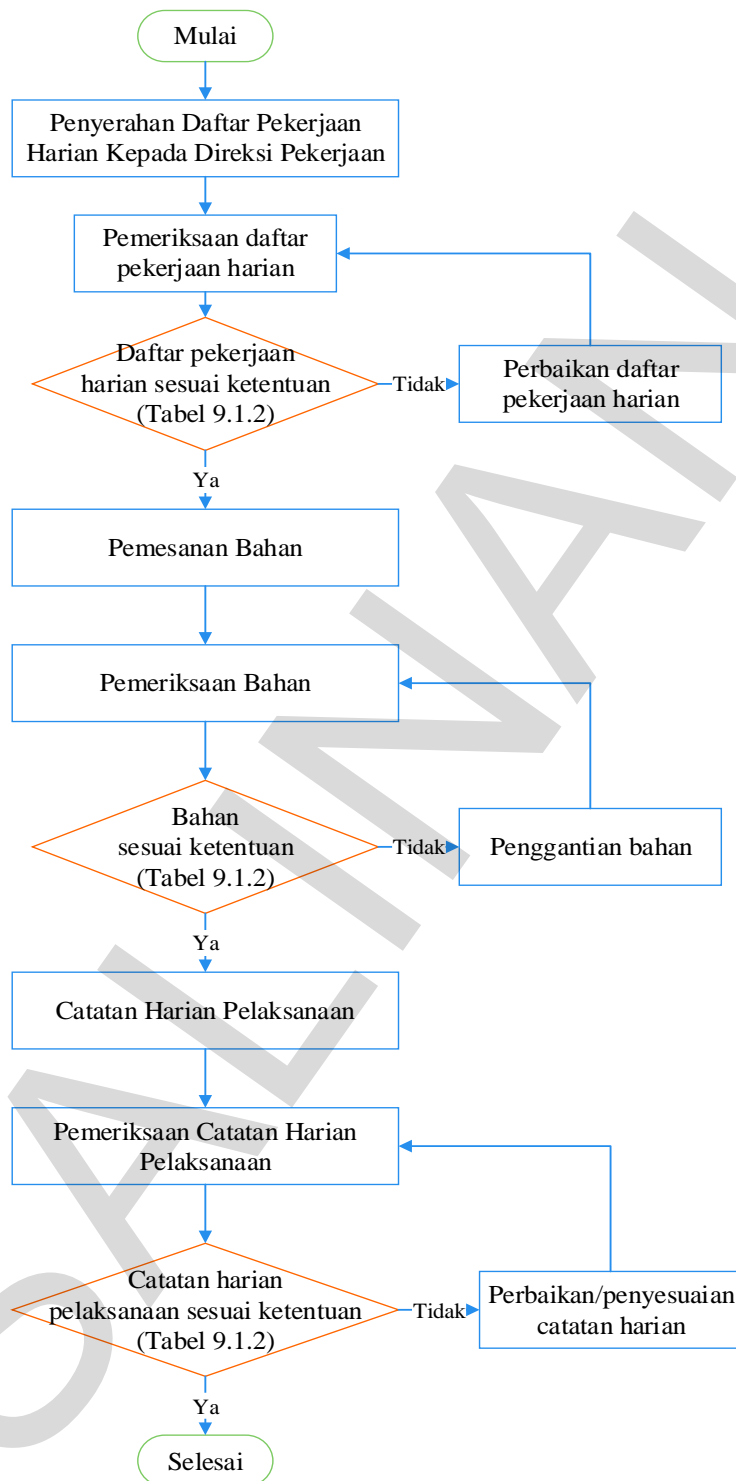
**Tabel 9.1.1 Pekerjaan Seksi Lain Yang Terkait**

Pekerjaan	Seksi
Pembayaran Sertifikat Bulanan	Seksi 1.6
Prosedur Variasi	Seksi 1.13
Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19
Semua seksi dari Divisi 2 sampai 8 yang termasuk dalam Spesifikasi ini	
Syarat-syarat Kontrak (Bab 3 dari Dokumen Kontrak)	

Sebelum pekerjaan harian dimulai, Direksi Pekerjaan harus menerima, memeriksa, dan menyetujui kesiapan kerja yang dimiliki Penyedia Jasa seperti yang tertulis pada

Gambar 9.1.2 dan Tabel 9.1.2.





**Gambar 9.1.2** Diagram Alir Pengajuan Kesiapan Kerja

**Tabel 9.1.2** Ketentuan Pengajuan Kesiapan Kerja

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Daftar pekerjaan harian diterima dari Penyedia Jasa	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 9.1.1.(3)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memesan bahan “khusus” (tidak terdapat dalam Harga Satuan Dasar yang tercantum dalam Penawaran)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Pengajuan kesiapan kerja
2	Bahan sudah dipesan oleh penyedia jasa		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyerahkan kwitansi atau bukti lain untuk membuktikan jumlah yang dibayar	
3	Catatan tertulis tentang waktu yang digunakan oleh pekerja dan peralatan instalasi serta kuantitas bahan yang digunakan untuk Pekerjaan Harian pada akhir dari setiap hari kerja		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyerahkan tagihan Pekerjaan Harian (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 9.1.3.(3))	

## **2. BAHAN DAN PERALATAN**

a) **Bahan**

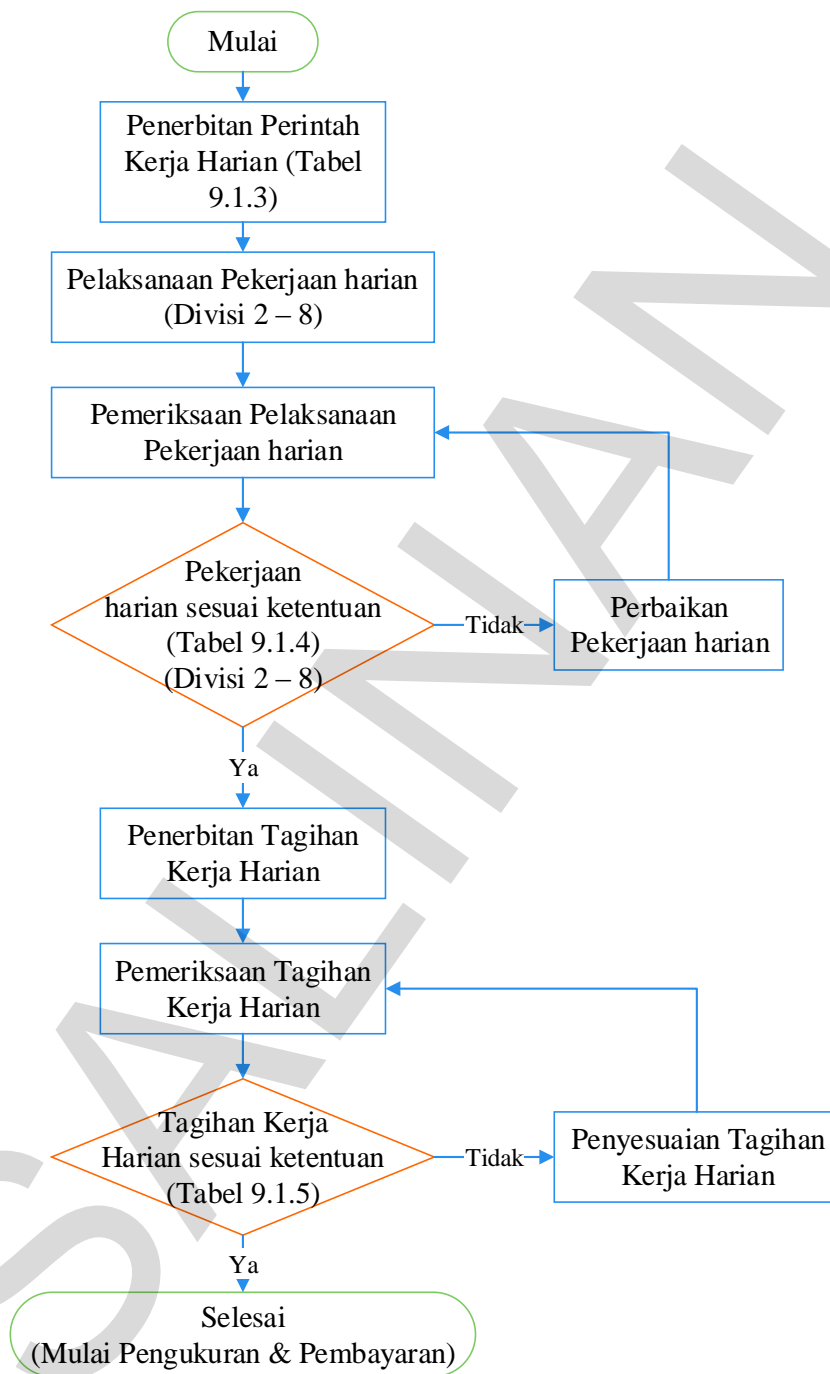
Seluruh bahan yang digunakan dalam Pekerjaan Harian harus ketentuan mutu dan kinerja yang diberikan dalam Seksi yang bersangkutan dari Manual ini. Untuk bahan yang tidak disyaratkan secara terinci dalam Manual ini, maka mutu bahan harus seperti diperintahkan atau disetujui oleh Direksi Pekerjaan.

b) **Peralatan**

Seluruh peralatan yang digunakan dalam Pekerjaan Harian harus memenuhi ketentuan dari Seksi yang bersangkutan dari Manual ini dan harus disetujui oleh Direksi Pekerjaan sebelum pekerjaan dimulai.

SALINAN

### 3. PELAKSANAAN PEKERJAAN HARIAN



**Gambar 9.1.3** Diagram Alir Pelaksanaan Pekerjaan Harian

**Tabel 9.1.3** Ketentuan Perintah Pekerjaan Harian

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		<b>Tabel 9.1.2</b>		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Perintah pekerjaan harian diterbitkan oleh Direksi Pekerjaan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 9.1.3.(1)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memulai proses pekerjaan harian	Menerbitkan dan menandatangani detail pekerjaan harian yang harus dilakukan
2	Variasi (Pekerjaan Tambah/Kurang) yang ditandatangani Direksi Pekerjaan			
3	Harga Satuan Pekerjaan Harian sudah dimasukkan dalam Daftar Kuantitas dan Harga		Perintah ini akan menguraikan batas dan sifat dari pekerjaan yang diperlukan dengan lampiran Gambar atau Dokumen Kontrak yang telah direvisi untuk menentukan detail pekerjaan, dan akan menentukan metode untuk menetapkan harga akhir dari Pekerjaan yang diperintahkan	
4	persetujuan terlebih dahulu atas Harga Satuan Pekerjaan Harian yang baru atau tambahan		perintah ini akan dirujuk silang ke, dan akan disertai dengan Variasi (Pekerjaan Tambah/Kurang) mencakup Harga Satuan baru atau tambahan yang disetujui	

**Tabel 9.1.4** Ketentuan Kinerja Pekerjaan Yang Dilaksanakan Berdasarkan Pekerjaan Harian

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Perintah Pekerjaan Harian		<b>Tabel 9.1.3</b>		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pekerjaan harian penempatan bahan dan penyelesaian akhir, pengujian, mutu dan pemeliharaan pekerjaan dan perbaikan atas pekerjaan yang tidak memenuhi ketentuan dilaksanakan sesuai seksi yang bersangkutan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 9.1.3.(2)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memulai proses pekerjaan harian	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memulai sebagaimana diperintahkan dan disetujui oleh Direksi Pekerjaan

**Tabel 9.1.5** Ketentuan Tagihan Atas Pekerjaan Harian

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Perintah Pekerjaan Harian		Tabel 9.1.3	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Pekerjaan harian selesai dilaksanakan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyiapkan tagihan mata pembayaran untuk pekerja, peralatan dan bahan yang diperlukan untuk melaksanakan Pekerjaan Harian	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan pekerjaan harian sesuai ketentuan
2	Tagihan pekerjaan harian diterima dari penyedia jasa	Memeriksa dan mengesahkan tagihan Pekerjaan Harian Penyedia Jasa sebagai bagian dari permohonan Pembayaran Sertifikat Bulanan sesuai dengan Pasal-pasal yang berkaitan dari Syarat-syarat Kontrak tentang pengesahan dan pembayaran	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyiapkan tagihan mata pembayaran untuk pekerja, peralatan, dan bahan yang diperlukan untuk melaksanakan Pekerjaan Harian

Catatan: Data penunjang untuk tagihan Pekerjaan Harian ini harus termasuk semua catatan harian yang telah disetujui oleh Direksi Pekerjaan ditambah semua informasi tambahan lainnya yang diminta oleh Direksi Pekerjaan seperti :

- i) Salinan Surat Perintah Pekerjaan Harian dari Direksi Pekerjaan;
- ii) Ringkasan dari tanggal dan waktu pekerjaan diselesaikan dan oleh siapa;
- iii) Ringkasan jam kerja untuk semua pekerja;
- iv) Ringkasan jam kerja untuk semua peralatan yang digunakan;
- v) Bilamana dapat dilaksanakan, kwitansi dan surat tanda terima setiap bahan khusus, produk, atau layanan yang digunakan dalam Pekerjaan seperti diperintahkan dalam Variasi (Pekerjaan Tambah/Kurang)

#### 4. PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN

**Tabel 9.1.6** Ketentuan Pengukuran Dan Pembayaran

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Perintah Pekerjaan Harian			Tabel 9.1.3	
Syarat Penerimaan			Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pengukuran pekerja untuk pembayaran menurut Pekerjaan Harian	a) Upah pekerja, pajak, bonus, asuransi, tunjangan hari libur, akomodasi, dan fasilitas kesejahteraan, pengobatan, seluruh tunjangan serta biaya lainnya yang diuraikan dalam "Peraturan Tenaga Kerja Indonesia", Petunjuk Untuk Penanaman Modal Asing, yang diterbitkan oleh Biro Hukum, Departemen Tenaga Kerja; b) Penggunaan dan pemeliharaan perkakas tangan; c) Biaya transportasi ke dan dari lokasi pekerjaan yang dilaksanakan; d) Seluruh biaya administrasi dan keuangan yang bersangkutan, pengawasan di luar mandor, dan biaya pelengkap lainnya serta biaya umum ( <i>over head</i> ) yang diperlukan untuk memobilisasi pekerja ke lokasi pekerjaan; e) Laba.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 9.1.4	Volume diukur berdasarkan jam kerja aktual dari penggunaan pekerja yang disahkan pada Harga Satuan untuk berbagai jenis pekerja yang dimasukkan oleh Penyedia Jasa dalam Daftar dan Kuantitas dan Harga  Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan pekerjaan harian sesuai ketentuan
2	Pengukuran peralatan untuk pembayaran menurut Pekerjaan Harian, baik peralatan yang disewa atau milik Penyedia Jasa	a) Supir, operator dan pembantunya dimana telah termasuk semua biaya yang ditunjukkan dalam Pasal 9.1.4.1) di atas untuk pekerja; b) Bahan bakar dan perbekalan yang habis dipakai lainnya; c) Turun mesin ( <i>overhaul</i> ), perbaikan dan penggantian; d) Waktu lowong dan waktu perjalanan di lapangan; e) Pengeluaran yang telah ditetapkan, biaya untuk keperluan lapangan dan kantor pusat dan semua biaya umum; f) Biaya pemindahan peralatan ke dan dari lapangan; g) Laba.		Volume diukur berdasarkan jam kerja aktual dari penggunaan peralatan yang disahkan pada Harga Satuan menurut jenis peralatan yang dimasukkan dalam Daftar Kuantitas dan Harga
3	Pembayaran untuk bahan	a) Pengadaan dan pengiriman ke lapangan; b) Penerima di lapangan, pembongkaran, pemeriksaan, penyimpanan, peng-ujian, perlindungan dan penanganan secara umum;	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 9.1.4.(4)	Volume diukur berdasarkan kuantitas bahan yang aktual digunakan dalam Pekerjaan Harian

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Perintah Pekerjaan Harian			Tabel 9.1.3	
Syarat Penerimaan			Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
	c) Pembuangan bahan sisa; d) Biaya administrasi dan akuntan dan semua biaya umum lainnya yang bersangkutan; e) laba.		sebagaimana yang dibuktikan dengan kwitansi pemasok dan catatan pekerjaan harian yang telah disetujui	

Pembayaran semua bahan yang telah digunakan dalam Pekerjaan Harian, harus diambilkan dari seluruh anggaran yang telah ditetapkan untuk Pekerjaan Harian menurut Divisi 9 dari Daftar Kuantitas dan Harga atau, menurut pendapat Direksi Pekerjaan, harus dari Mata Pembayaran lain dalam Divisi 2 sampai 8 di mana terdapat kelebihan anggaran. Dalam setiap hal, suatu Variasi (pekerjaan tambah/kurang) yang telah ditandatangani akan diperlukan sebelum pembayaran bahan yang digunakan dalam Pekerjaan Harian yang disetujui.

**Tabel 9.1.7** Dasar Pembayaran

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
9.1.(1)	Mandor	Jam
9.1.(2)	Pekerja Biasa	Jam
9.1.(3)	Tukang Kayu, Tukang Batu, dsb	Jam
9.1.(4a)	Dump Truck 3 - 4 m <sup>3</sup>	Jam
9.1.(4b)	Dump Truck 6-8 m <sup>3</sup>	Jam
9.1.(5a)	Truk Bak Datar 3 - 4 m <sup>3</sup>	Jam
9.1.(5a)	Truk Bak Datar 6-8 m <sup>3</sup>	Jam
9.1.(6)	Truk Tangki 3000 - 4500 liter	Jam
9.1.(7)	Bulldozer 100 - 150 PK	Jam
9.1.(8)	Motor Grader Min.100 PK	Jam
9.1.(9)	Loader Roda Karet 1,0 - 1,6 M <sup>3</sup>	Jam
9.1.(10)	Loader Roda Berantai 75 - 100 PK	Jam
9.1.(11)	Alat Penggali (Excavator) 80 - 140 PK	Jam
9.1.(12)	Crane 10 - 15 Ton	Jam
9.1.(13)	Penggilas Roda Besi 6 - 9 Ton	Jam
9.1.(14)	Penggilas Bervibrasi 5 - 8 Ton	Jam
9.1.(15)	Pemadat Bervibrasi 1,5 - 3,0 PK	Jam
9.1.(16)	Penggilas Roda Karet 8 - 10 Ton	Jam
9.1.(17)	Kompresor 4000 - 6500 liter/menit	Jam
9.1.(18)	Mesin Pengaduk Beton (Molen) 0,3 - 0,6 M <sup>3</sup>	Jam
9.1.(19)	Pompa Air 70 - 100 mm	Jam
9.1.(20)	Jack Hammer	Jam



**DAFTAR ISI**  
**DIVISI 10**  
**PEKERJAAN PEMELIHARAAN RUTIN**

<b>SEKSI 10.1 PEMELIHARAAN RUTIN PERKERASAN, BAHU JALAN, DRAINASE, PERLENGKAPAN JALAN DAN JEMBATAN.....</b>	<b>10-2</b>
UMUM .....	10-3
PEMELIHARAAN RUTIN PERKERASAN .....	10-5
PEMELIHARAAN RUTIN BAHU JALAN .....	10-17
PEMELIHARAAN RUTIN SELOKAN, SALURAN AIR, GALIAN DAN TIMBUNAN .....	10-65
PEMELIHARAAN RUTIN PERLENGKAPAN JALAN LAMA YANG ADA .....	10-67
PEMELIHARAAN RUTIN JEMBATAN .....	10-67
PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN .....	10-71
<b>SEKSI 10.2 PEMELIHARAAN JALAN SAMPING DAN JEMBATAN .....</b>	<b>10-72</b>
UMUM .....	10-73
PEMELIHARAAN JALAN SAMPING DAN JEMBATAN YANG DIGUNAKAN OLEH PENYEDIA JASA .....	10-75
PEMELIHARAAN UNTUK MANAJEMEN DAN KESELAMATAN LALU LINTAS .....	10-75
DASAR PEMBAYARAN .....	10-76



# **MANUAL SUPERVISI JALAN**

## **DIVISI 10 PEKERJAAN PEMELIHARAAN RUTIN**

**DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA  
KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT**

**DIVISI 10**  
**PEKERJAAN PEMELIHARAAN RUTIN**

Pekerjaan Pemeliharaan Rutin terdiri atas:

- 1) Pemeliharaan Rutin Perkerasan, Bahu Jalan, Drainase, Perlengkapan Jalan Dan Jembatan
- 2) Pemeliharaan Jalan Samping Dan Jembatan

SALINAN

**SEKSI 10.1**  
**PEMELIHARAAN RUTIN PERKERASAN, BAHU JALAN, DRAINASE, PERLENGKAPAN**  
**JALAN DAN JEMBATAN**

Pekerjaan Pemeliharaan Rutin Perkerasan, Bahu Jalan, Drainase, Perlengkapan Jalan Dan Jembatan terdiri atas:

- 1) Umum
- 2) Pemeliharaan Rutin Perkerasan
- 3) Pemeliharaan Rutin Bahu Jalan
- 4) Pemeliharaan Rutin Selokan, Saluran Air Lama Yang Ada, Galian, Dan Timbunan
- 5) Pemeliharaan Rutin Perlengkapan Jalan
- 6) Pemeliharaan Rutin Jembatan
- 7) Pengukuran Dan Pembayaran

## 1) UMUM

Pekerjaan yang tercakup dalam Seksi ini harus meliputi:

- Pekerjaan pemeliharaan rutin untuk menjamin agar perkerasan, bahu jalan, drainase, dan perlengkapan jalan lama selalu dipelihara setiap saat selama Periode Pelaksanaan dalam kondisi pelayanan yang dapat diterima oleh Direksi Pekerjaan.
- Pekerjaan pemeliharaan rutin yang diperlukan harus dimulai pada saat lapangan diserahkan kepada Penyedia Jasa, dan harus dilanjutkan sampai dengan berakhirnya Periode Pelaksanaan.
- Pekerjaan pemeliharaan rutin dilaksanakan dan dibayar menurut Seksi ini untuk memelihara pekerjaan agar berada dalam kondisi pelayanan yang baik harus dapat dibedakan dengan cermat oleh Direksi Pekerjaan dari pekerjaan sejenis tetapi berskala besar yang dilaksanakan baik untuk pengembalian kondisi maupun untuk peningkatan kondisi pekerjaan dan yang dibayar menurut berbagai Seksi lain dari Spesifikasi ini.
- Karena pembayaran dilaksanakan secara lump sum dan bukan berdasarkan kuantitas bahan aktual yang digunakan, Penyedia Jasa harus dianggap telah melakukan pemeriksaan lapangan dengan teliti selama Periode Penawaran dan telah mengetahui dengan jelas kondisi aktual lapangan, sehingga harga penawarannya telah mencakup pekerjaan-pekerjaan yang diperlukan selama Periode Pelaksanaan, dengan memperhitungkan volume lalu lintas, kondisi cuaca dan kerusakan perkerasan, bahu jalan, drainase, dan perlengkapan jalan lama yang mungkin terjadi antara waktu penawaran dan saat lapangan diserahkan kepada Penyedia Jasa, demikian pula untuk kondisi jembatan lamanya.

Pada umumnya, perbedaan pekerjaan yang diklasifikasikan sebagai pekerjaan pemeliharaan rutin atau pekerjaan yang diklasifikasikan, baik pekerjaan peningkatan atau pekerjaan pengembalian kondisi untuk perkerasan, bahu jalan, drainase, perlengkapan jalan dan jembatan, akan disyaratkan di Tabel 10.1.1, kecuali diperintahkan lain oleh Direksi Pekerjaan.

**Tabel 10.1.1** Klasifikasi Pekerjaan Pemeliharaan Rutin

No	Jenis Pekerjaan	Lingkup Pekerjaan Pemeliharaan
1	Perkerasan berpenutup aspal	<ul style="list-style-type: none"><li>memelihara permukaan jalur lalu lintas sehingga kerataannya tetap konsisten</li><li>Pengembalian kondisi terhadap lubang yang lebih besar dari 40 cm x 40 cm, tepi yang rusak, retak halus yang mencakup lebih dari 10 % dari setiap 100 m panjang, retak-retak lebar yang memerlukan pengisian celah retak satu per satu, retak buaya yang dianggap oleh Direksi Pekerjaan bersifat struktural</li></ul>
2	Perkerasan tanpa penutup aspal	<ul style="list-style-type: none"><li>Pengisian lubang dan keriting (corrugation)</li><li>perataan ringan dengan "grader" untuk mendistribusi kembali bahan yang lepas</li></ul>
3	Bahu jalan	<ul style="list-style-type: none"><li>pengisian lubang dengan agregat bahu jalan</li><li>Pembuangan semak-semak, rumput-rumput dan penghalang lainnya yang mengganggu fungsi bahu jalan</li></ul>
4	Drainase	<ul style="list-style-type: none"><li>pembuangan lanau, daun, kotoran, tanah sedimen atau endapan, semak dan bahan-bahan lain yang mengganggu saluran samping, gorong-gorong dan sistem drainase yang ada</li></ul>
5	Perlengkapan jalan	<ul style="list-style-type: none"><li>pembersihan dan perbaikan rambu jalan, patok pengaman dan patok kilometer yang rusak</li><li>perbaikan rel pengaman dan pengecatan kembali huruf yang tak terbaca pada rambu jalan</li><li>Tidak menimbulkan goresan atau garutan pada rambu jalan dalam proses pembersihan dan perbaikan rambu jalan</li></ul>

No	Jenis Pekerjaan	Lingkup Pekerjaan Pemeliharaan
6	Jembatan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pemeriksaan secara teratur dan pelaporan semua kondisi komponen utama dari struktur</li> <li>• pembersihan saluran dan lubang drainase</li> <li>• pembersihan kotoran dan sampah pada sambungan ekspansi</li> <li>• perletakan dan komponen logam lain yang peka terhadap karat</li> <li>• pembuangan akumulasi sampah dan/atau tanah sedimen atau endapan yang diakibatkan oleh banjir pada saluran air</li> </ul>

Pekerjaan-pekerjaan seksi lain yang berkaitan dengan seksi ini ditunjukkan pada Tabel 10.1.2.

**Tabel 10.1.2 Seksi-Seksi Yang Berkaitan**

Pekerjaan	Seksi
Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	Seksi 1.8
Kajian Teknis Lapangan	Seksi 1.9
Pekerjaan Pembersihan	Seksi 1.16
Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19
Pengembalian Kondisi Perkerasan Lama	Seksi 8.1
Pengembalian Kondisi Bahu Jalan Pada Perkerasan Berpenutup Aspal	Seksi 8.2
Pengembalian Kondisi Selokan, Saluran, Galian, Timbunan dan Penghijauan	Seksi 8.3
Pengembalian Kondisi Jembatan	Seksi 8.5
Pemeliharaan Jalan Samping dan Jembatan	Seksi 10.2

## 2) PEMELIHARAAN RUTIN PERKERASAN

### a) Perkerasan Berpenutup Aspal

**Tabel 10.1.3** Uraian Pekerjaan Pemeliharaan Rutin Perkerasan Berpenutup Aspal

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Permukaan retak dengan luas maksimal 10% setiap 100 m panjang	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 10.1.2.(2).(a)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pelaburan aspal maksimal 1 bulan setelah retak muncul	Proses pengukuran dan pembayaran sesuai Seksi masing-masing
2	Terdapat lubang-lubang kecil yang berukuran tidak melebihi 40 cm x 40 cm		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pengisian dan penambalan maksimal 14 hari setelah lubang muncul	
3	Terdapat perkerasan yang secara struktural dianggap tidak utuh ( <i>unsound</i> ) oleh Direksi Pekerjaan		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pembongkaran dan perbaikan	

#### i) Bahan

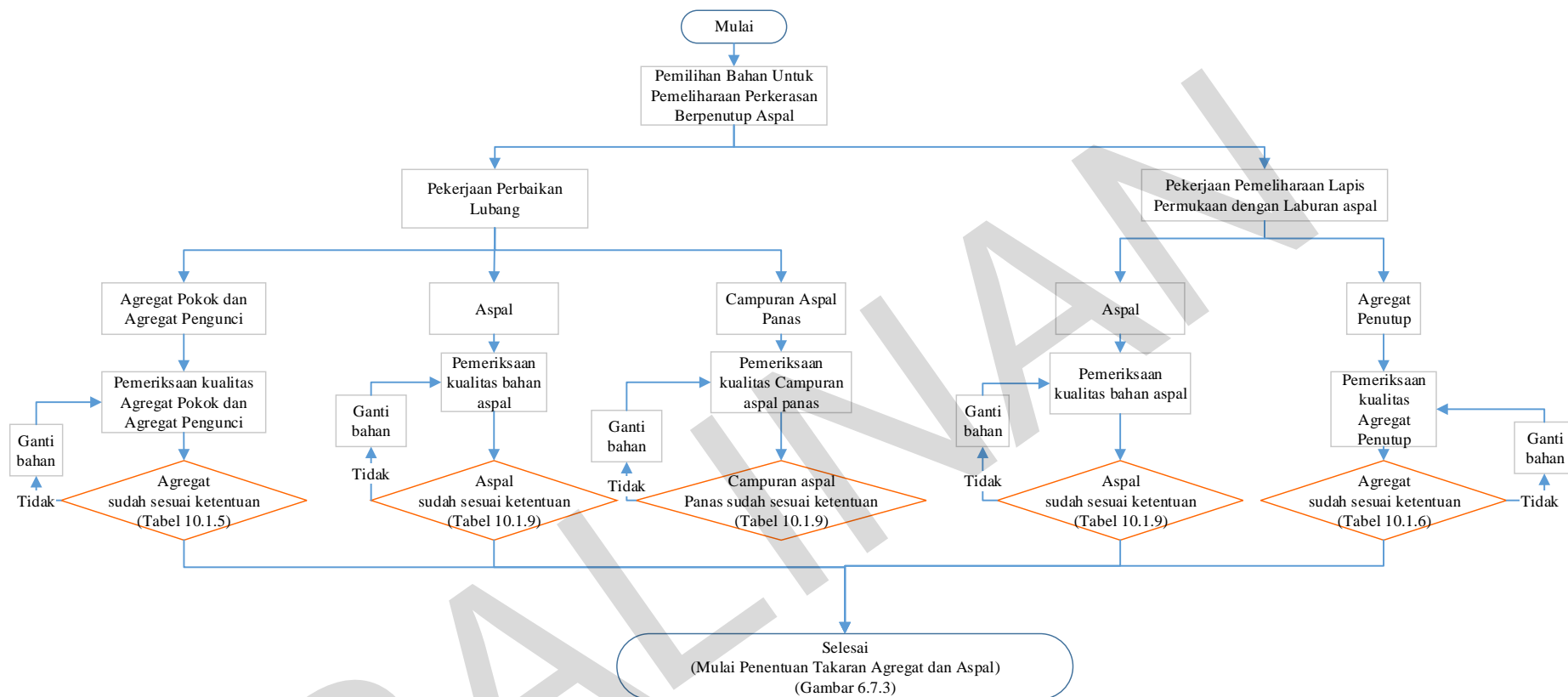
#### (i) Perbaikan Lubang dan Penambalan Kecil

**Tabel 10.1.4** Bahan Untuk Perbaikan Lubang Dan Penambalan Kecil Perkerasan Berpenutup Aspal

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Bahan dari lapisan di sekeliling lubang sudah sesuai ketentuan Spesifikasi umum 2010 Revisi 3 Divisi 5 dan 6.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 10.1.2.(2).(b)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan bahan yang sama atau lebih tinggi mutunya dari bahan yang ada di sekelilingnya	Mengarahkan penyedia jasa untuk melakukan perbaikan atau penyesuaian bahan

#### (ii) Laburan Aspal pada Permukaan Perkerasan Berpenutup Aspal

Bahan dan prosedur pelaksanaan yang digunakan untuk pekerjaan ini harus sesuai dengan Seksi 6.7 dari Spesifikasi ini.



**Gambar 10.1.1** Diagram Alir Kesiapan Bahan Pekerjaan Pemeliharaan Rutin Perkerasan Dengan Laburan Aspal



**Tabel 10.1.5 Sifat-sifat Lapis Pondasi Agregat**

Sifat – sifat	Kelas A	Kelas B	Kelas S
Abrasi dari Agregat Kasar (SNI 2417:2008)	0 - 40 %	0 - 40 %	0 - 40 %
Butiran Pecah, tertahan ayakan 3/8” (SNI 7619:2012)	95/90 <sup>1)</sup>	55/50 <sup>2)</sup>	55/50 <sup>2)</sup>
Indek Plastisitas(SNI 1966:2008)	0 - 6	0 - 10	4 – 15
Hasil kali Indek Plastisitas dng. % Lolos Ayakan No.200	maks. 25	-	-
Batas Cair (SNI 1967:2008)	0 - 25	0 - 35	0 – 35
Bagian Yang Lunak(SNI 03-4141-1996)	0 - 5 %	0 - 5 %	0 - 5 %
CBR Rendaman (SNI 1744:2012)	min.90 %	min.60 %	min.50 %
Perbandingan Persen Lolos Ayakan No.200 dan No.40	Maks 2/3	Maks 2/3	-

Catatan:

- 1) 95/90 menunjukkan bahwa 95% agregat kasar mempunyai muka bidang pecah atau lebih dan 90% agregat kasar mempunyai muka bidang pecah dua atau lebih.
- 2) 55/50 menunjukkan bahwa 55% agregat kasar mempunyai muka bidang pecah atau lebih dan 50% agregat kasar mempunyai muka bidang pecah dua atau lebih.

**Tabel 10.1.6 Ketentuan Bahan Agregat Penutup Pekerjaan Pemeliharaan dengan Laburan Aspal**

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Kualitas Bahan: butiran yang bersih keras, awet, bebas dari kotoran/lempung/debu/beda lain yang dapat menghalangi penyelimutan yang menyeluruh oleh aspal.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.7.2.(2)	Memberikan persetujuan tertulis untuk menggunakan bahan tersebut	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan yang digunakan dan melakukan pemeriksaan kualitas Bahan kembali dengan pengambilan contoh agregat penutup yang digunakan sesuai SNI 03-6889-2002
2	Memenuhi Persyaratan Sifat Fisik Agregat Penutup	Tabel 10.1.7	Memberikan persetujuan tertulis untuk menggunakan bahan tersebut	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan yang digunakan
3	Bila diuji Menurut SNI ASTM C136:2012, agregat penutup harus memenuhi gradasi tertentu	Tabel 10.1.8 Ket: Tipe 1 digunakan di atas Laston (HRS) dan Tipe 2 untuk Laston (AC)		

**Tabel 10.1.7 Persyaratan Sifat Fisik Agregat Penutup**

Pengujian	Standar	Nilai
Abrasi dengan mesin Los Angeles pada 100 putaran	SNI 2417 : 2008	Maks. 8 %
Abrasi dengan mesin Los Angeles pada 500 putaran		Maks. 40 %
Nilai Setara Pasir	SNI 03-4428-1997	Min. 50%
Kelekatan agregat terhadap aspal	SNI 2439 : 2011	Min. 95 %
Indeks Plastisitas	SNI 1996 : 2008	Maks.4%

**Tabel 10.1.8** Ketentuan Gradasi Agregat Penutup

Ukuran Ayakan		% Berat Yang Lolos	
ASTM	(mm)	Tipe 1	Tipe 2
3/8"	9,5		100
No. 4	4,75	100	85 - 100
No. 8	2,36	80 - 100	0 - 40
No. 30	0,600	0 - 30	
No. 200	0,075	0 - 5	0 - 5

**Tabel 10.1.9** Ketentuan Bahan Aspal Pekerjaan Pemeliharaan dengan Laburan Aspal

Syarat Penerimaan			Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Kualitas Bahan	Aspal yang dapat digunakan adalah aspal keras, aspal cair, aspal emulsi, dan aspal modifikasi jenis emulsi	Memberikan persetujuan tertulis untuk menggunakan bahan tersebut	Memerintahkan Penyedia Jasa mengganti bahan yang digunakan
2	Pemanasan Bahan Aspal Non Modifikasi	Maksimal dipanaskan pada temperatur penyempotan selama 10 jam dan maksimal suhu 200°C		
3	Pemanasan Bahan Aspal Modifikasi	Maksimal dipanaskan pada temperatur penyempotan 170°C		

**Tabel 10.1.10** Ketentuan Bahan Aspal Non Modifikasi Pekerjaan Pemeliharaan dengan Laburan Aspal

No	Jenis Aspal	Standar Rujukan
1	Aspal semen Pen.80/100 atau Pen.60/70 Catatan: Aspal Pen 80-100 dapat dibuat, yaitu dari aspal Pen 60/70 yang dicampurkan seperti dengan oli standar SAE 40 dengan proporsi sekitar 2-3% terhadap berat total campuran	memenuhi ketentuan ASTM D946/946 M-09a
2	Aspal Cair MC 250	SNI 4799:2008
3	Aspal Cair MC 800	SNI 4799:2008
4	Aspal emulsi MS-1	SNI 6832:2011
5	Aspal emulsi HFMS-2	SNI 6832:2011
6	Aspal emulsi RS-1	SNI 6832:2011
7	Aspal emulsi CRS-1 Catatan: Pengujian pencampuran semen dan stabilitas penyimpanan tidak disyaratkan	SNI 4788:2011

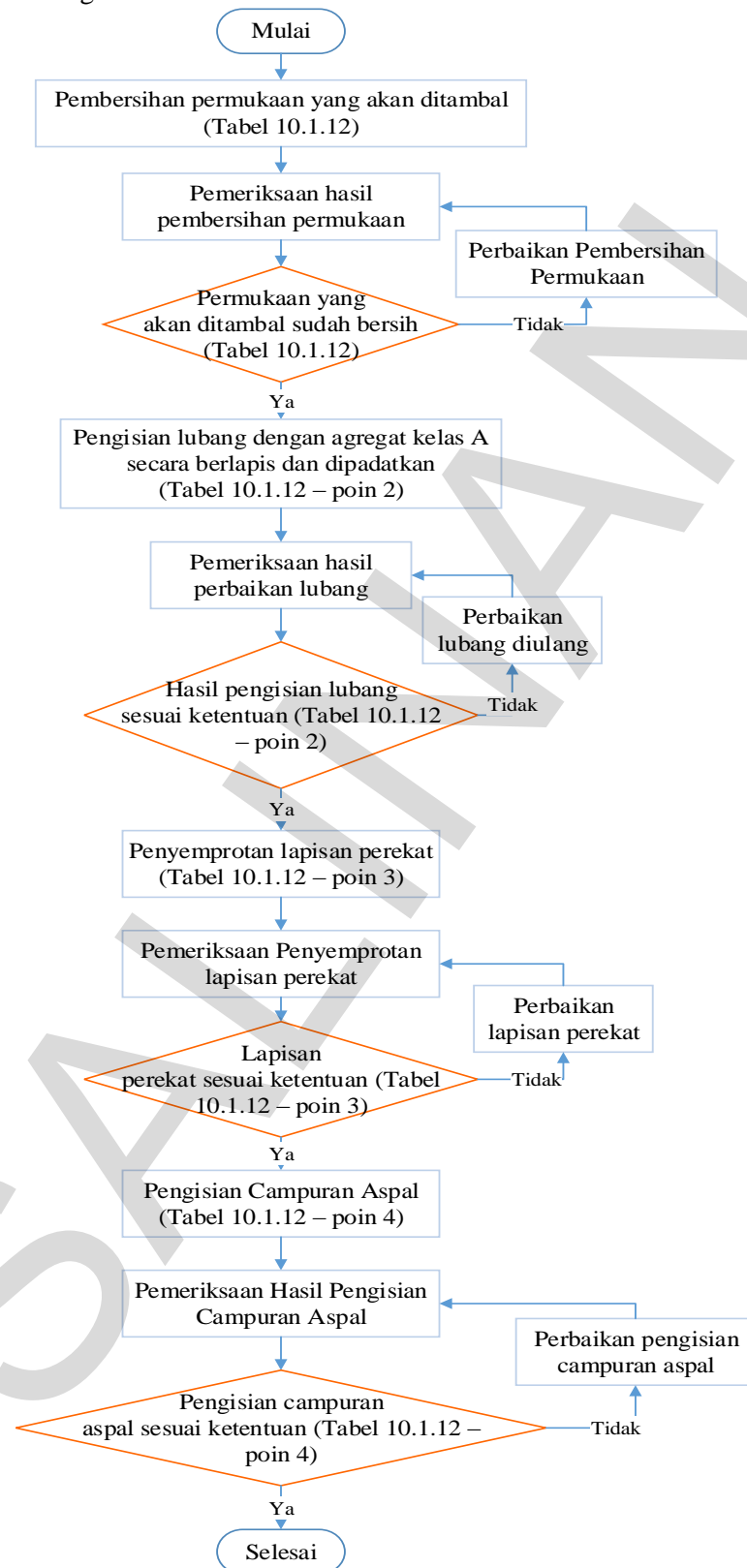
**Tabel 10.1.11** Ketentuan Bahan Pekerjaan Campuran Beraspal Panas

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
Umum				
1	Agregat memiliki tingkat penyerapan aspal yang sama	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.3.2.(1)	Menyetujui Bahan dan mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan tahap pencampuran (Pasal 6.3.3 Spesifikasi Umum 2010 Rev 3)	Bahan tidak diterima sebagai alasan untuk negosiasi kembali harga satuan campuran beraspal atau mengarahkan Penyedia Jasa untuk mengganti bahan
2	Penyerapan air oleh agregat maksimum 3 %			
3	Berat jenis (spesific gravity) agregat kasar dan halus tidak berbeda lebih dari 0,2			
Agregat Kasar				
4	Agregat kasar memenuhi ketentuan agregat kasar Tabel 6.3.5	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.3.2.(2)	Menyetujui Bahan dan mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan tahap pencampuran (Pasal 6.3.3 Spesifikasi Umum 2010 Rev 3)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menganti bahan agregat sesuai dengan Tabel 6.3.5 dan Tabel 6.3.6
5	Agregat kasar memenuhi ketentuan ukuran nominal penampungan penampung dingin untuk campuran aspal Tabel 6.3.6			
Agregat Halus				
6	Agregat halus memenuhi ketentuan agregat halus Tabel 6.3.7	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.3.2.(3)	Menyetujui Bahan dan mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan tahap pencampuran (Pasal 6.3.3 Spesifikasi Umum 2010 Rev 3)	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan pencucian bahan baku sebelum diproses oleh mesih pemecah atau Penyedia Jasa menganti bahan agregat sesuai dengan Tabel 6.3.7
7	Pasir alam yang digunakan dalam campuran AC tidak melampaui 15% terhadap berat total campuran			
Bahan Pengisi (Filler) Untuk Campuran Beraspal				
8	Bahan pengisi dalam keadaan kering dan bebas dari gumpalan gumpalan dan	mengandung bahan yang lolos ayakan No.200 (75 micron) tidak kurang dari 75 % terhadap beratnya dan sesuai dengan SNI 03-1968-1990	Menyetujui Bahan dan mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan tahap pencampuran (Pasal 6.3.3 Spesifikasi Umum 2010 Rev 3)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menganti bahan agregat sesuai dengan ketentuan SNI 03-1968-1990
9	Mengandung kapur tidak terhidrasi atau terhidrasi sebagian tidak lebih dari 1% dari berat total campuran	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.3.2.(4)		

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
10	Mengandung kapur terhidrasi seluruhnya tidak lebih dari 2% dari berat total campuran			
11	Campuran aspal mengandung bahan pengisi dalam rentang 1% - 2% dari berat total agregat			
<b>Gradasi Agregat Gabungan</b>				
12	Gradasi Agregat gabungan sesuai dengan ketentuan Tabel 6.3.8 dan Tabel 6.3.9	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.3.2.(5)	Menyetujui Bahan dan mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan tahap pencampuran (Pasal 6.3.3 Spesifikasi Umum 2010 Rev 3)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk mengganti bahan agregat sesuai dengan Tabel 6.3.8 dan Tabel 6.3.9
<b>Bahan Aspal Untuk Campuran Beraspal</b>				
13	Bahan Aspal sesuai dengan ketentuan Tabel 6.3.10	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.3.2.(6)	Menyetujui Bahan dan mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan tahap pencampuran (Pasal 6.3.3 Spesifikasi Umum 2010 Rev 3)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk mengganti bahan aspal sesuai dengan ketentuan Tabel 6.3.10
<b>Bahan Anti Pengelupasan</b>				
14	Stabilitas Marshall Sisa (IRS-Index of Retained Stability) atau nilai (ITSR-Indirect Tensile Strength Ratio) campuran beraspal lebih besar dari yang disyaratkan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.3.2.(7)	Mengarahkan Penyedia Jasa menggunakan bahan anti pengelupasan sesuai dengan Tabel 6.3.11 dan Tabel 6.3.12	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk tidak menggunakan bahan anti pengelupasan
<b>Aspal Yang Dimodifikasi</b>				
15	Aspal yang dimodifikasi haruslah jenis Asbuton, elastomerik latex atau sintesis memenuhi ketentuan-ketentuan Tabel 6.3.10	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.3.2.(8)	Menyetujui Bahan dan mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan tahap pencampuran (Pasal 6.3.3 Spesifikasi Umum 2010 Rev 3)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk mengganti bahan aspal sesuai dengan kolom syarat penerimaan

ii) Pelaksanaan

(i) Perbaikan Lubang

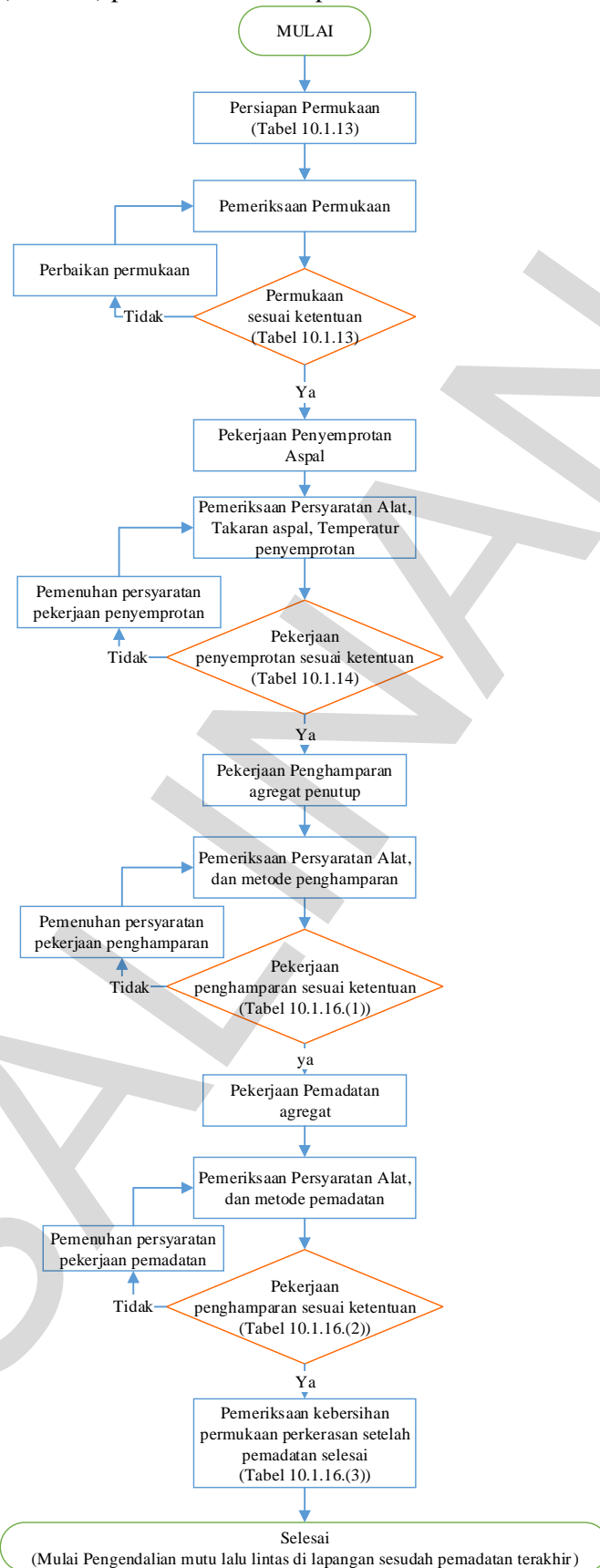


**Gambar 10.1.2** Diagram Alir Pelaksanaan Perbaikan Lubang Pemeliharaan Rutin Perkerasan

**Tabel 10.1.12** Ketentuan Perbaikan Lubang Pada Pemeliharaan Rutin Perkerasan Berpenutup Aspal

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Permukaan yang akan ditambal sudah bersih dan bebas dari air	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 10.1.2.(2).(c)	Mengarahkan penyedia jasa untuk memulai proses penambalan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan perbaikan lubang sesuai ketentuan
2	Pengisian lubang dengan agregat kelas A		Mengarahkan penyedia jasa untuk menyemprot lapis perekat	
3	Lapis perekat harus digunakan sesuai takaran dan disemprotkan sampai merata		Persetujuan tertulis	
4	Pengisian dan pemadatan campuran aspal (AC-WC)		Mengarahkan untuk proses pengukuran dan pembayaran	

(ii) Laburan Aspal (BURAS) pada Perkerasan Aspal



**Gambar 10.1.3** Diagram Alir Pelaksanaan Pekerjaan Pemeliharaan Rutin Perkerasan Dengan Laburan Aspal



**Tabel 10.1.13** Ketentuan Persiapan Permukaan yang Akan Dilabur

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Kebersihan permukaan perkerasan	Harus dalam kondisi bersih (dapat dibersihkan dengan menggunakan sapu atau kompresor)	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.7.5.(1)	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan tahapan penyemprotan aspal	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan pembersihan dengan menggunakan sapu atau kompresor
2	Bebas dari genangan air				Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan pembersihan genangan air
3	Keberadaan retak-retak yang harus diperbaiki	Retakan yang lebar harus diperbaiki	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 8.1.3.(3).(b)		Mengarahkan Penyedia Jasa memperbaiki retak

**Tabel 10.1.14** Ketentuan Penyemprotan Aspal

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Alat Penyemprot	Mesin penyemprot menggunakan batang penyemprot atau penyemprot tangan harus mampu memberikan distribusi aspal yang merata	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.7.5.(2)	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan tahapan penyemprotan aspal	Mengarahkan Penyedia Jasa mengganti alat semprot yang digunakan
2	Takaran Aspal	Kesesuaian Takaran Aspal (Tabel 6.7.12)	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.7.5.(2)	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan tahapan penyemprotan aspal	Mengarahkan Penyedia Jasa memenuhi persyaratan takaran aspal
3	Temperatur Penyemprotan Aspal	Kesesuaian Temperatur Penyemprotan Aspal (Tabel 10.1.15)	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.7.5.(2)	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan tahapan penyemprotan aspal	Mengarahkan Penyedia Jasa memenuhi persyaratan temperatur penyemprotan aspal



**Tabel 10.1.15** Temperatur Penyemprotan Aspal

Jenis Aspal		Temperatur Penyemprotan (°C)
Aspal Semen	Pen 80 - 100	155 – 165 °C
Aspal Cair	MC 250	80 – 90 °C
	MC 800	105 – 115 °C
Aspal Emulsi		Suhu ruang/kamar

**Tabel 10.1.16** Ketentuan Penghamparan dan Pemadatan Agregat Penutup

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Alat dan metode Penghamparan agregat	Dapat dilakukan dengan mesin maupun secara manual dan sampai diperoleh lapisan yang padat, merata tanpa bopeng	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.7.5.(3)	Mengarah Penyedia Jasa melakukan tahapan Pengendalian Mutu Lalu Lintas di lapangan (Tabel 6.7.20)	Mengarahkan Penyedia Jasa mengganti alat penghamparan
2	Alat dan metode Pemadatan agregat	Harus digilas menggunakan pemada roda karet/pemadat roda baja dengan berat kotor tidak kurang dari 1 ton	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.7.5.(3)	Mengarah Penyedia Jasa melakukan tahapan Pengendalian Mutu Lalu Lintas di lapangan (Tabel 6.7.20)	Mengarahkan Penyedia Jasa mengganti alat pemadatan
3	Kebersihan permukaan perkerasan setelah pemadatan selesai	Kelebihan agregat yang lepas harus disapu bersih	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.7.5.(3)	Mengarah Penyedia Jasa melakukan tahapan Pengendalian Mutu Lalu Lintas di lapangan (Tabel 6.7.20)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pembersihan permukaan perkerasan kembali

## Perkerasan Tanpa Penutup Aspal

Pemeliharaan rutin pada Perkerasan Tanpa Penutup Aspal pada umumnya harus terdiri dari operasi perataan ringan dengan motor grader untuk memperbaiki permukaan jalan yang terdapat lubang-lubang kecil dan keriting (*corrugation*). Ketentuan Pemeliharaan Rutin Pada Perkerasan Tanpa Penutup Aspal dapat dilihat pada Tabel 10.1.17.

**Tabel 10.1.17** Ketentuan Pemeliharaan Rutin Pada Perkerasan Tanpa Penutup Aspal

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Terdapat perkerasan tanpa penutup aspal yang berlubang banyak dan keriting ( <i>corrugation</i> )	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 10.1.2.(3)	Mengarah Penyedia Jasa untuk memangkas permukaan jalan dengan motor grader secara rutin	Mengarahkan Penyedia Jasa mengganti alat penghamparan
2	Pemangkasan ringan dengan motor grader dilakukan pada musim kemarau		Mengarah Penyedia Jasa mendorong bahan-bahan yang lepas ke tepi jalan	Mengarah Penyedia Jasa mendorong bahan-bahan yang lepas ke arah sumbu jalan

Catatan: Perhatian khusus harus diberikan oleh Penyedia Jasa untuk mencegah motor grader melintasi lewat sumbu jalan dengan posisi pisau diturunkan, karena hal ini akan mengakibatkan punggung jalan menjadi hilang. Perhatian khusus juga harus diberikan oleh Penyedia Jasa selama operasi pemotongan untuk menghindari lempung lunak pada selokan samping terdorong ke arah jalur lalu lintas.

### 3) PEMELIHARAAN RUTIN BAHU JALAN

#### 1) Uraian

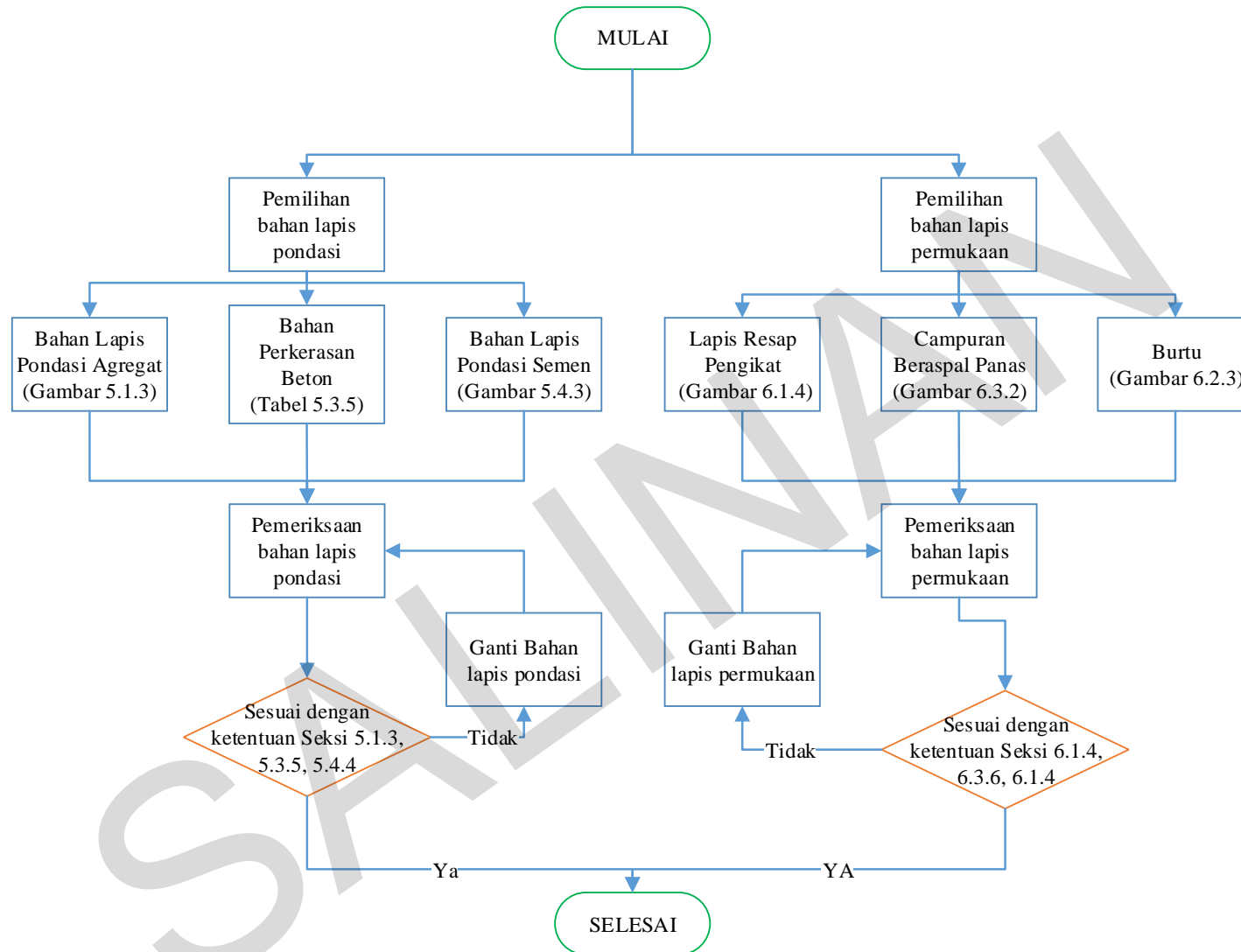
Semua bahu jalan lama yang termasuk daerah kerja harus selalu diperiksa oleh Penyedia Jasa selama Periode Pelaksanaan untuk penyesuaian dengan kondisi standar yang disyaratkan dalam Spesifikasi ini dan dalam Gambar. Setiap lokasi bahu jalan yang dipandang memerlukan pemeliharaan rutin, dalam segala hal harus dilaporkan kepada Direksi Pekerjaan, yang kemudian akan mengeluarkan perintah yang sesuai untuk jenis tindakan pemeliharaan yang diperlukan.

**Tabel 10.1.18** Ketentuan Kondisi Pelaksanaan Pemeliharaan Rutin

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Bahu jalan memerlukan perataan kembali untuk menghilangkan lubang-lubang kecil atau memerlukan pembentukan kembali untuk meningkatkan kerataan atau drainase	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 10.1.3.(1)	Mengarah Penyedia Jasa untuk melakukan pemeliharaan rutin bahu jalan	Pengukuran Dan Pembayaran (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 10.1.7)
2	Bahu jalan memerlukan pemadatan tambahan agar dapat memberi pelayanan yang lebih baik			
3	Bahu jalan tertutup rumput/gulma yang tinggi (lebih dari 5cm tinggi) dan/atau semak-semak sehingga akan mengurangi keamanan jalan atau jarak pandang			
4	Bahu jalan dengan bahan-bahan yang lepas, benda-benda yang tidak dikehendaki atau bahan-bahan lainnya yang tidak berkaitan dengan fungsi jalan			
5	Bahu jalan yang tidak memerlukan penggalian atau pembongkaran bahan tepi memerlukan perataan kembali untuk mengalirkan air yang lancar dari perkerasan berpenutup aspal ke selokan samping			

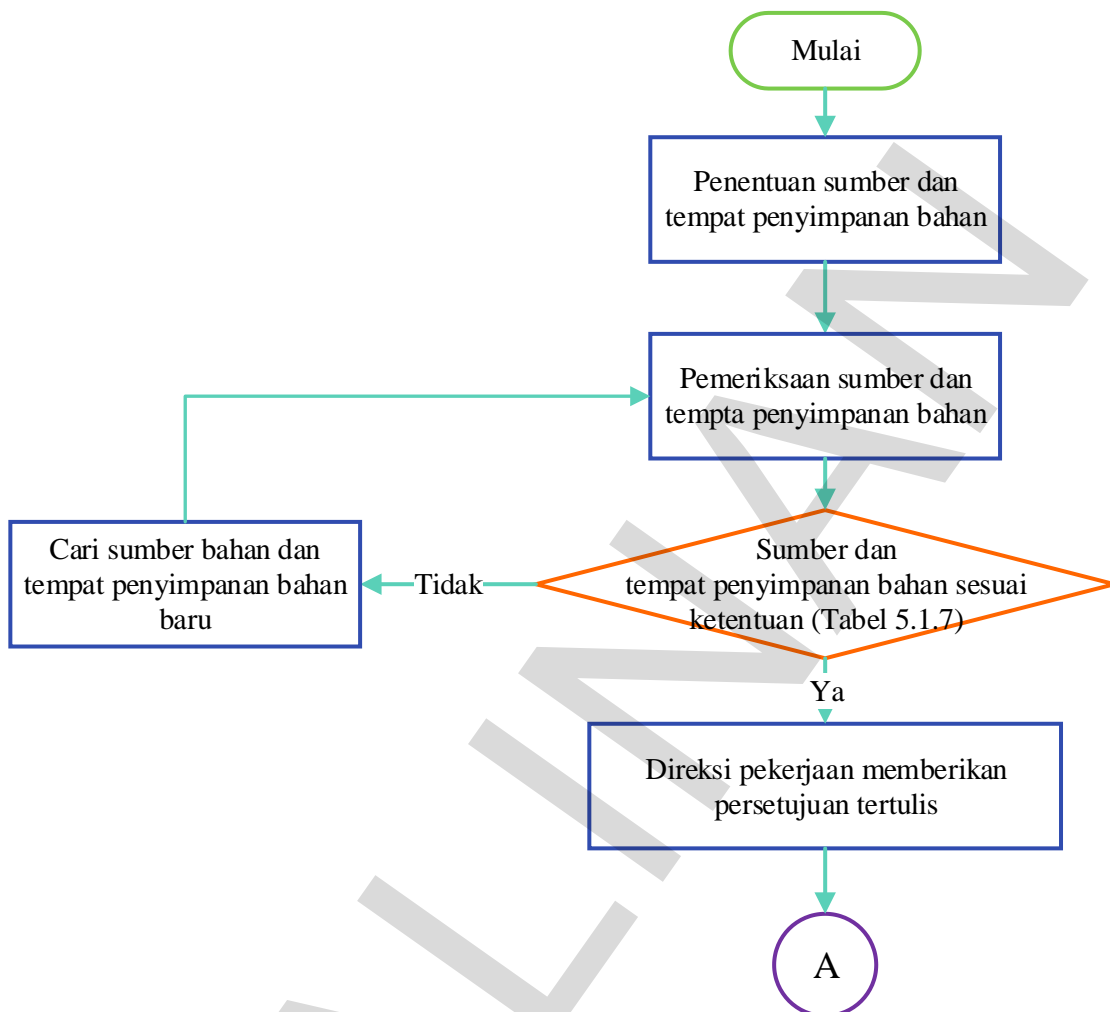
#### 2) Bahan dan Pelaksanaan

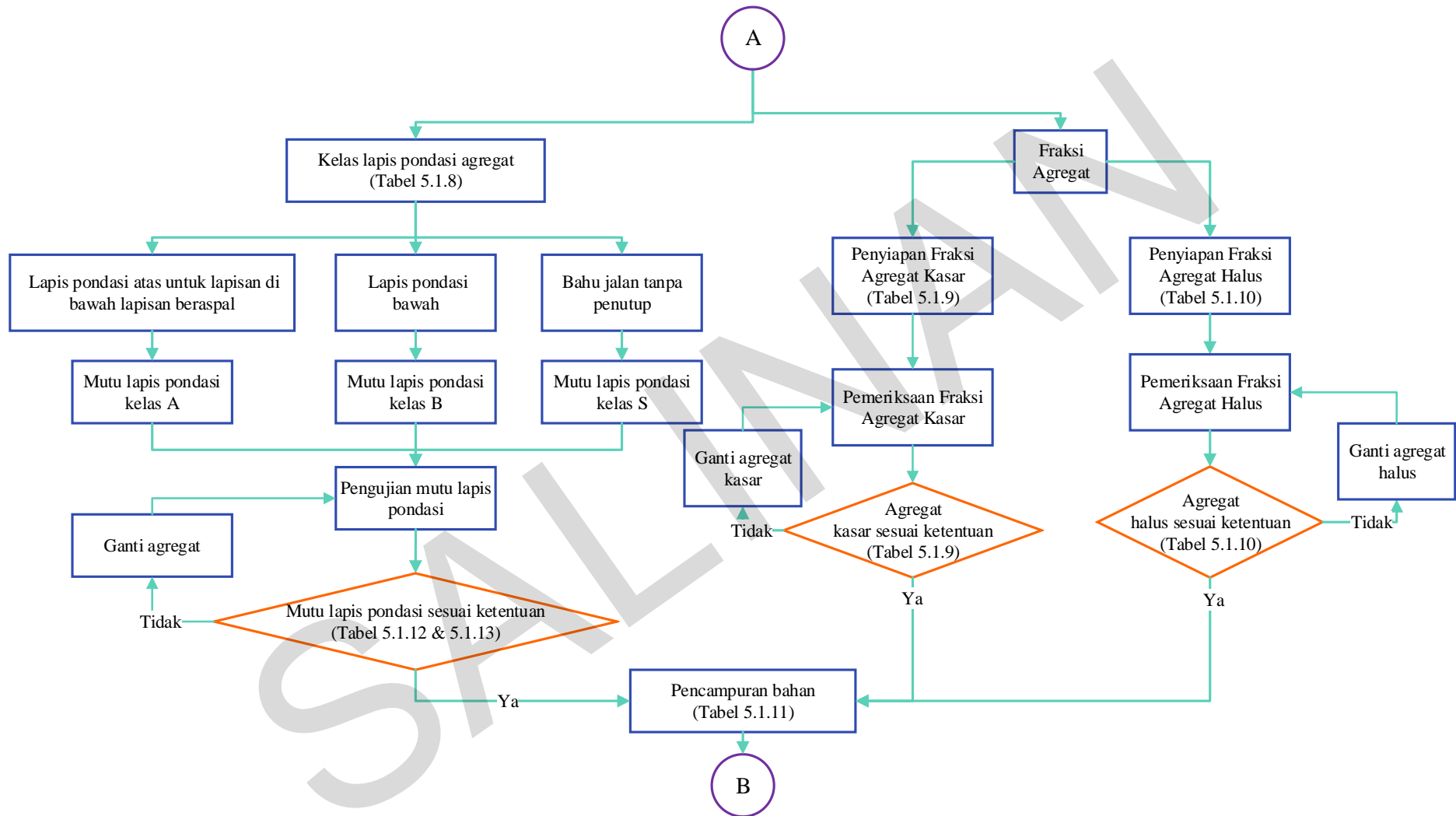
Mutu bahan dan standar penyiapan, pemasangan dan pemadatan setiap bahan yang digunakan dalam pemeliharaan rutin bahu jalan lama harus sesuai dengan ketentuan dari Seksi 4.2 dalam Spesifikasi ini.

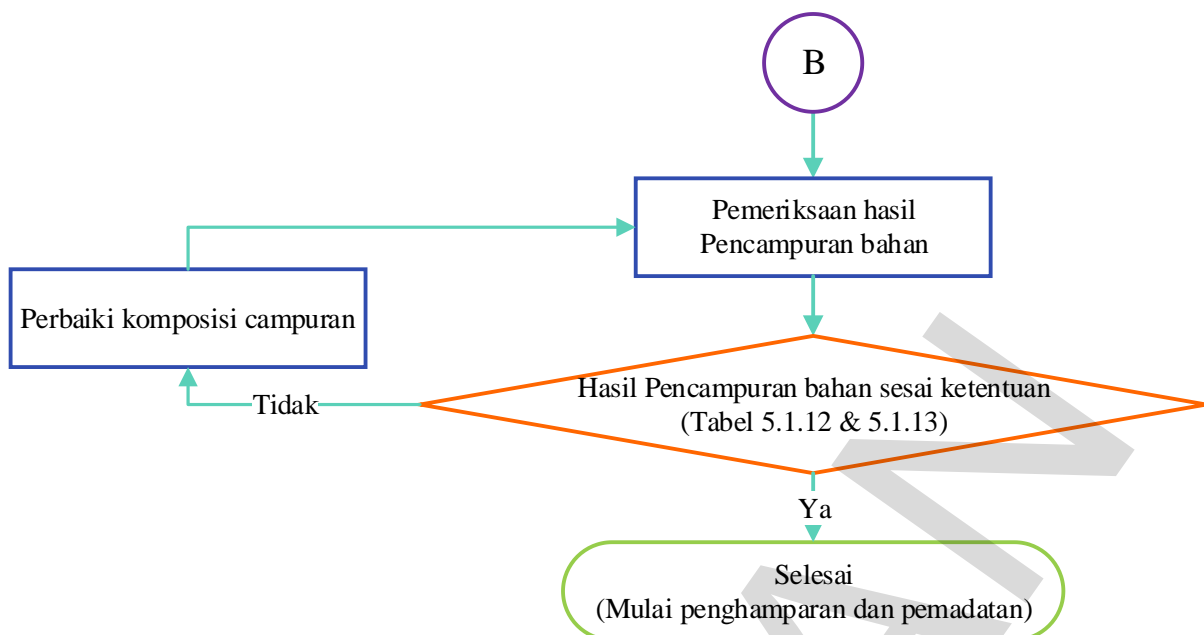


**Gambar 10.1.4** Diagram Alir Pemilihan Bahan Pemeliharaan Rutin Bahu Jalan

Gambar 10.1.1 menunjukkan prosedur pemilihan bahan pada pekerjaan bahu jalan, dimana seluruh ketentuan bahan di seluruh seksi pada divisi 5 dan 6 menjadi ketentuan yang harus dipenuhi oleh Penyedia Jasa dan Direksi Pekerjaan harus dapat memastikan bahwa bahan yang digunakan adalah bahan yang sudah sesuai dengan ketentuan divisi 5 dan 6 pada manual ini.







**Gambar 10.1.5** Diagram Alir Pemilihan Bahan Lapis Pondasi Agregat Pemeliharaan Rutin Bahu Jalan  
(Sumber: Manual Supervisi Jalan Divisi 5)

**Tabel 5.1.19** Ketentuan Sumber Dan Tempat Penyimpanan Bahan

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Tabel 5.1.4		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Sumber bahan memiliki bahan yang mutunya bagus	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Seksi 1.11	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
2	Tempat penyimpanan di lapangan harus bebas dari tanaman dan sampah, bebas dari genangan air dan permukaannya harus lebih tinggi dari sekitarnya.			Memerintahkan Penyedia Jasa mencari tempat penyimpanan lain

**Tabel 5.1.20** Ketentuan Kelas Lapis Pondasi Agregat

Pekerjaan sebelumnya				Cek syarat	
Penentuan sumber dan tempat penyimpanan bahan				Tabel 5.1.7	
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Lapis Pondasi Atas untuk lapisan di bawah lapisan beraspal menggunakan mutu Lapis Pondasi Agregat Kelas A	Seluruh ketentuan untuk Kelas A, B, dan S dapat dilihat pada Tabel 5.1.12 dan 5.1.13	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(5)	Persiapan Pencampuran (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(6))	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan mutu (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(5))
2	Lapis Pondasi Bawah menggunakan mutu Lapis Pondasi Agregat Kelas B				
3	Bahu jalan tanpa penutup menggunakan mutu Lapis Pondasi Agregat Kelas S				

**Tabel 5.1.21** Ketentuan Fraksi Agregat Kasar

Pekerjaan sebelumnya				Cek syarat	
Penentuan sumber dan tempat penyimpanan bahan				Tabel 5.1.7	
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Tertahan ayakan 4,75 mm	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(3)		Persiapan Pencampuran (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(6))	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan agregat (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(5))
2	Terdiri dari partikel atau pecahan batu atau kerikil keras dan awet				
3	Bahan yang pecah bila berulang ulang dibasahi dan dikeringkan tidak boleh digunakan				



**Tabel 5.1.22** Ketentuan Fraksi Agregat Halus

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Penentuan sumber dan tempat penyimpanan bahan		Tabel 5.1.7	
Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Lolos pada ayakan 4,75 mm	Persiapan Pencampuran (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(6))	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan agregat (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(5))
2	Terdiri dari partikel pasir alami atau batu pecah halus dan partikel halus		

**Tabel 5.1.23** Ketentuan Pencampuran

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Penentuan sumber dan tempat penyimpanan bahan		Tabel 5.1.7	
Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	No
1	Pencampuran dilakukan di lokasi instalasi menggunakan pemasok mekanis (mechanical feeder) yang telah dikalibrasi	Penghampanan dan Pemadatan (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(6))	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan proporsi campuran (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(5))
2	Komponen campuran sesuai dengan proporsi		

**Tabel 5.1.24** Gradasi Lapis Pondasi Agregat

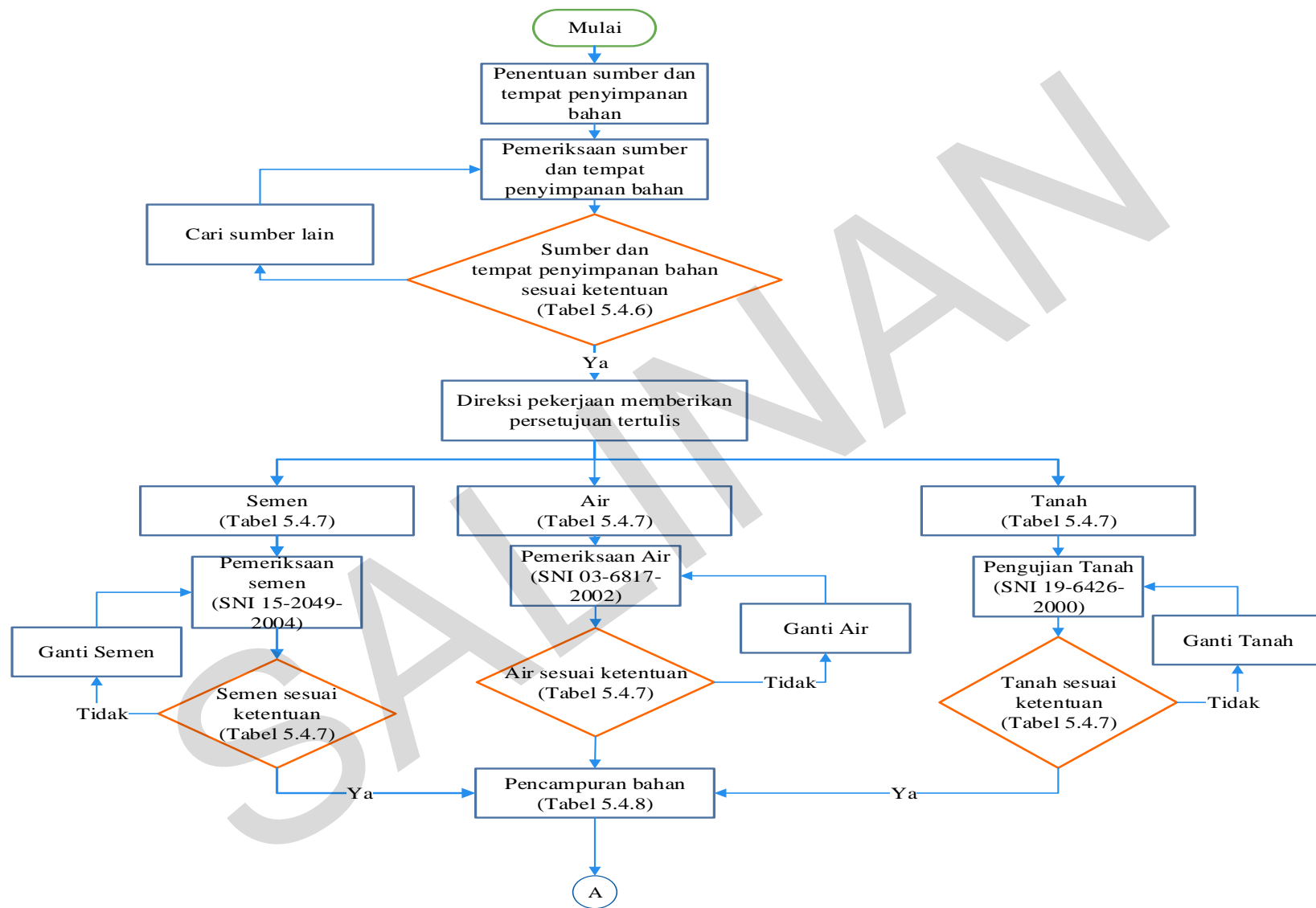
Ukuran Ayakan		Persen Berat Yang Lolos		
ASTM	(mm)	Kelas A	Kelas B	Kelas S
2"	50		100	
1 1/2"	37,5	100	88 - 95	
1"	25,0	79 - 85	70 - 85	89 - 100
3/8"	9,50	44 - 58	30 - 65	55 - 90
No.4	4,75	29 - 44	25 - 55	40 - 75
No.10	2,0	17 - 30	15 - 40	26 - 59
No.40	0,425	7 - 17	8 - 20	12 - 33
No.200	0,075	2 - 8	2 - 8	4 - 22

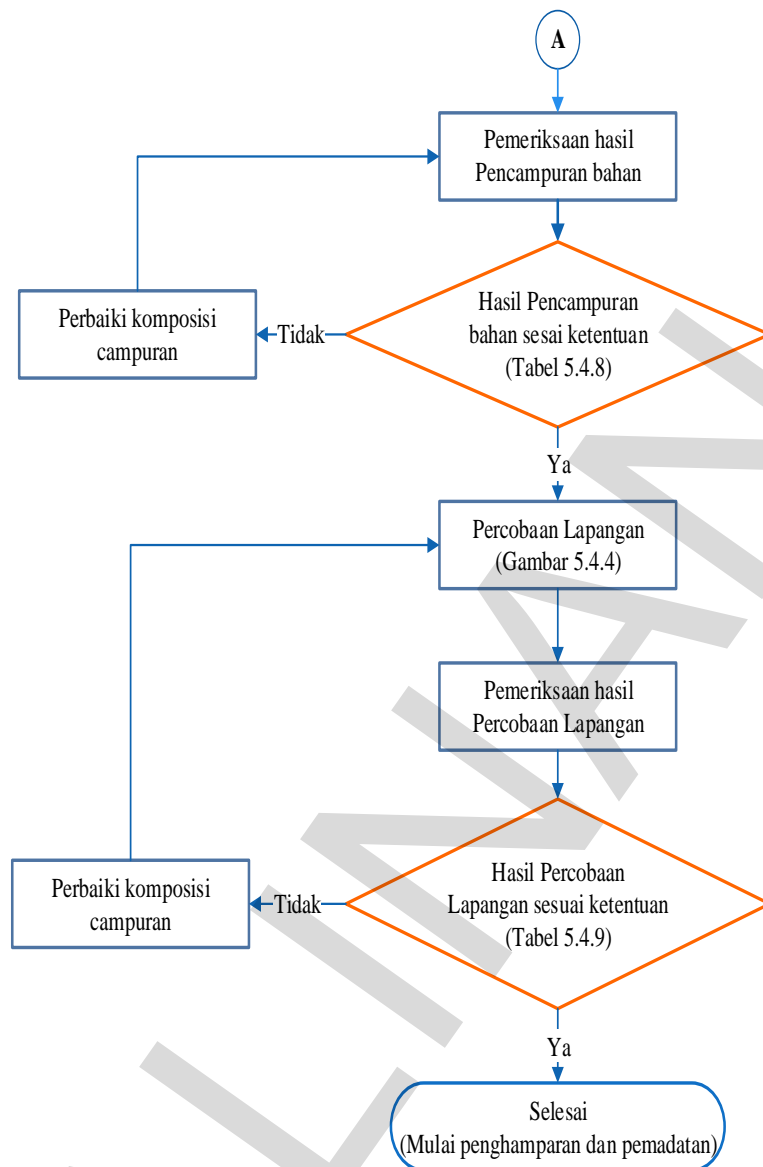
**Tabel 5.1.25** Sifat-sifat Lapis Pondasi Agregat

Sifat – sifat	Kelas A	Kelas B	Kelas S
Abrasi dari Agregat Kasar (SNI 2417:2008)	0 - 40 %	0 - 40 %	0 - 40 %
Butiran Pecah, tertahan ayakan 3/8” (SNI 7619:2012)	95/90 <sup>1)</sup>	55/50 <sup>2)</sup>	55/50 <sup>2)</sup>
Indek Plastisitas(SNI 1966:2008)	0 - 6	0 - 10	4 – 15
Hasil kali Indek Plastisitas dng. % Lolos Ayakan No.200	maks. 25	-	-
Batas Cair (SNI 1967:2008)	0 - 25	0 - 35	0 – 35
Bagian Yang Lunak(SNI 03-4141-1996)	0 - 5 %	0 - 5 %	0 - 5 %
CBR Rendaman (SNI 1744:2012)	min.90 %	min.60 %	min.50 %
Perbandingan Persen Lolos Ayakan No.200 dan No.40	Maks 2/3	Maks 2/3	-

Catatan:

- 1) 95/90 menunjukkan bahwa 95% agregat kasar mempunyai muka bidang pecah atau lebih dan 90% agregat kasar mempunyai muka bidang pecah dua atau lebih.
- 2) 55/50 menunjukkan bahwa 55% agregat kasar mempunyai muka bidang pecah atau lebih dan 50% agregat kasar mempunyai muka bidang pecah dua atau lebih.





**Gambar 10.1.6** Diagram Alir Pemilihan Bahan Lapis Pondasi Semen Tanah  
(Sumber: Manual Supervisi Jalan Divisi 5)

**Tabel 5.4.26** Ketentuan Sumber Dan Tempat Penyimpanan Bahan

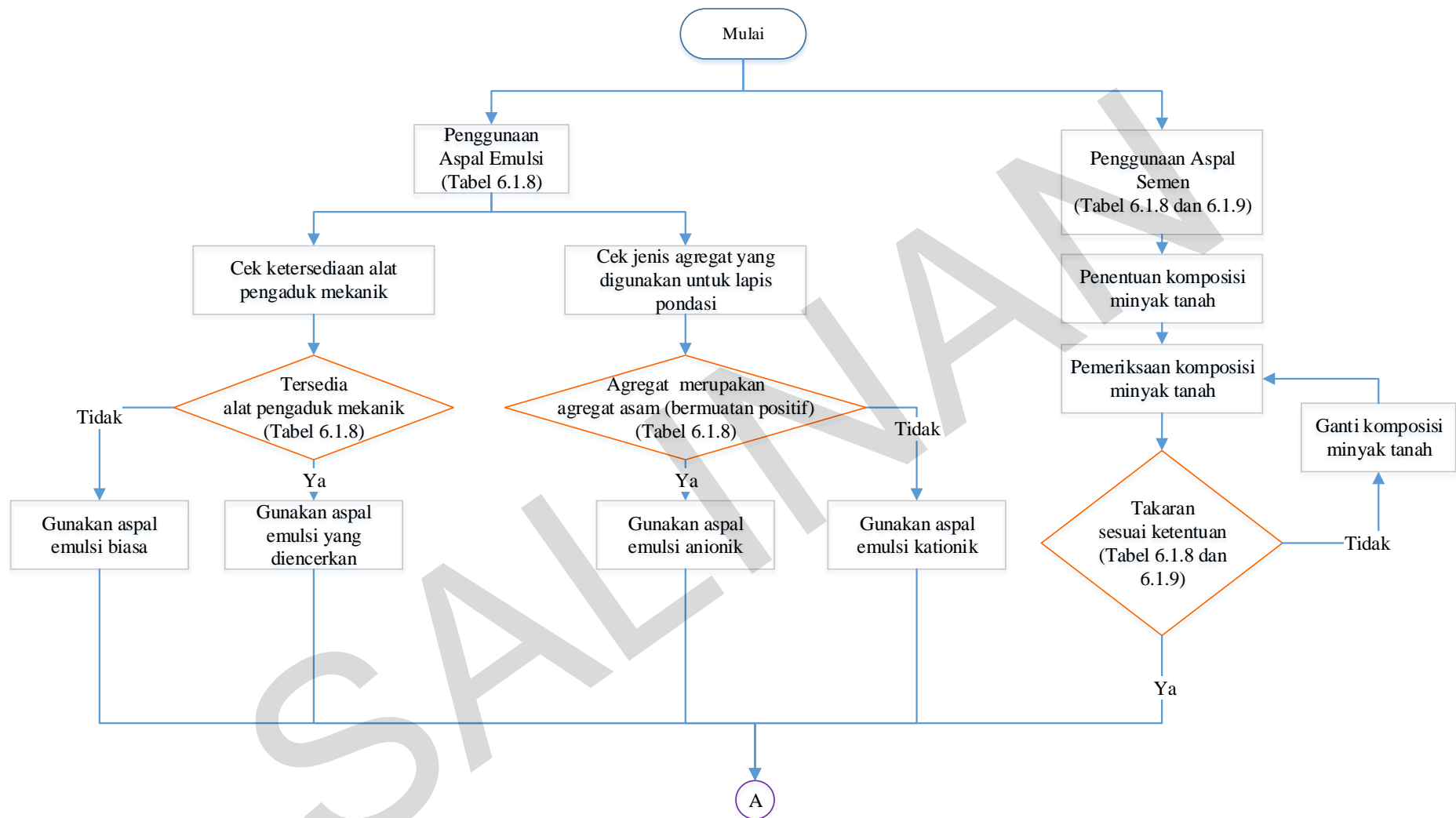
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Sumber bahan memiliki bahan yang mutunya bagus	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Seksi 1.11 dan Pasal 7.1.1.(8)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
2	Tempat penyimpanan di lapangan harus bebas dari tanaman dan sampah, bebas dari genangan air dan permukaannya harus lebih tinggi dari sekitarnya.			Memerintahkan Penyedia Jasa mencari tempat penyimpanan lain

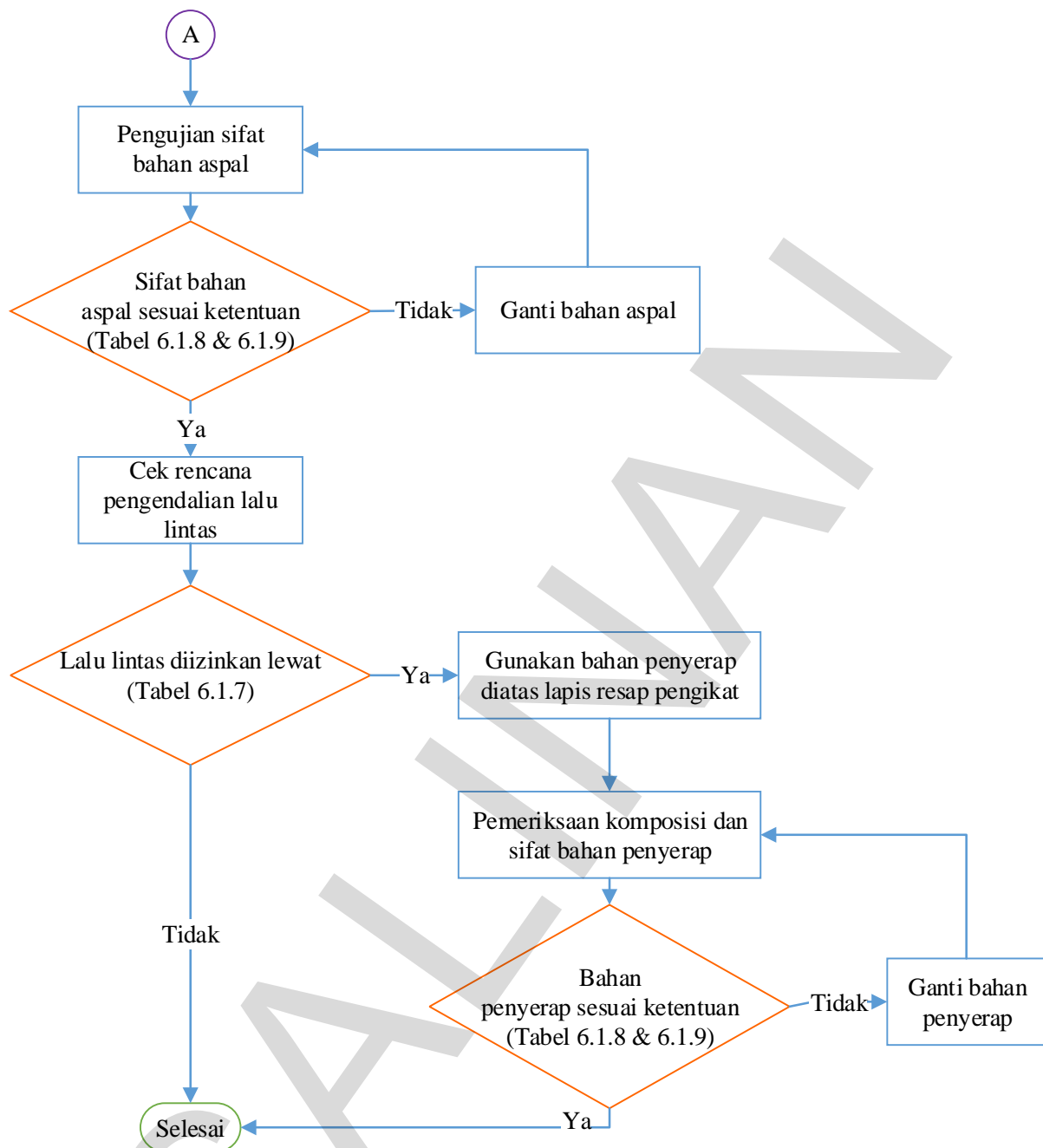
**Tabel 5.4.27** Ketentuan Bahan Lapis Pondasi Semen Tanah

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
Semen Portland				
1	Semen Portland Tipe I	SNI 15-2049-2004	Memberikan persetujuan tertulis dan melanjutkan ke tahapan penghampanan	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
Air				
1	Air yang digunakan air tawar, dan bebas dari endapan, larutan, maupun suspense yang dapat merusak.	SNI 03-6817-2002	Memberikan persetujuan tertulis dan melanjutkan ke tahapan penghampanan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk mencari sumber bahan baru untuk dapat memenuhi ketentuan mutu (Sesuai SNI 03-6817-2002)
Tanah				
1	Partikel paling besar lebih kecil dari 75 mm dan kurang dari 50% melewati saringan no.200 dengan pengayakan secara basah	Spesifikasi Umum 2010 Rev.3 Pasal 5.4.5.(3).(c)	Memberikan persetujuan tertulis dan melanjutkan ke tahapan penghampanan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev.3 Pasal 5.4.5.(3).(c))
2	Tanah dengan plastisitas yang rendah atau tanah laterit	Spesifikasi Umum 2010 Rev.3 Pasal 5.4.5.(3).(b)		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan
3	Tanah terbebas dari bahan organik yang dapat mengganggu hidrasi dari Semen Portland, dengan nilai pH setelah selang satu jam lebih besar dari 12.2	SNI 19-6426-2000		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan SNI 19-6426-2000
4	Tanah dapat menunjang hasil Lapis Pondasi Semen Tanah sesuai dengan persyaratan	Spesifikasi Umum 2010 Rev. 3 Pasal 5.4.3		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan Spesifikasi Umum 2010 Rev.3 Pasal 5.4.3

**Tabel 5.4.28** Ketentuan Pencampuran Lapis Pondasi Semen Tanah

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
Komposisi Untuk Campuran Umum				
1	Kadar semen sesuai dengan ketentuan	Dalam rentang 3% sampai dengan 8% dari berat tanah asli (yaitu, sebelum dicampur semen) dalam keadaan kering oven	Proses penghamparan (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.4)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pencampuran sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum Pasal 5.4.3.(1))
Rancangan Campuran Laboratorium (cara UCS)				
2	Pengujian	Sesuai dengan prosedur SNI 13-6427-2000	Mengawasi setiap langkah percobaan yang dilakukan oleh Penyedia Jasa (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.3.(2))	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pengujian sesuai dengan ketentuan
Rancangan Campuran Laboratorium (Cara CBR)				
3	Pengujian	Sesuai dengan prosedur SNI 03-1744-1989	Mengawasi setiap langkah percobaan yang dilakukan oleh Penyedia Jasa (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.3.(3))	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pengujian sesuai dengan ketentuan





**Gambar 10.1.7** Diagram Alir Pemilihan Bahan Lapis Resap Pengikat  
(Sumber: Manual Supervisi Jalan Divisi 6)

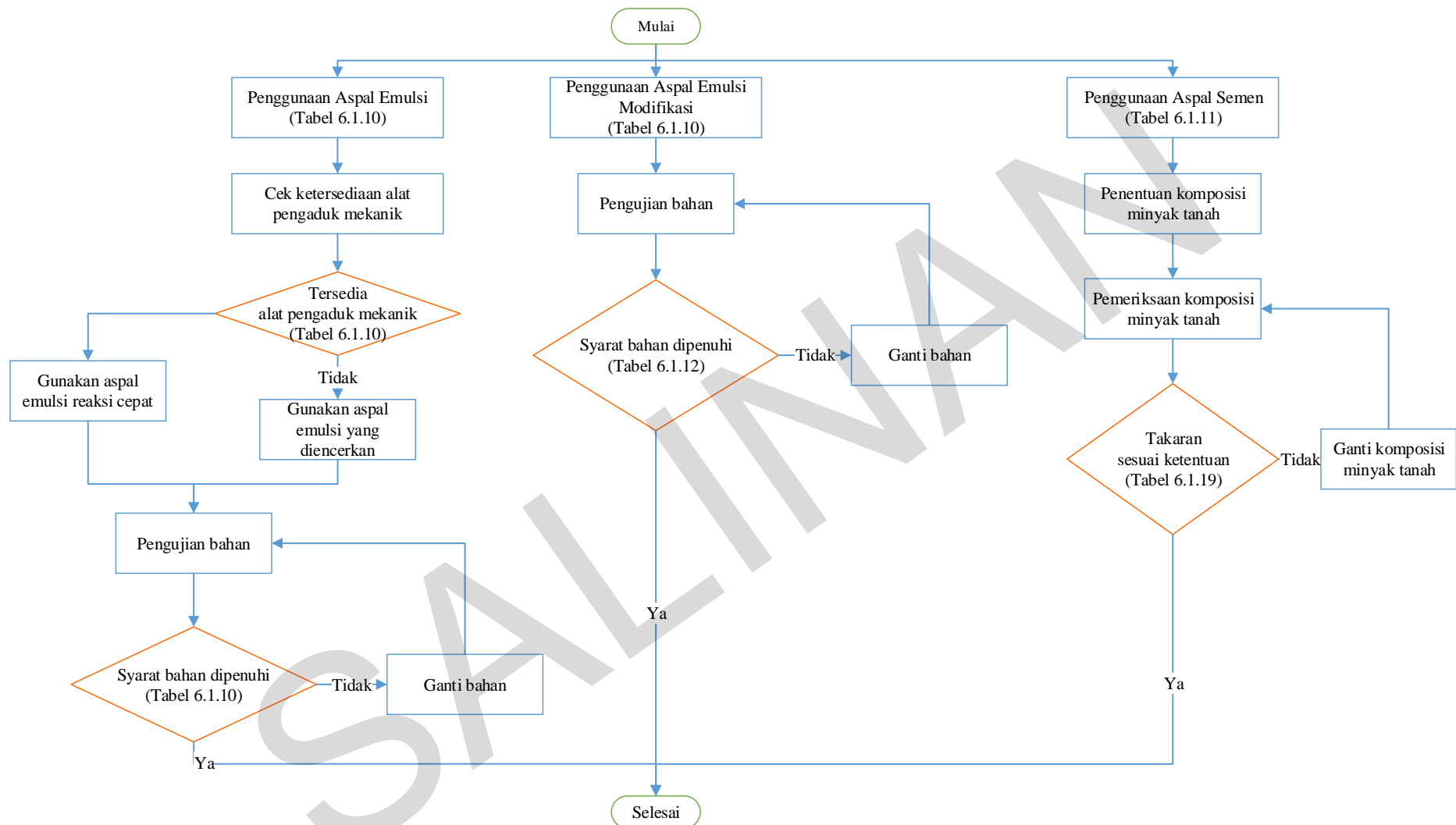


**Tabel 6.1.29** Ketentuan Bahan Lapis Resap Pengikat (Aspal Emulsi)

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
Aspal Emulsi				
1	Aspal emulsi harus mengandung residu hasil penyulingan minyak bumi minimal 60 % dan mempunyai penetrasi aspal minimal 80/100.	SNI 03-4798-1998	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
2	Tersedia alat pengaduk mekanik	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.2.(1).(a)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan aspal emulsi yang diencerkan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan aspal emulsi biasa
3	Agregat untuk lapis pondasi adalah agregat basa (bermuatan negatif)	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.2.(1).(b)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan aspal emulsi kationik	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan aspal emulsi anionik
4	Untuk kondisi lalu lintas diizinkan lewat	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.2.(1).(c)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan bahan penyerap	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan aspal emulsi biasa

**Tabel 6.1.30** Ketentuan Bahan Lapis Resap Pengikat (Aspal Semen)

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Aspal semen Pen 80/100 atau Pen 60/70 diencerkan dengan minyak tanah	AASHTO M20	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
2	Perbandingan pemakaian minyak tanah pada percobaan pertama harus dari 80 – 85 bagian minyak per 100 bagian aspal semen (80 pph – 85 pph) atau sesuai Tabel 6.1.49 atau ekuivalen dengan aspal cair MC-30	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.2.(1)	Memberikan persetujuan tertulis	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk mengganti proporsi minyak sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.2.(1))
3	Untuk kondisi lalu lintas diizinkan lewat	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.2.(1).(c)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan bahan penyerap	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan aspal emulsi biasa



**Gambar 10.1.8** Diagram Alir Pemilihan Bahan Lapis Perekat  
(Sumber: Manual Supervisi Jalan Divisi 6)

**Tabel 6.1.31** Ketentuan Bahan Lapis Perekat (Aspal Emulsi)

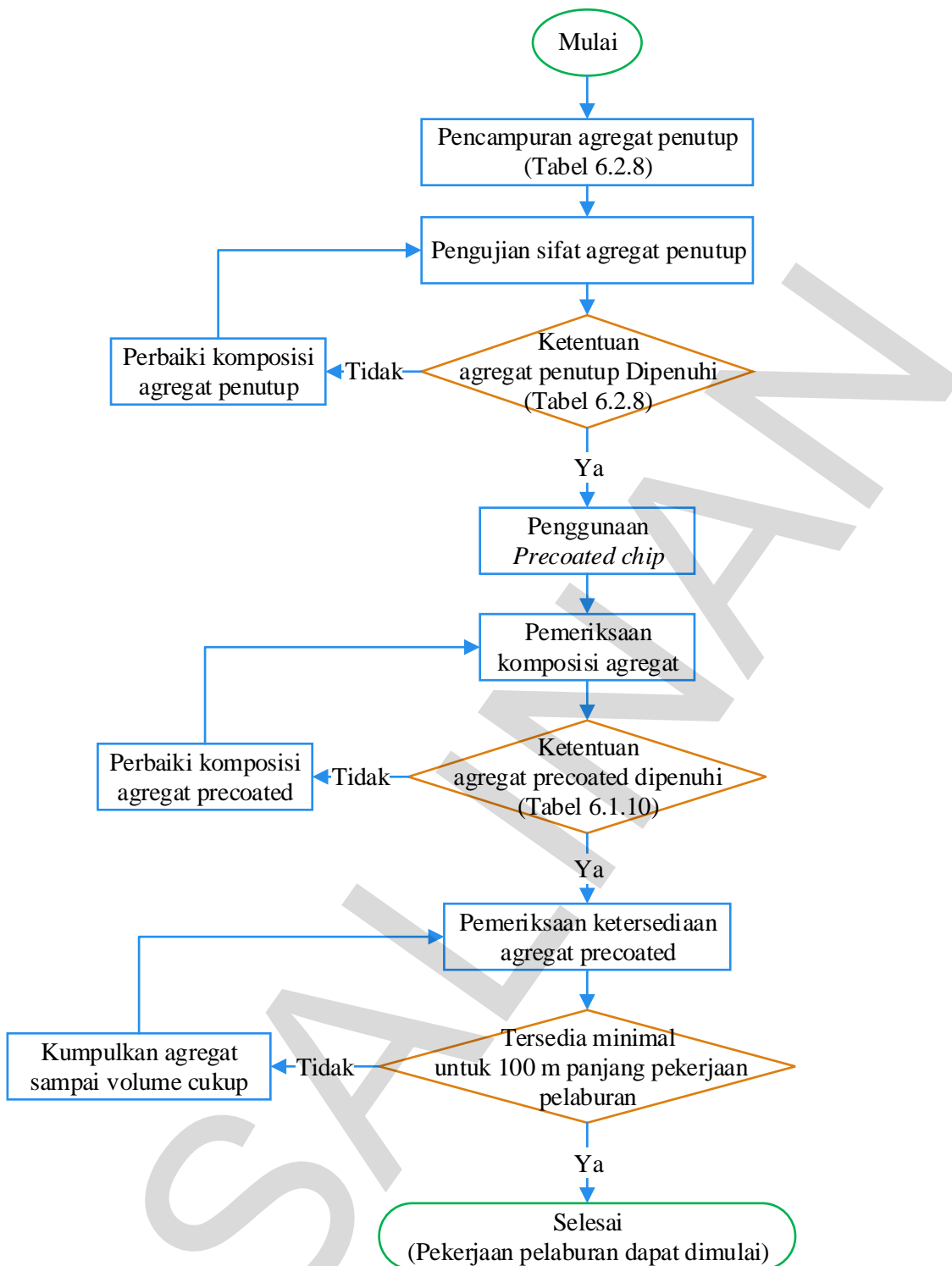
Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja			<b>Tabel 6.1.5</b>	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penggunaan Aspal emulsi reaksi cepat	SNI 03-6932-2002	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
2	Tersedia alat pengaduk mekanik	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.2.(2).(a)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan aspal emulsi yang diencerkan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan aspal emulsi reaksi cepat
3	Jika lapis perekat dipasang di atas lapis beraspal	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.2.(2).(d)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan aspal emulsi kationik	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan aspal emulsi anionik
4	Aspal emulsi modifikasi sesuai ketentuan pada Tabel 6.1.33	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.2.(2).(c)	Memberikan persetujuan tertulis	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan aspal emulsi sesuai ketentuan

**Tabel 6.1.32** Ketentuan Bahan Lapis Perekat (Aspal Semen)

Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja			<b>Error! Reference source not found.</b>	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Aspal semen Pen.60/70 atau Pen.80/100 yang diencerkan dengan 25 - 30 bagian minyak tanah per 100 bagian aspal (25 pph – 30 pph)	AASHTO M20	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk menyesuaikan komposisi minyak tanah dan aspal (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.1.2.(2))

**Tabel 6.1.33** Persyaratan Aspal Emulsi Modifikasi untuk Tack Coat (Lapis Perekat)

No.	Pengujian	Metode	Persyaratan
1.	Viskositas Aspal pada 50 °C, SSF (detik)	SNI 03-6721-2002	20 – 100
2.	Pengendapan 5 hari (% berat)	ASTM D 244	Maks 5
3.	Stabilitas Penyimpanan 24 jam (% berat)	ASTM D 244	Maks 1
4.	Analisa Saringan (tertahan saringan no. 20) (% berat)	SNI 03-3643-1994	Maks 0,1
5.	Muatan Partikel	SNI 03-3644-1994	Positif
6.	Sisa (residu) Minimum Destilasi (%)	SNI 03-3642-1994	Min 60
7.	Destilasi Minyak (% volume)	SNI 03-3642-1994	Maks 3
8.	Pengujian dari hasil pengujian destilasi: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Penetrasi</li> <li>- Titik Lembek (°C)</li> <li>- Daktilitas (cm)</li> <li>- Kelarutan dalam Toluene (% berat)</li> </ul>	SNI 06-2456-1991 SNI 06-2434-1991 SNI 06-2432-1991 ASTM D5546	100 – 200 Min 48 Min 50 Min 97,5



**Gambar 10.1.9** Diagram Alir Pemilihan Bahan Agregat Penutup Pekerjaan BURTU Dan BURDA  
(Sumber: Manual Supervisi Jalan Divisi 6)

**Tabel 6.2.34** Ketentuan Bahan Agregat Penutup

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Error! Reference source not found.		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
Agregat Penutup				
1	Terdiri butiran yang bersih, keras, kerikil pecah atau batu pecah dari bahan yang awet, bebas dari kotoran, lempung, debu atau benda lainnya yang dapat menghalangi penyelimutan yang menyeluruh oleh aspal	Pasal 6.2.2.(1).(a) Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Rev 3	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
2	Harus memenuhi ketentuan keausan dengan mesin Los Angeles Maksimal 30 %	(SNI 2417 : 2008)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
3	Kelekatan agregat terhadap aspal harus memenuhi ketentuan yaitu mainimal 95%	(SNI 03-2439-1991)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
4	Agregat penutup harus dijaga agar tetap dalam keadaan kering dan bebas dari debu dan kotoran, dan memenuhi ketentuan persentase berat kerikil pecah yang tertahan ayakan 4,75 mm yang mempunyai dua bidang pecah minimal 90%	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.2.(1).(c)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
5	Bila digunakan agregat precoated (precoated chip) maka bahan yang digunakan harus berupa aspal cair atau aspal emulsi sesuai dengan Tabel 6.1.10.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.2.(1).(d)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
6	Untuk precoated chip menggunakan aspal emulsi modifikasi atau aspal emulsi, BURTU/BURDA yang menggunakan aspal modifikasi harus menggunakan precoated chip aspal emulsi modifikasi. BURTU/BURDA yang menggunakan aspal keras dapat menggunakan precoated chip dari aspal emulsi atau aspal emulsi modifikasi	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.2.(1).(e)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
7	Batas ukuran partikel agregat untuk BURTU dan untuk lapisan pertama BURDA ditentukan dalam ukuran agregat terkecil, menurut Tabel 6.2.9. Agregat harus berbentuk kubikal, sedemikian, bila diuji menurut Lampiran 6.2.A dari Spesifikasi	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.2.(1).(f)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Pengajuan Kesiapan Kerja		Error! Reference source not found.	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
	Umum Tahun 2010 Revisi 3, rasio ukuran terbesar rata-rata agregat (average greatest dimension) terhadap ukuran terkecil rata-rata (Average Least Dimension, ALD) tidak boleh melampaui angka 2,30		
8	Agregat lapisan kedua untuk BURDA, harus mempunyai ukuran nominal 6 mm, dan harus memenuhi gradasi sesuai dengan ketentuan dari Tabel 6.2.10 di bawah, dan harus berbentuk kubikal	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.2.(1).(g) Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain

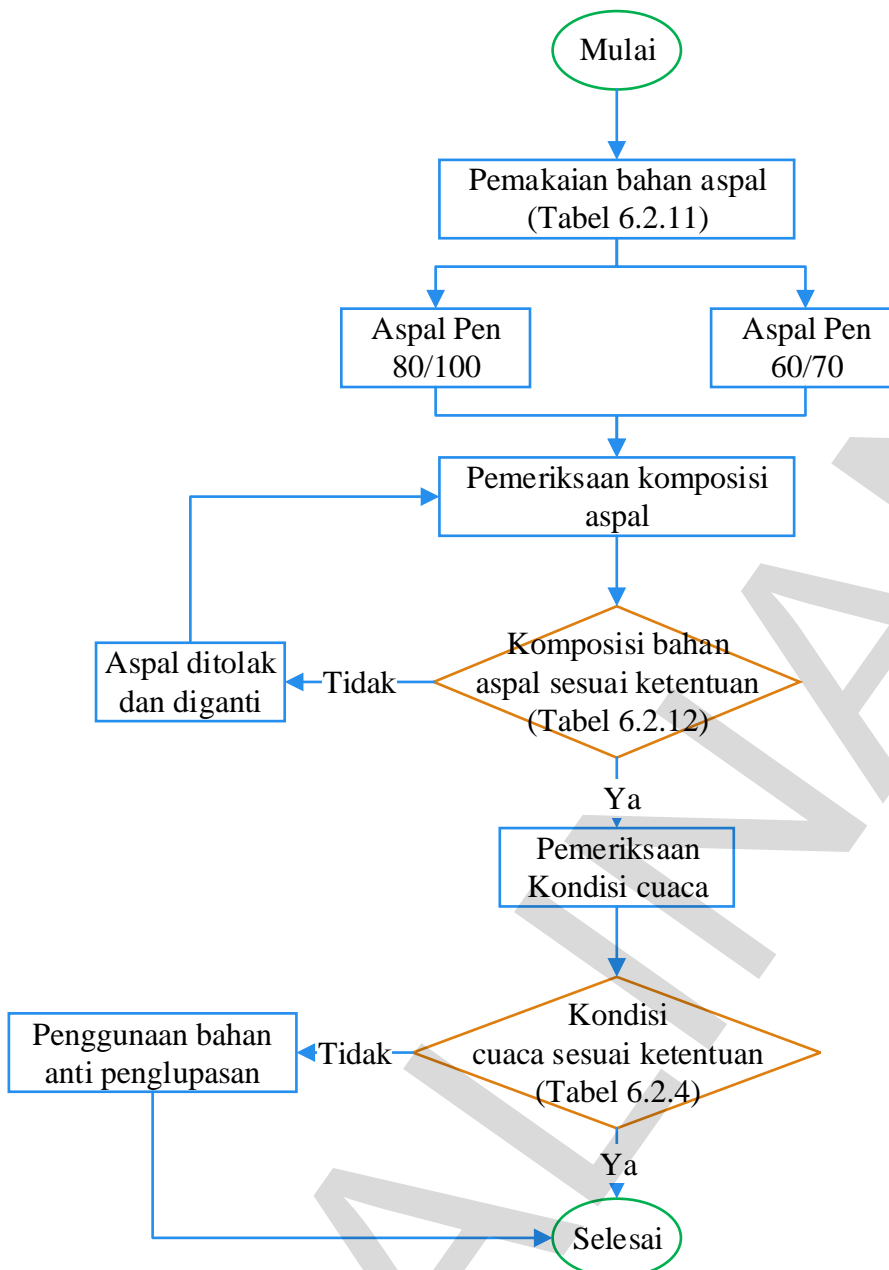
**Tabel 6.2.35** Ketentuan Ukuran Agregat (Burtu dan Lapis Pertama Burda)

Ukuran nominal (mm)	Ukuran terkecil rata-rata (ALD)	Persentase ukuran terkecil rata-rata dalam batas 2,5 mm dari ALD	Persentase maksimum lolos ayakan 4,75 mm
12,5	6,4 – 9,5	65	2

**Tabel 6.2.36** Gradasi Agregat Lapis Penutup Kedua BURDA

Ukuran ayakan		Persen berat yang lolos
ASTM	(mm)	
3/8"	9,5	100
1/4"	6,35	95 - 100
No.8	2,36	0 - 15
No.200	0,075	0 - 8





**Gambar 10.1.10** Diagram Alir Pemilihan Bahan Aspal Pekerjaan BURTU Dan BURDA  
(Sumber: Manual Supervisi Jalan Divisi 6)

**Tabel 6.2.37** Ketentuan Bahan Aspal

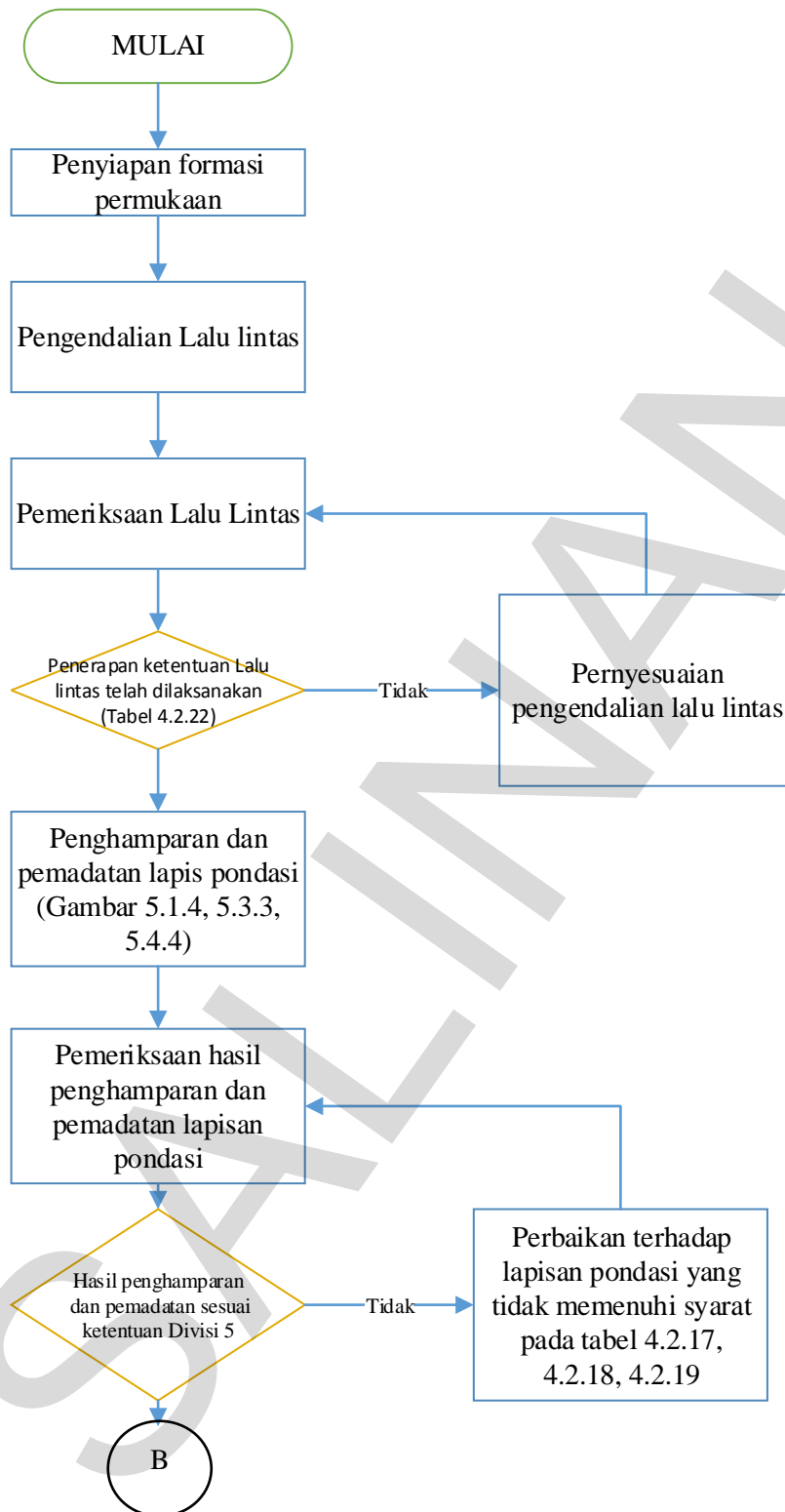
Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pengajuan Kesiapan Kerja		Error! Reference source not found.		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
Bahan Aspal				
1	Bahan aspal yang dipakai harus dari jenis aspal semen Pen.80/100 memenuhi ketentuan AASHTO M20 – 70 atau jenis Pen.60/70 sesuai Tabel 6.3.2.(5), dan dapat diencerkan memakai minyak tanah sesuai ketentuan <b>Tabel 6.2.38</b> , tabel ini harus dipakai untuk merancang bahan aspal	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.2.(2).(a) dan Tabel 6.3.2.(5)	Memberikan persetujuan tertulis	Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain
2	Bahan aspal yang telah dipanaskan pada temperatur penyemprotan selama lebih dari 10 jam pada temperatur penyemprotan seperti ditentukan pada Tabel 6.2.11 atau telah dipanaskan melebihi 200°C		Menolak bahan aspal tersebut dan Memerintahkan Penyedia Jasa mencari sumber bahan lain	Menggunakan Aspal yang dipanaskan sesuai ketentuan
3	Pelaksanaan pelaburan terpaksa harus dilaksanakan dalam kondisi yang kurang menguntungkan atau dalam kondisi cuaca tanggung, atau kelekatan aspal terhadap agregat (SNI 03-2439-1991) dalam kondisi tanggung	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.2.(2).(b)	Memerintahkan atau menyetujui penggunaan bahan anti pengelupasan (anti-stripping agent) untuk meningkatkan ikatan antara agregat dan aspal	Memerintahkan penyedia jasa untuk menghentikan pekerjaan

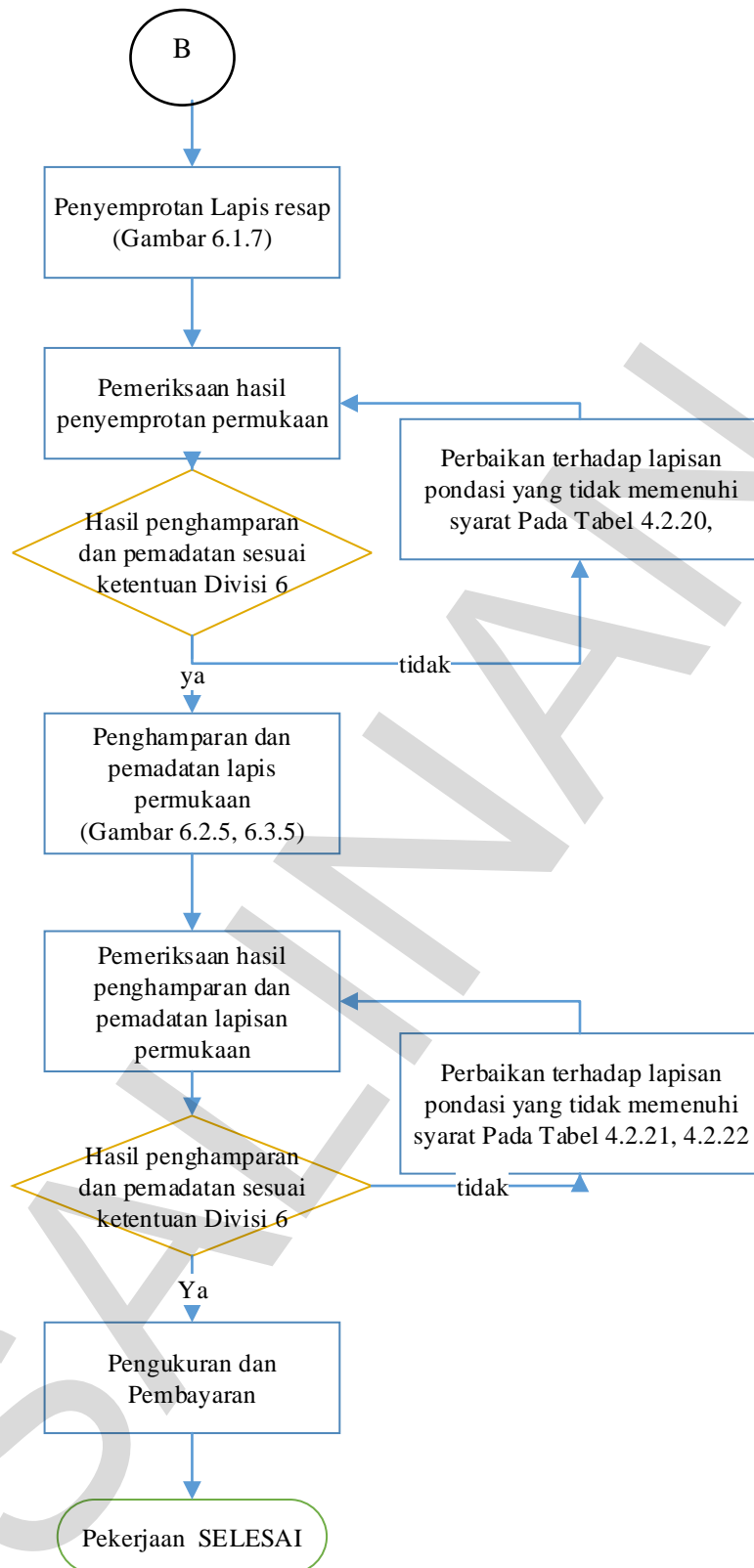
**Tabel 6.2.38 Rancangan Bahan Aspal**

Temperatur Udara (°C saat teduh) <sup>3</sup>	Perbandingan Minyak Tanah Terhadap <sup>1</sup>		Temperatur Penyemprotan (°C) <sup>2</sup>
	Aspal Pen. 80/100	Aspal Pen.60/70	
20,0	11	13	157
22,5	9	11	162
25,0	7	9	167
27,5	5	7	172

Catatan :

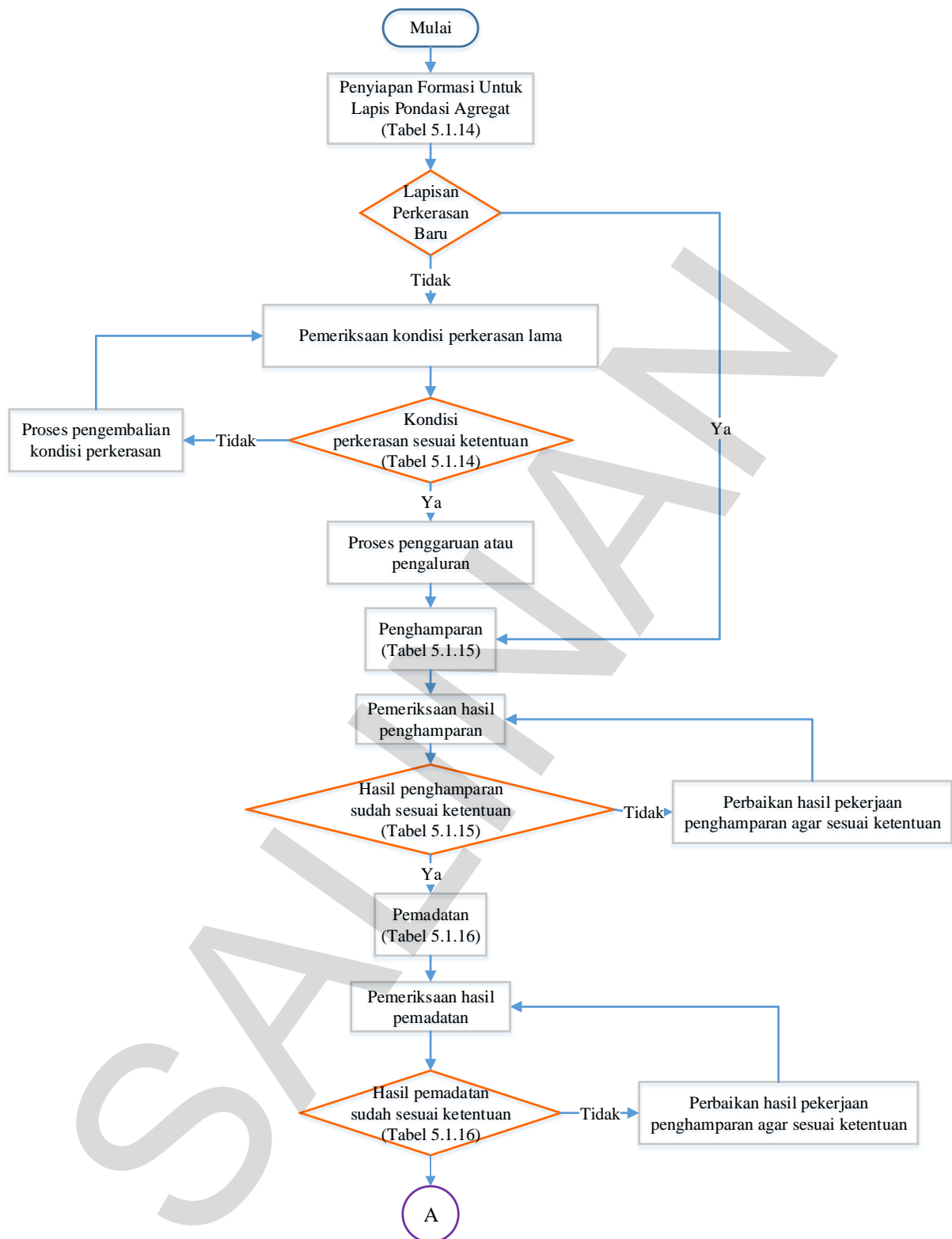
1. pph = bagian minyak tanah per 100 bagian volume aspal.
2. Temperatur penyemprotan yang sebenarnya harus berada dalam rentang  $\pm 10^{\circ}\text{C}$  dari nilai-nilai yang telah ditentukan dalam tabel di atas.
3. Bilamana temperatur udara berada pada temperatur antara dari kolom satu di atas, maka proporsi kerosen dan temperatur penyemprotan yang dipilih haruslah temperatur yang terendah di antara keduanya. Perkiraan rentang perubahan temperatur saat pengukuran dan penyemprotan harus diperkirakan sebelumnya.

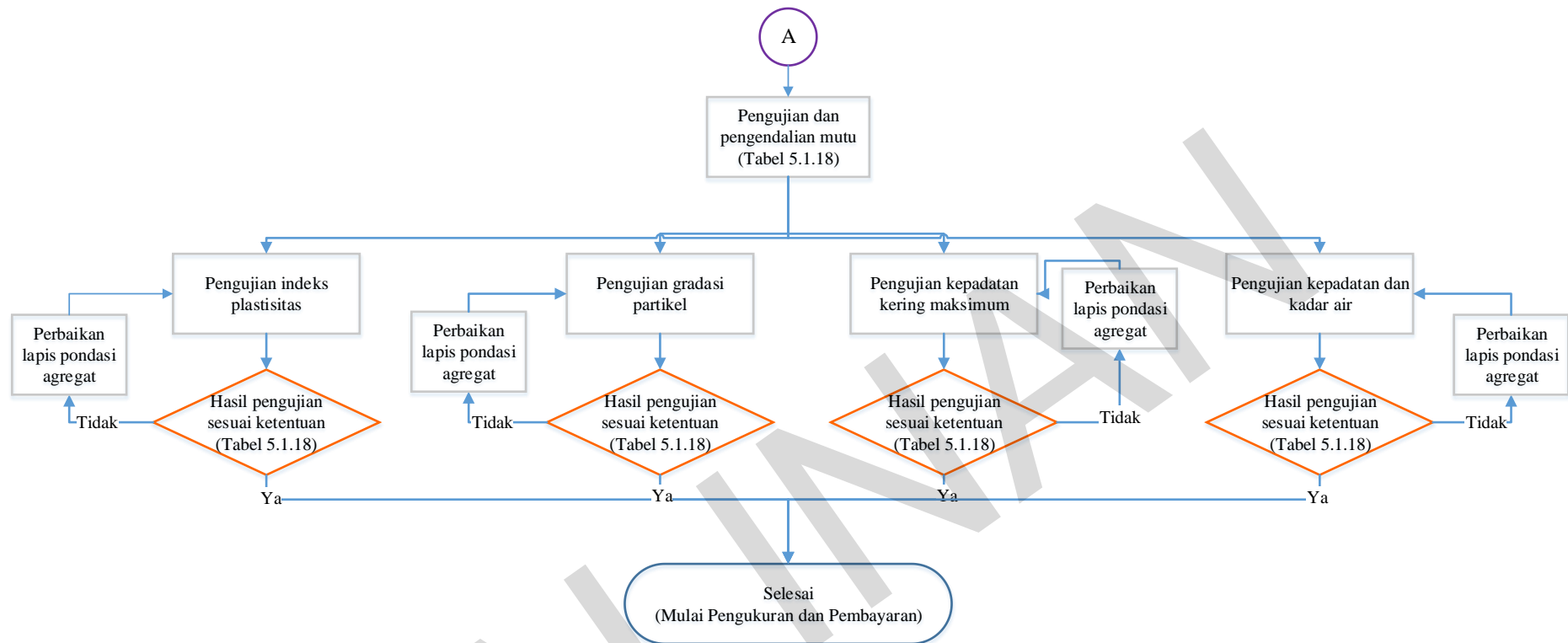




**Gambar 10.1.11** Diagram Alir Penghamparan dan Pemadatan

Gambar 10.1.11 menunjukkan tahapan tahapan proses penghamparan dan pemadatan pekerjaan bahu jalan, dimana tahapan setiap lapisan dijelaskan secara terperinci di masing-masing seksi pada manual ini. Direksi Pekerjaan harus memastikan Penyedia Jasa melakukan proses penghamparan dan pelaksanaan sesuai dengan ketentuannya.





**Gambar 10.1.12** Diagram Alir Penghamparan dan Pemasatan Lapis Pondasi Agregat  
(Sumber: Manual Supervisi Jalan Divisi 5)

**Tabel 5.1.39** Ketentuan Penyiapan Formasi Untuk Lapis Pondasi Agregat

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Pemeriksaan Kondisi Cuaca		Tabel 5.1.6		
Pemeriksaan Kesiapan Kerja		Tabel 5.1.4 & Tabel 5.1.5		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penghamparan dan Pemadatan akan dilakukan pada perkerasan baru	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(1)	Proses penghamparan (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(2))	Cek kondisi perkerasan lama
2	Kondisi perkerasan lama masih mampu mendukung beban roda normal		Memerintahkan Penyedia Jasa penggaruan atau pengaluran pada permukaan perkerasan aspal lama	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan proses pengembalian kondisi perkerasan lama dan bahu jalan lama (lihat Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 seksi 8.1 & 8.2)
3	Perkerasan lama yang rusak sudah diperbaiki dan siap hampar sesuai ketentuan		Proses penghamparan (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(2))	

**Tabel 5.1.40** Ketentuan Penghamparan Untuk Lapis Pondasi Agregat

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat		
Penyiapan Formasi Untuk Lapis Pondasi Agregat		Tabel 5.1.14		
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Lapis Pondasi Agregat dibawa ke badan jalan sebagai campuran yang merata dan kadar airnya dalam rentang 3% dibawah kadar air optimum sampai 1% diatas kadar air optimum.	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.1.(3)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan tahapan penghamparan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(2))
2	Tebal padat tidak boleh kurang satu sentimeter dari tebal yang disyaratkan		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan tahapan pemadatan	
3	Tidak terjadi segregasi pada partikel agegat kasar dan halus		Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan tahapan pemadatan	
4	Tebal padat maksimum tidak lebih dari 20 cm		Proses pemadatan (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(3))	



**Tabel 5.1.41** Ketentuan Pemadatan Untuk Lapis Pondasi Agregat

Pekerjaan sebelumnya		Cek syarat	
Penghamparan		Tabel 5.1.15	
Syarat Penerimaan		Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Alat pemadat menghasilkan kepadatan paling sedikit 100% dari kepadatan kering maksimum modifikasi	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan tahapan pemadatan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk mengganti alat (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(3))
2	Mesin gilas statis beroda baja tidak mengakibatkan kerusakan atau degradasi berlebihan dari lapis pondasi agregat	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan tahapan pemadatan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan mesin gilas beroda karet untuk pemadatan akhir (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(3))
3	Mesin gilas dapat menjangkau kerb, tembok, dan tempat lainnya	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan tahapan pemadatan	Mengarahkan Penyedia Jasa menggunakan timbris atau alat pemadat lainnya yang paling cocok (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(3))
4	kadar air bahan dalam rentang 3% dibawah kadar air optimum sampai 1% diatas kadar air optimum.	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melanjutkan tahapan pemadatan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memenuhi ketentuan kadar air (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(3))
5	Seluruh Lapis Pondasi Agregat terpadatkan secara merata dan tidak ada bekas roda mesin gilas	Proses Pengujian (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(4))	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan perbaikan pekerjaan sampai memenuhi ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.3.(3))

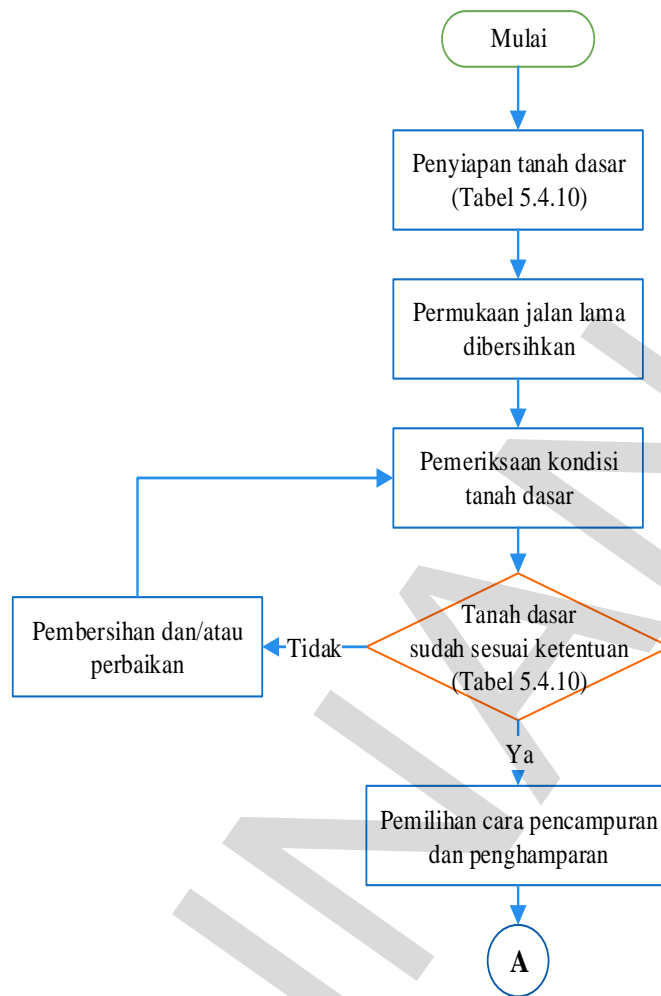
Syarat penerimaan yang dipakai oleh Direksi Pekerjaan untuk menerima, memeriksa, dan menyetujui pekerjaan lapis pondasi agregat yang dilakukan oleh Penyedia Jasa dapat dilihat pada Tabel 5.1.17.

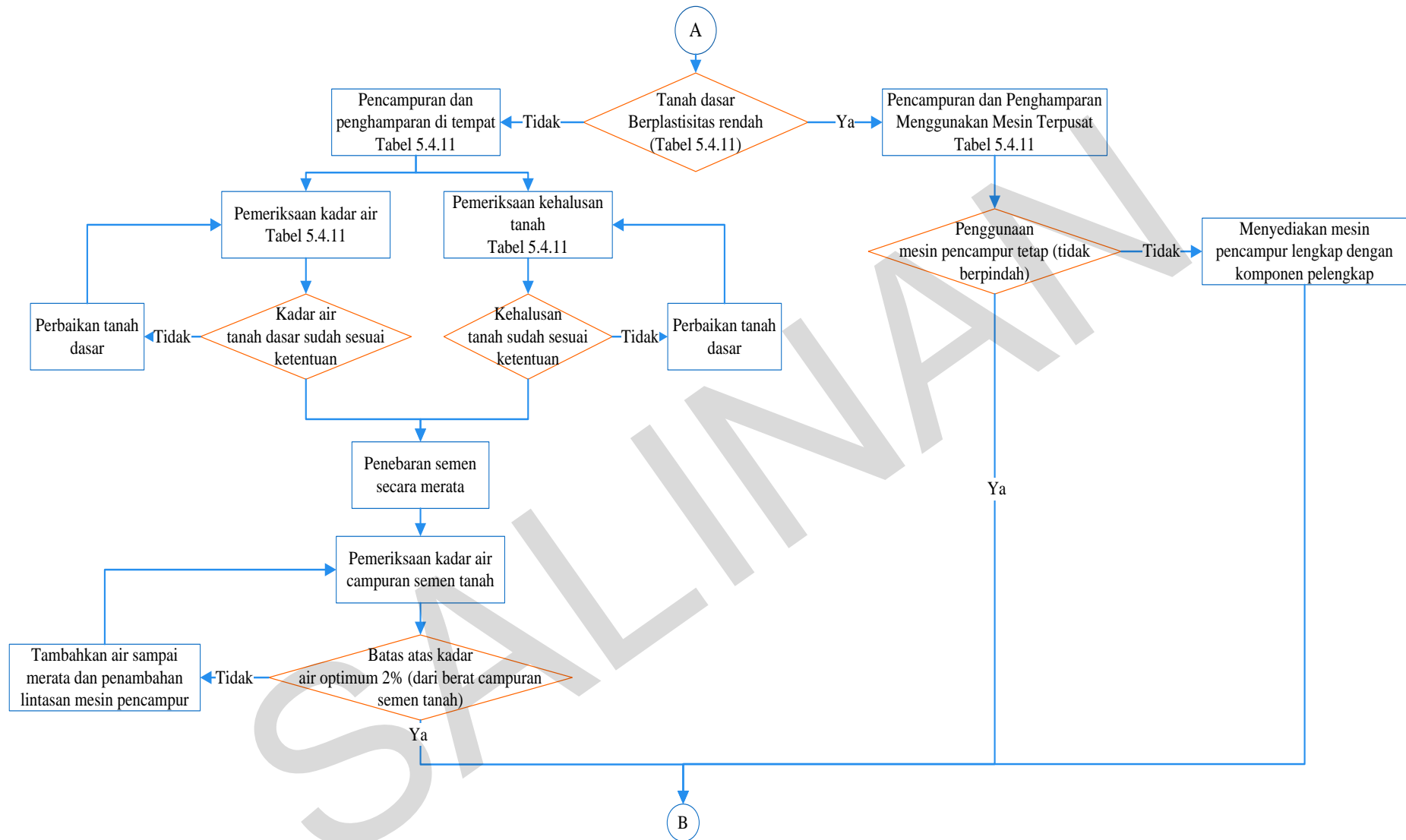
**Tabel 5.1.42** Toleransi Elevasi Permukaan Relatif Terhadap Elevasi Rencana

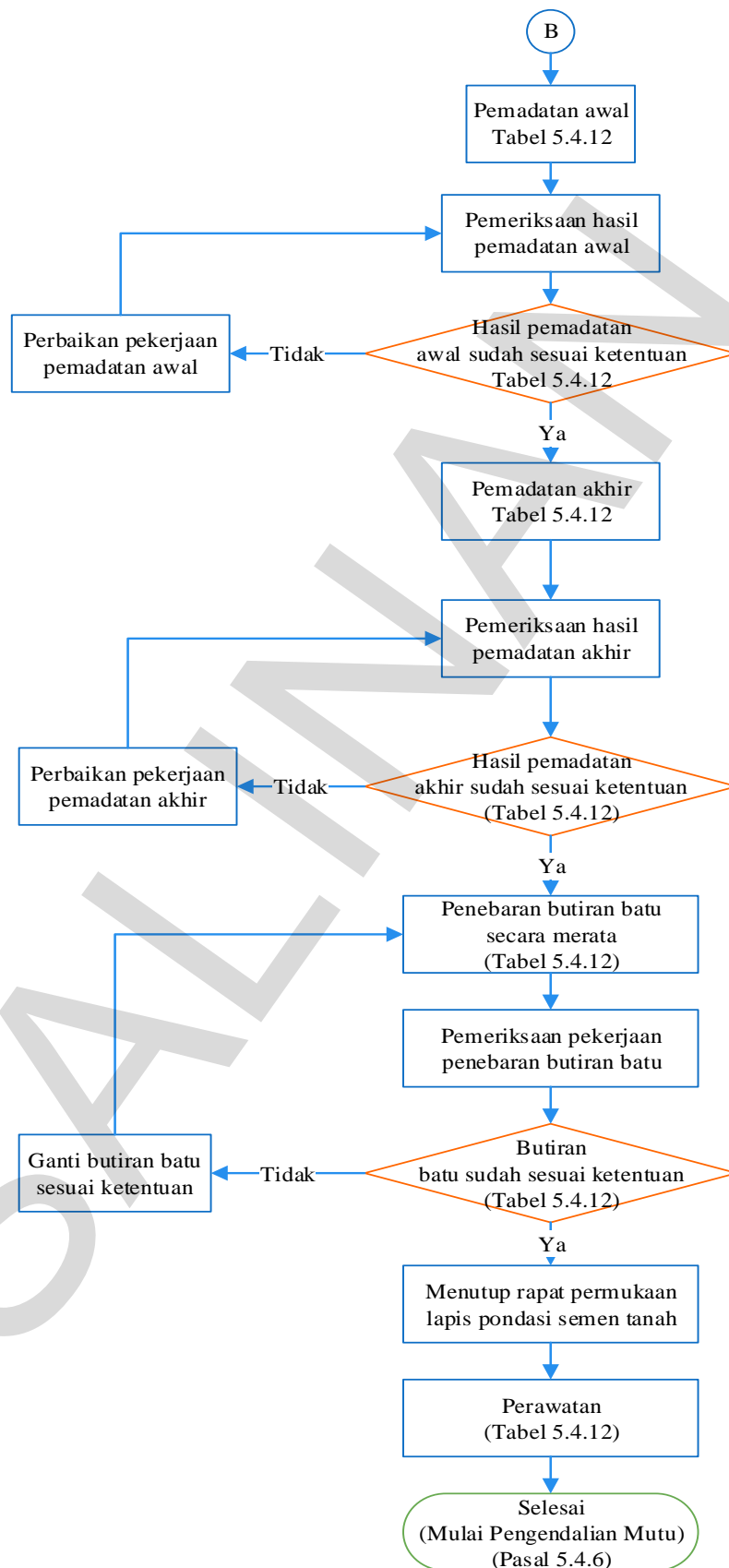
Bahan dan Lapisan Pondasi Agregat	Toleransi Elevasi Permukaan relatif terhadap elevasi rencana
Lapis Pondasi Agregat Kelas B digunakan sebagai Lapis Pondasi Bawah (hanya permukaan atas dari Lapisan Pondasi Bawah).	+ 0 cm -2 cm
Permukaan Lapis Pondasi Agregat Kelas A untuk Lapis Resap Pengikat atau Pelaburan (Perkerasan atau Bahu Jalan)	+ 0 cm -1 cm
Bahu Jalan Tanpa Penutup Aspal dengan Lapis Pondasi Agregat Kelas S (hanya pada lapis permukaan).	Memenuhi Pasal 4.2.1.3

**Tabel 5.1.43** Ketentuan Pengujian Dan Pengendalian Mutu Untuk Lapis Pondasi Agregat

Pekerjaan sebelumnya				Cek syarat	
Pemadatan				Tabel 5.1.16	
Syarat Penerimaan				Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	5 pengujian indeks plastisitas	Kelas A = 0 - 6	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(5)	Proses pengukuran dan Pembayaran (Sesuai Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.4)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memperbaiki lapisan pondasi agregat agar memenuhi ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(5))
		Kelas B = 0 - 10			
		Kelas S = 4 - 15			
2	Lima pengujian gradasi partikel	Tabel 5.1.12	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.1.2.(5)		
3	1 penentuan kepadatan kering maksimum	Kepadatan paling sedikit 100% dari kepadatan kering maksimum modifikasi	SNI 1743 : 2008, Metode D		
4	Pengujian Kepadatan dan kadar air yg dilakukan sampai seluruh kedalaman lapis tersebut, tidak boleh berselang lebih dari 200m.	Kadar air bahan dalam rentang 3% dibawah kadar air optimum sampai 1% diatas kadar air optimum.	SNI 2827 : 2008		







**Gambar 10.1.13** Diagram Alir Penghamparan dan Pemadatan Lapis Pondasi Semen Tanah  
(Sumber: Manual Supervisi Jalan Divisi 5)

**Tabel 5.4.44** Ketentuan Penyiapan Formasi Untuk Lapis Pondasi Semen Tanah

Pekerjaan sebelumnya				Cek syarat	
Pemeriksaan Kondisi Cuaca				Tabel 5.1.7	
Pemeriksaan Kesiapan Kerja				Tabel 5.4.5 & Tabel 5.4.6	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan		
			Ya	Tidak	
Penyiapan Tanah Dasar					
1	Pekerjaan Penyiapan Tanah Dasar telah sesuai ketentuan dan gambar		Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Seksi 3.3	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan penghamparan dan pemadatan	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan perbaikan sesuai dengan Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Seksi 3.3
2	Permukaan jalan lama sudah dibersihkan dari bahan yang tidak diinginkan		Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.5.(1).(c)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggilas ( <i>proof-rolling</i> )	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pembersihan dan perbaikan
3	Kepadatan kering maksimum lebih dari 95% pada kedalaman 20cm dibawah tanah dasar		SNI 03-2828-1992	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan penghamparan dan pemadatan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk perbaikan sesuai dengan ketentuan
4	CBR Tanah yang disiapkan lebih dari 6% setelah direndam 4 hari dan 100% pada kepadatan kering maksimum	Pengujian sesuai dengan SNI 03-1744-1989	SNI 1772-2008	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan penghamparan dan pemadatan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk perbaikan sesuai dengan ketentuan
5	Permukaan tanah dasar memenuhi toleransi permukaan		Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 3.3.1.(3)	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan penghamparan dan pemadatan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk perbaikan sesuai dengan ketentuan

**Tabel 5.4.45** Ketentuan Penghamparan Untuk Lapis Pondasi Semen Tanah

Pekerjaan sebelumnya				Cek syarat	
Penyiapan Tanah Dasar				Tabel 5.1.11	
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan		
			Ya	Tidak	
Pemilihan Cara Untuk Pencampuran dan Penghamparan					
1	Tanah berplastisitas rendah		Sesuai dengan Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Tabel 5.4.5.(2)	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan pencampuran tanah, semen dan air harus dilakukan dengan cara instalasi pencampur pusat ( <i>central-plant-mix</i> )	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan pencampuran tanah, semen dan air harus dilakukan dengan cara pencampuran di tempat ( <i>mix-in-place</i> )
Penghamparan dan Pencampuran dengan Cara Pencampuran Di Tempat ( <i>Mix-In Place</i> )					
2	Kadar air tanah dasar sesuai dengan ketentuan		Spesifikasi Umum 2010 Rev 35.4.5.(3)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan proses Penghamparan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyiapkan tanah dasar sesuai dengan ketentuan
3	Kadar air optimum tanah untuk penghalusan harus berada di bawah kadar air tanah untuk Kepadatan Kering Maksimum	kadar air tanah berada dalam rentang 2 % (dari berat tanah kering)	SNI 1742 : 2008	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan proses Penghamparan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyiapkan tanah dasar sesuai dengan ketentuan
4	Tanah dalam keadaan kering memenuhi ketentuan ayakan	Lolos Ayakan 25 mm : 100 % Lolos Ayakan No.4 : 75 %	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.5.(3).(c)	Mengarahkan Penyedia Jasa menambahkan semen	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyiapkan tanah dasar sesuai dengan ketentuan
5	Ketebalan bahan gembur yang akan dihampar sama seperti yang ditentukan dalam percobaan lapangan (Pasal 5.4.4 di atas) dan memenuhi batas toleransi		Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.4	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan proses Pemadatan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyiapkan tanah dasar sesuai dengan ketentuan
6	Kehalusan tanah memenuhi ketentuan		Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.1.3.(b)	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan penebarab semen secara merata di atas tanah, baik dengan tangan maupun dengan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyiapkan tanah dasar sesuai dengan ketentuan

Pekerjaan sebelumnya				Cek syarat	
Penyiapan Tanah Dasar				Tabel 5.1.11	
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
				mesin penebar	
7	Semen disebar merata	Digilas dengan jumlah lintasan sesuai percobaan lapangan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal Pasal 5.4.4.(1)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan proses Pemadatan	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk meratakan semen
8	Kadar air sesuai dengan ketentuan	Batas atas kadar air optimum 2% (dari berat campuran semen tanah)	Lihat dengan Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal Pasal 5.4.3	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melakukan proses Pemadatan	Mengarahkan Penyedia Jasa menambahkan air sampai merata dengan menambah beberapa kali penambahan lintasan
<b>Pencampuran dan Penghamparan Menggunakan Cara Mesin Terpusat (<i>Central-Plant</i>)</b>					
9	Menggunakan mesin pencampur tetap (tidak berpindah)	dapat menggunakan cara takaran berat (weight-batching) atau cara pemasokan menerus (continous feeder)	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal Pasal 5.4.5.(4)	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan penghamparan dan pemadatan	Mengarahkan Penyedia Jasa menyediakan mesin pencampur lengkap dengan komponen pelengkapanya



**Tabel 5.4.46** Ketentuan Pemadatan Untuk Lapis Pondasi Semen Tanah

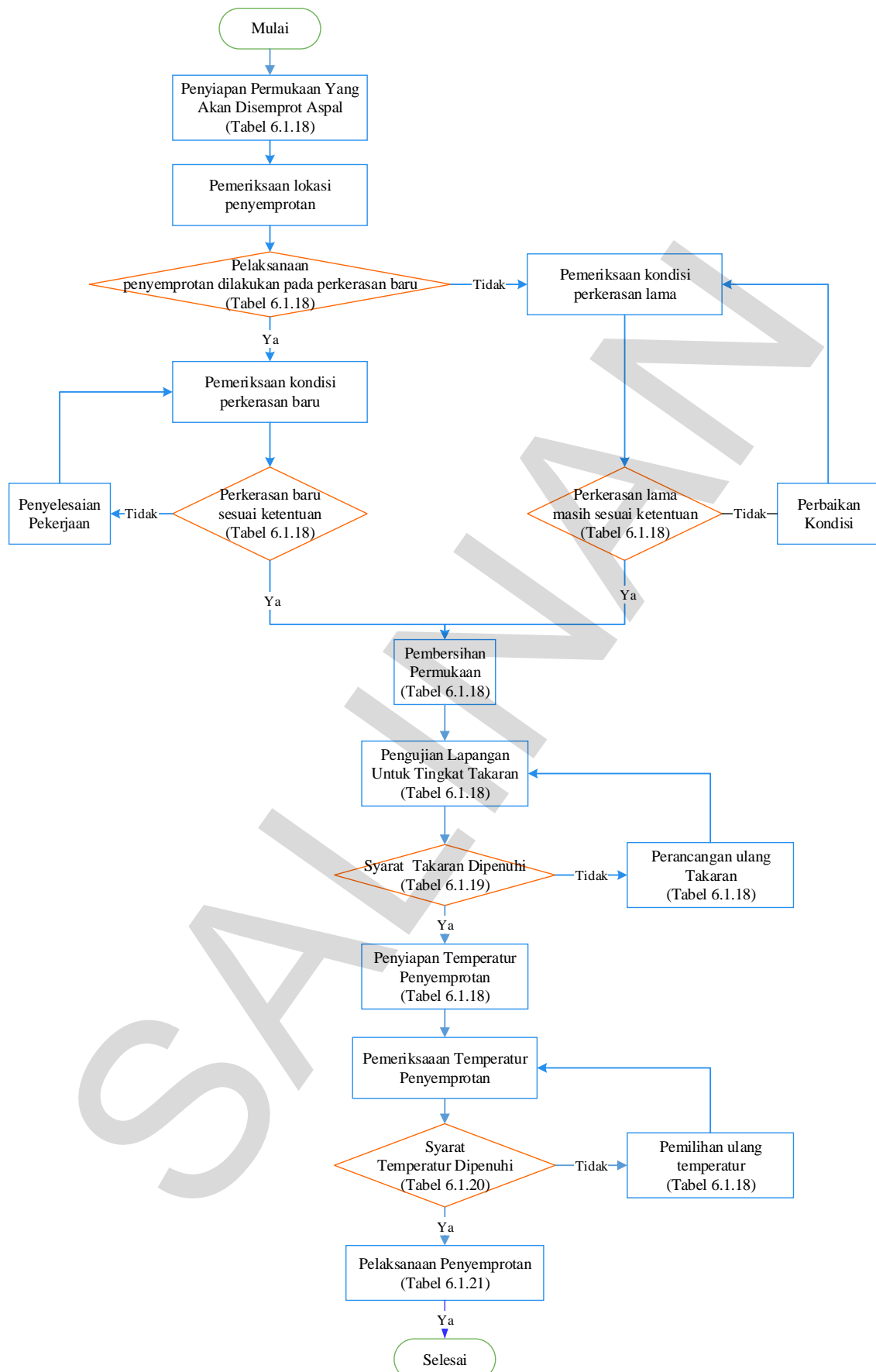
Pekerjaan sebelumnya			Cek syarat	
Penghamparan			Tabel 5.4.11	
Syarat Penerimaan			Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
<b>Pemadatan</b>				
1	Pencampuran dan seluruh operasi, termasuk pembentukan dan penyelesaian akhir sudah dilakukan	Proses harus selesai dalam 60 menit	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan pemadatan awal dengan <i>sheepsfoot</i> , , penggilas roda karet atau penggilas beroda halus	Memerintahkan Penyedia Jasa melakukan seluruh rangkaian pekerjaan penghamparan dan pembentukan
2	Penggilasan awal sudah selesai	Dengan penggilasan Sheepstoot roda karet	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan pembentukan dengan motor grader	Memerintahkan Penyedia Jasa menyelesaikan pemadatan awal
3	Pemadatan sudah sesuai dengan ketentuan	Derajat kepadatan harus > 97%	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan perawatan sesuai dengan Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.5.(5)	Memerintahkan Penyedia Jasa menambahkan pemadatan dengan menggunakan alat timbris mekanis (tamping compactor)
4	Permukaan Lapis Pondasi Semen Tanah yang telah selesai dilaksanakan	Pembentukan dengan motor grider	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menutup dengan rapat dan elakukan perawatan sesuai dengan Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.5.(5)	Memerintahkan Penyedia Jasa melaksanakan seluruh rangkaian pekerjaan
5	Tidak terdapat segregasi atau cacat lainnya		Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan pembentukan dengan motor grader	Memerintahkan Penyedia Jasa melakukan perbaikan sesuai dengan Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.1.(7)
6	Pemadatan dan pembentukan lapisan terakhir Lapis Pondasi Semen Tanah telah selesai dilaksanakan		Mengarahkan Penyedia Jasa menebar butiran batu (chipping) yang memenuhi ketentuan Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Seksi 6.2	Memerintahkan Penyedia Jasa melaksanakan seluruh rangkaian pekerjaan
<b>Perawatan</b>				

Pekerjaan sebelumnya				Cek syarat	
Penghamparan				Tabel 5.4.11	
Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
7	Pemadatan dan pembentukan Lapis Pondasi Semen Tanah dan penanaman butiran batu telah selesai dilaksanakan		Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.5.(6)	Mengarahkan Penyedia Jasa melakukan perawatan dengan memasang ( <i>curing membrane</i> ) sesuai dengan Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.5.(6)	Memerintahkan Penyedia Jasa melaksanakan seluruh rangkaian pekerjaan
8	Masih dalam masa perawatan	Perawatan selama 7 hari atau sampai dimulainya pekerjaan aspal	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.1.(9) dan Seksi 1.8	Mengarahkan Penyedia Jasa menyediakan jalan memisah atau jalan alih ( <i>detour</i> ) yang memadai	Memerintahkan Penyedia Jasa melakukan ketentuan sesuai dengan ketentuan Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.1.(9) dan Seksi 1.8
9	Lapis Pondasi Semen Tanah akan dibuat dalam dua lapisan atau lebih		Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 5.4.5.(6)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk merawat setiap lapisan yang sudah dihampar paling sedikit 7 hari sebelum lapisan yang berikutnya dapat dihampar	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk merawat lapisan yang sudah dihampar paling sedikit 7 hari

Syarat penerimaan yang dipakai oleh Direksi Pekerjaan untuk menerima dan menyetujui pekerjaan lapis pondasi semen tanah yang dilakukan oleh Penyedia Jasa adalah sebagai berikut:

**Tabel 5.4.47** Toleransi Dimensi Pada Pekerjaan Lapis Pondasi Semen Tanah

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Tebal rata-rata setiap lapisan tidak boleh 10% lebih tebal atau lebih tipis dari tebal rencana.	Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3 Pasal 5.4.1.3	Mulai Proses Pengukuran dan Pembayaran	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk memperbaiki lapisan agar sesuai ketentuan
2	Permukaan akhir dari lapisan teratas Lapis Semen Tanah sesuai dengan ketentuan	Tidak boleh kurang dari satu cm dibawah elevasi rencana		
3		Tidak boleh menyimpang lebih dari 2 cm dari mistar cm yang diletakan di permukaan jalan		



**Gambar 10.1.14** Diagram Alir Pelaksanaan Pekerjaan Lapis Resap Pengikat Dan Lapis Perekat  
(Sumber: Manual Supervisi Jalan Divisi 6)

**Tabel 6.1.48** Ketentuan Penyiapan Permukaan Pekerjaan Lapis Resap Pengikat Dan Lapis Perekat

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Pelaksanaan penyemprotan dilakukan pada perkerasan lama	-	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4.(1)	Mengarahkan agar perkerasan atau bahu jalan baru selesai dilaksanakan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Divisi 4 dan 5)	Cek kondisi perkerasan lama, Perbaiki sesuai Seksi 8.1 dan 8.2 Spesifikasi Umum 2010 Rev 3
2	Kondisi perkerasan lama masih sesuai ketentuan	Kondisi sesuai dengan Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Seksi 4.1, 4.2, 5.1, 5.4, 6.3, 6.4, atau 6.6		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk membersihkan permukaan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan perbaikan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Divisi 4, 5, dan 6)
3	Perkerasan jalan baru sudah sesuai ketentuan			Memerintahkan Penyedia Jasa untuk membersihkan permukaan dan proses percobaan lapangan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4.(2))	
4	Penggunaan aspal emulsi yang sesuai ketentuan untuk Lapis Resap Pengikat	Tabel 6.1.29		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk membersihkan permukaan	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk mengganti bahan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.2)
5	Penggunaan aspal emulsi yang sesuai ketentuan untuk Lapis Perekat	Tabel 6.1.31			
6	Lapisan perkerasan telah bersih dari segala kotoran			Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan pengujian lapangan untuk takaran (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4.(2))	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan perbaikan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4.(1))
7	Pengujian lapangan untuk takaran sudah sesuai ketentuan	Tabel 6.1.49		Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan proses penyemprotan (Spesifikasi Umum	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan perbaikan sesuai ketentuan

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
8	Penyiapan temperatur penyemprotan sudah sesuai ketentuan	<b>Tabel 6.1.50</b>		2010 Rev 3 Pasal 6.1.4.(3))	(Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4.(1))

**Tabel 6.1.49** Takaran Pemakaian Lapis Perekat dan Lapis Resap Pengikat

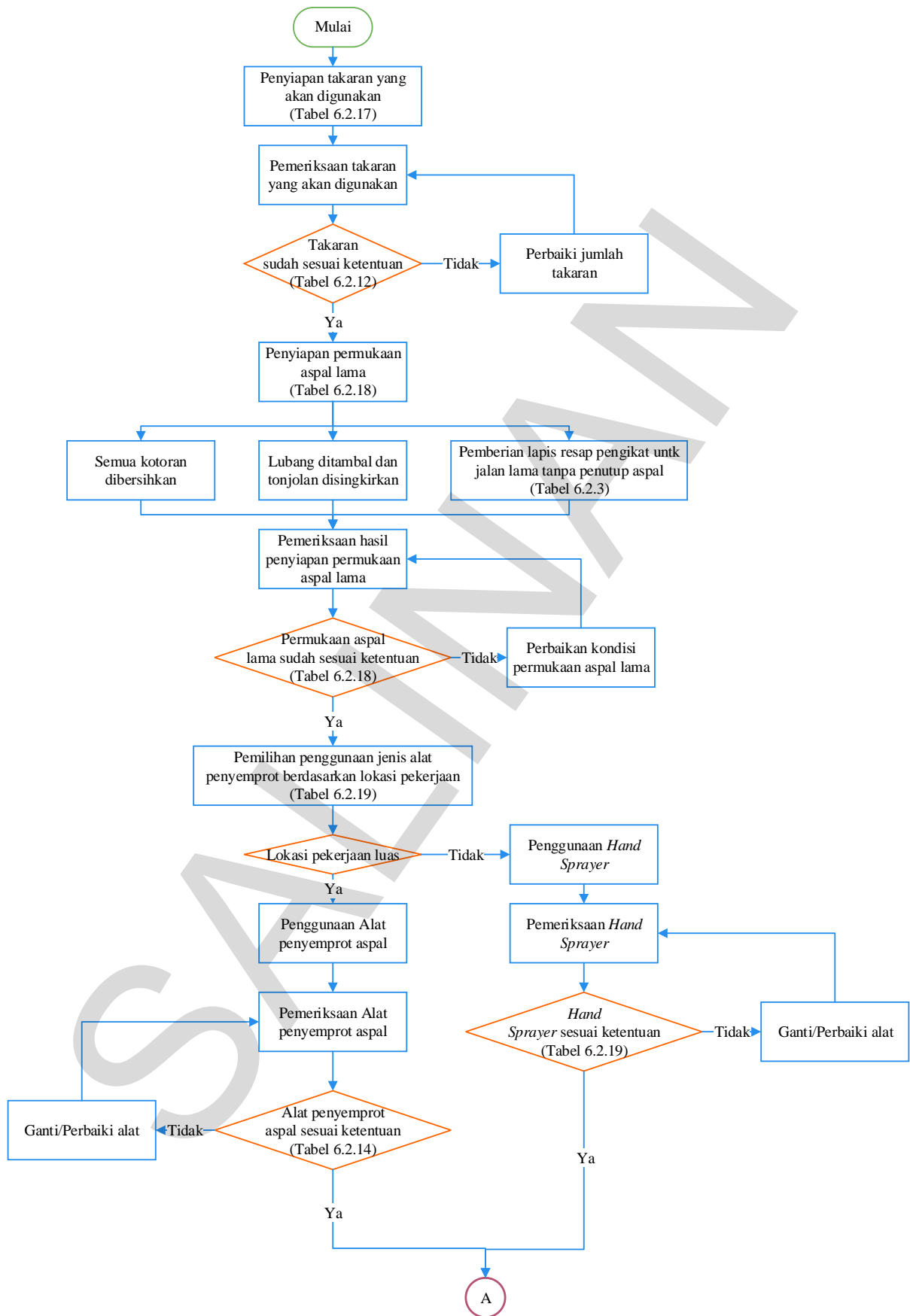
Jenis Aspal	Takaran (liter per meter persegi) pada		
	Permukaan Baru atau Aspal atau Beton Lama Yang Licin	Permukaan Porous dan Terekpos Cuaca	Permukaan Berbahan Pengikat Semen
<b>Lapis Perekat</b>			
Aspal Cair	0,15	0,15 - 0,35	0,2 – 1,0
Aspal Emulsi	0,2	0,20 - 0,50	0,2 – 1,0
Aspal Emulsi yang diencerkan (1:1)	0,4	0,40 - 1,00	0,4 – 2,0
Aspal Emulsi Modifikasi	0,2	0,20 - 0,50	0,2 – 1,0
<b>Lapis Resap Pengikat</b>			
0,4 hingga 1,3 liter per meter persegi untuk lapis pondasi agregat tanpa bahan pengikat			

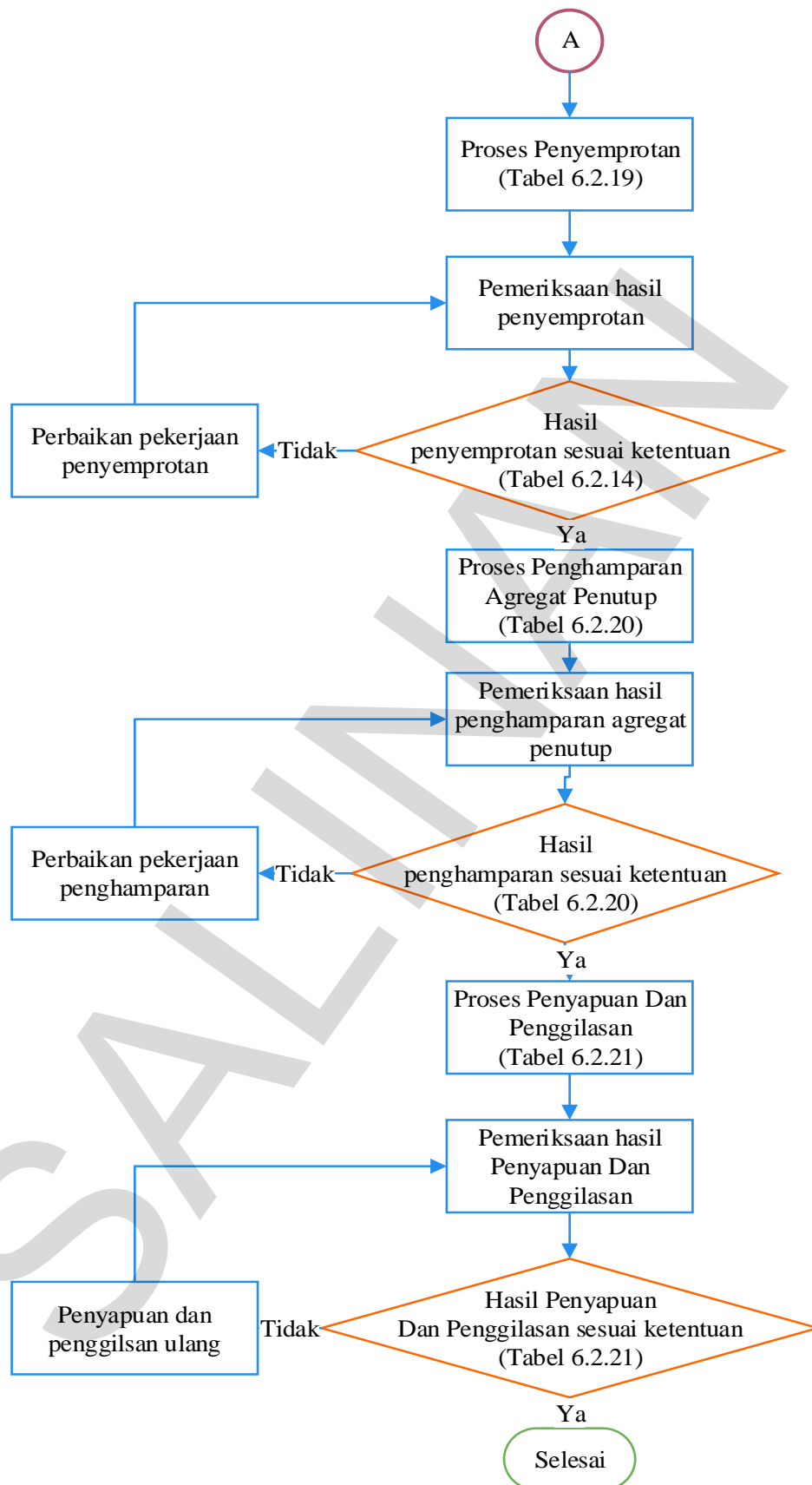
**Tabel 6.1.50** Temperatur Penyemprotan

Jenis Aspal	Rentang Suhu Penyemprotan
Aspal cair, 25-30 pph minyak tanah	110 ± 10 °C
Aspal cair, 80-85 pph minyak tanah (MC-30)	45 ± 10 °C
Aspal emulsi, emulsi modifikasi atau aspal emulsi yang diencerkan	Tidak dipanaskan

**Tabel 6.1.51** Ketentuan Penyemprotan Pekerjaan Lapis Resap Pengikat Dan Lapis Perekat

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penyemprotan dilaksanakan di lokasi yang luas	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4.(3)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan alat penyemprot distributor aspal	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan <i>hand sprayer</i>
2	Lokasi awal dan akhir penyemprotan harus dilindungi dengan bahan yang cukup kedap			Mengarahkan penyedia jasa untuk melindungi lokasi awal dan akhir penyemprotan
3	Takaran pemakaian rata-rata sesuai <b>Tabel 6.1.49</b>		Mulai Melaksanakan Penyemprotan	Mengarahkan penyedia jasa agar memenuhi ketentuan takaran (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4.(2))
4	Untuk Lapis perekat, terdapat bahan aspal yang berlebihan dan tergenang di atas permukaan yang telah disemprot		Mengarahkan penyedia jasa untuk meratakan permukaan dengan alat pemadat roda karet, sapu ijuk, atau alat penyapu dari karet	Proses Pengendalian Mutu dan Pengjian Lapangan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.6)
5	Tempat-tempat yang disemprot dengan Lapis Resap Pengikat menunjukkan adanya bahan aspal berlebihan		Mengarahkan penyedia jasa untuk menutup dengan bahan penyerap	Proses Pengendalian Mutu dan Pengjian Lapangan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.6)





**Gambar 10.1.15** Diagram Alir Pelaksanaan Pekerjaan BURTU Dan BURDA  
(Sumber: Manual Supervisi Jalan Divisi 6)



**Tabel 6.2.52** Ketentuan Kuantitas Bahan Yang Akan Dipakai Pada Pekerjaan BURTU dan BURDA

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Takaran pemakaian bahan aspal sesuai ketentuan	<b>Tabel 6.2.38</b>	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(1)	Mengarahkan memulai penyiapan permukaan aspal lama (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.1.(5))	Mengarahkan agar takaran sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.1.(5))
2	Takaran hamparan agregat cukup untuk menutupi permukaan, tanpa ada kelebihan bahan setelah pemadatan			Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan perbaikan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Divisi 4)	

**Tabel 6.2.53** Ketentuan Persiapan Permukaan Aspal Lama Pada Pekerjaan BURTU dan BURDA

Syarat Penerimaan			Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
				Ya	Tidak
1	Semua kotoran dan bahan tidak dikehendaki lainnya harus sudah bersih	dilebihkan paling sedikit 20 sentimeter dari tiap-tiap tepi yang akan disemprot	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(2)	Mengarahkan agar pelaburan dilaksanakan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(3))	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan pembersihan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Divisi 4)
2	Lubang-lubang atau tonjolan dari bahan-bahan yang tidak dikehendaki harus disingkirkan dari permukaan	Menggunakan alat penggaru baja atau cara lain yang disetujui			
3	Permukaan jalan lama tanpa penutup aspal, terlebih dahulu diberi Lapis Resap Pengikat	<b>Error! Reference source not found.</b>			Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan perbaikan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.1.(5))

**Tabel 6.2.54** Ketentuan Pelaksanaan Pelaburan (Pemakaian Bahan Aspal) Pada Pekerjaan BURTU dan BURDA

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penyemprotan dilaksanakan di lokasi yang luas	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(3)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan alat penyemprot aspal	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menggunakan <i>hand sprayer</i>
2	Distributor aspal harus dioperasikan sesuai grafik penyemprotan yang telah disetujui		Lanjutkan Penyemprotan	Mengarahkan penyedia jasa untuk melindungi lokasi awal dan akhir penyemprotan
3	Variasi temperatur penyemprotan dibawah 10°C dari ketentuan			Mengarahkan penyedia jasa agar memenuhi ketentuan takaran (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.1.4..(2)))
4	lintasan penyemprotan bahan aspal selebar satu lajur atau kurang		Mengarahkan penyedia jasa agar terdapat bagian yang tumpang tindih (overlap) selebar 20 cm sepanjang sisi-sisi lajur yang bersebelahan	Mengarahkan penyedia jasa agar melakukan penyemprotan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(3))
5	Lokasi awal dan akhir penyemprotan harus dilindungi dengan bahan yang cukup kedap (kertas kerja)		Mengarahkan penyedia jasa untuk mulai dan berhenti penyemprotan sampai seluruh bahan pelindung tersemprot	Mengarahkan penyedia jasa agar melindungi seluruh lokasi sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(3))
6	Kecepatan laju distributor aspal harus konstan		Lanjutkan Penyemprotan	Mengarahkan penyedia jasa agar melakukan penyemprotan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(3))
7	Sisa aspal dalam tangki distributor setelah penyemprotan selesai minimal 10% dari kapasitas tangki			Mengarahkan penyedia jasa agar menghentikan penyemprotan dan alat diperbaiki sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(3))
8	Alat semprot dalam kondisi baik saat dioperasikan			Mengarahkan penyedia jasa agar menghentikan penyemprotan dan alat diperbaiki sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(3))

**Tabel 6.2.55** Ketentuan Penghamparan Agregat Penutup Pada Pekerjaan BURTU dan BURDA

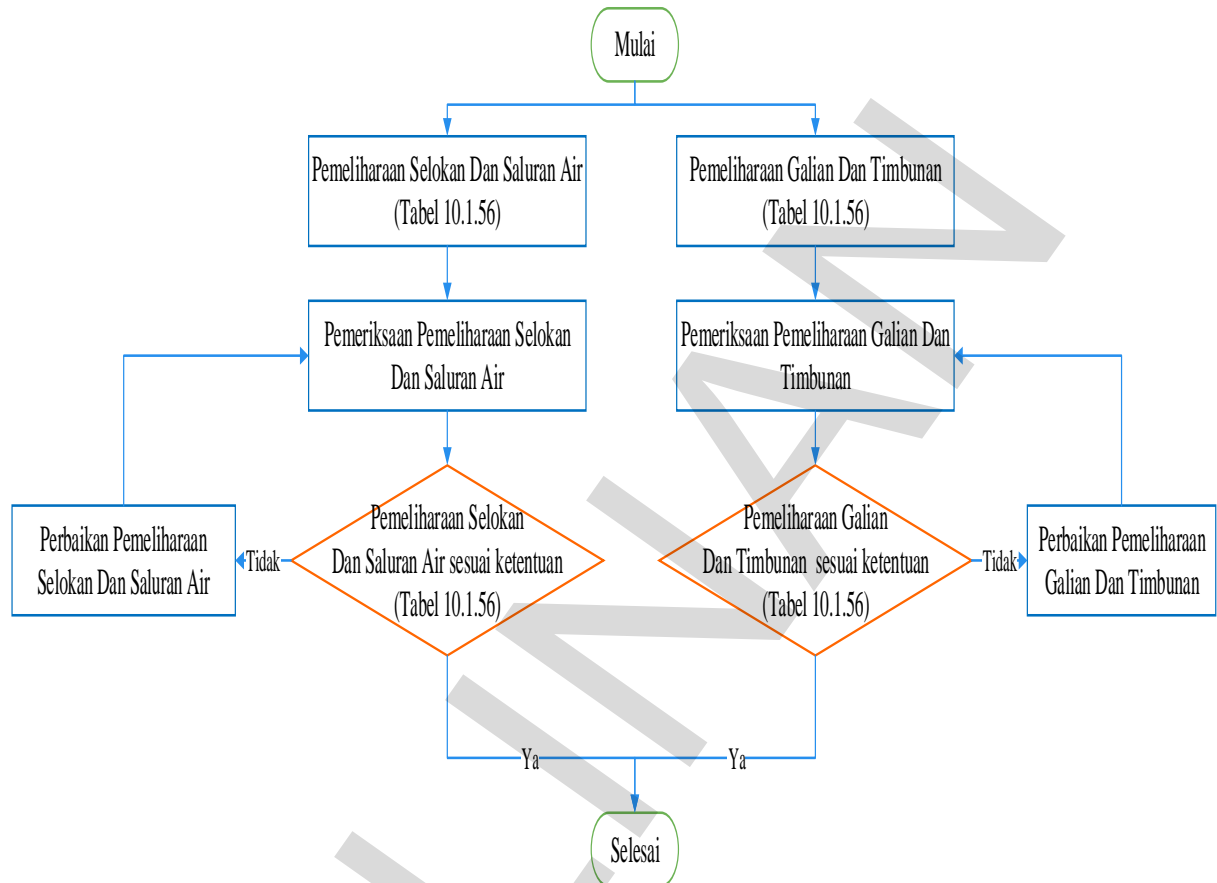
Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Agregat penutup dalam bak truk di lapangan mempunyai jumlah yang cukup untuk menutup seluruh bidang yang akan ditebar	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(4)	Proses Penyapuan dan Penggilasan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(5))	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan penghamparan agregat penutup sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(4))
2	Agregat tersebut harus bersih dan dijamin akan melekat ke bahan aspal dalam waktu 5 menit setelah penyemprotan aspal			
3	Penghamparan agregat harus dilaksanakan segera setelah penyemprotan aspal dimulai dan harus diselesaikan dalam jangka waktu 5 menit terhitung sejak selesainya penyemprotan			
4	Agregat dihampar merata di atas permukaan yang telah disemprot aspal			

**Tabel 6.2.56** Ketentuan Penyapuan dan Penggilasan Pada Pekerjaan BURTU dan BURDA

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Penghamparan agregat penutup selesai dilakukan sesuai ketentuan Tabel 6.2.20	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(5)	Proses penggilasan dengan alat pemadat roda karet	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk melakukan penghamparan agregat penutup sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.5.(4))
2	Permukaan jalan bersih dari agregat yang berlebih		Proses Pengendalian Mutu dan Pengujian Lapangan (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 6.2.6)	Memerintahkan Penyedia Jasa untuk membersihkan permukaan jalan sesuai ketentuan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 6.2.1.(9))

#### 4) PEMELIHARAAN RUTIN SELOKAN, SALURAN AIR, GALIAN DAN TIMBUNAN

Pemeliharaan rutin selokan dan saluran air sementara maupun permanen harus dijadwalkan sedemikian rupa sehingga aliran air yang lancar dapat dijaga selama Periode Pelaksanaan.



**Gambar 10.1.16** Diagram Alir Pelaksanaan Pemeliharaan Rutin Selokan, Saluran Air, Galian, Dan Timbunan

**Tabel 10.1.57** Ketentuan Pemeliharaan Rutin Selokan, Saluran Air, Galian, Dan Timbunan

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Selokan dan saluran air lama maupun yang baru dibuat harus dijaga agar bebas dari semua bahan yang lepas, sampah, endapan dan pertumbuhan tanaman yang tidak dikehendaki yang mungkin akan menghalangi aliran air permukaan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 10.1.4	Mengarah Penyedia Jasa untuk melakukan pemeliharaan rutin segera setelah aliran permukaan akibat hujan lebat telah berhenti mengalir	Pengukuran Dan Pembayaran (Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 10.1.7)
2	Periode hujan lebat		Mengarah Penyedia Jasa untuk menyediakan regu pemeliharaan yang akan berpatroli di lapangan dan mencatat setiap sistem drainase yang kurang berfungsi	
3	Terdapat kelainan pada drainase		Mengeluarkan perintah yang sesuai dengan langkah yang akan diambil	
4	Terdapat pohon-pohon kecil yang tingginya sudah lebih dari 5 cm dan/atau sudah berumur 2 minggu sejak pemotongan terakhir		Mengarahkan penyedia jasa untuk melakukan pemotongan sampai tersisa maksimal 5 cm	

## **5) PEMELIHARAAN RUTIN PERLENGKAPAN JALAN LAMA YANG ADA**

Penyedia Jasa harus juga mengecat kembali setiap rambu jalan di mana kondisi cat pada rambu tersebut telah rusak dan kata-kata pada rambu tersebut tidak jelas terbaca.

Penyedia Jasa harus juga melaksanakan perbaikan pada setiap rambu jalan, bagian rel pengaman dengan panjang kurang dari 10 meter, pagar pengarah, patok kilometer atau perlengkapan jalan yang lain yang rusak, sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Pekerjaan.

## **6) PEMELIHARAAN RUTIN JEMBATAN**

Pekerjaan pemeliharaan rutin untuk jembatan harus berlaku untuk semua jembatan yang ada sepanjang Kontrak, tanpa memandang ukuran atau jenis jembatan, dan pada prinsipnya harus meliputi:

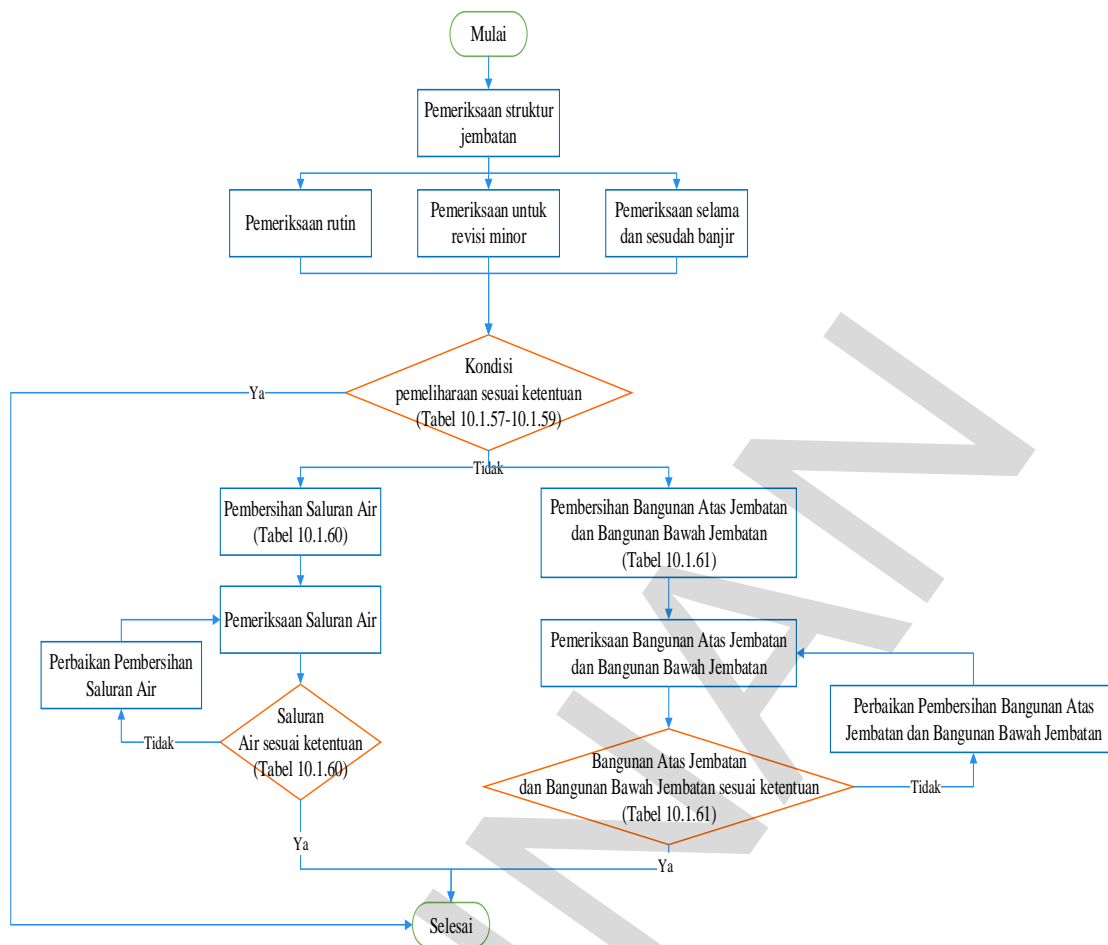
- a) pemeriksaan secara teratur terhadap komponen utama struktur,
- b) penyiapan laporan detil pemeriksaan
- c) pembersihan rutin tempat-tempat yang mudah rusak jika dibiarkan.

Pemeriksaan dan operasi pembersihan untuk pemeliharaan rutin jembatan harus dilaksanakan dalam interval waktu yang teratur selama Periode Pelaksanaan. Pemeriksaan terhadap daerah aliran sungai harus dilaksanakan setelah hujan lebat yang mengakibatkan banjir dan demikian pula setelah air banjir surut.

### **a) Pemeriksaan Dan Pelaporan**

Arti penting dari pemeriksaan yang akurat dan teratur beserta pelaporan pada struktur jembatan tidak dapat diabaikan. Umur pelayanan jembatan akan banyak berkurang jika bagian-bagian yang memerlukan pemeliharaan, baik rutin maupun berkala, tidak diketahui selama kegiatan pemeriksaan yang teratur.

Untuk semua jenis struktur jembatan, kelembaban bersama dengan akumulasi debu dan sampah adalah sebab utama kerusakan yang dapat segera dihentikan dengan operasi pembersihan dalam pemeliharaan rutin yang sederhana. Kondisi ini akan terjadi terutama di dalam bagian-bagian jembatan yang paling gelap dan sulit dijangkau, oleh karena itu pemeriksaan menyeluruh pada setiap celah sangatlah perlu, terutama setelah banjir.



**Gambar 10.1.17** Diagram Alir Pelaksanaan Pemeliharaan Rutin Jembatan

**Tabel 10.1.58** Ketentuan Pemeriksaan Untuk Revisi Minor

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Struktur jembatan akan diperiksa selama satu bulan pertama periode mobilisasi untuk menentukan tempat-tempat tertentu pada struktur yang benar-benar memerlukan pekerjaan pengembalian kondisi	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 10.1.6.(2).(b)	Pemeriksaan ini tidak dianggap bagian dari pemeliharaan rutin dan biaya untuk melaksanakan pemeriksaan yang demikian harus dianggap telah termasuk dalam Harga Satuan yang dimasukkan dalam berbagai Mata pembayaran lain yang relevan	Mengarahkan penyedia jasa untuk melakukan pemeriksaan untuk revisi minor sesuai ketentuan (spesifikasai umum 2010 rev 3 Pasal 10.1.6.(2))

**Tabel 10.1.59** Ketentuan Pemeriksaan Rutin

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Ditemukan cacat dan kerusakan dan kekurangan tambahan pada komponen struktural jembatan	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 10.1.6.(2).(c)	Menentukan tindakan perbaikan yang diperlukan, yang tidak akan dimasukkan kedalam bagian pekerjaan pemeliharaan rutin dan bilamana dimasukkan ke dalam cakupan Kontrak oleh Direksi Pekerjaan, akan dibayar menurut Divisi 8 atau jika perlu, Divisi 9	Mengarahkan penyedia jasa untuk melakukan pemeriksaan rutin sesuai ketentuan (spesifikasai umum 2010 rev 3 Pasal 10.1.6.(2))

**Tabel 10.1.60** Ketentuan Pemeriksaan Selama Dan Sesudah Banjir

Syarat Penerimaan	Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
		Ya	Tidak
1	Curah hujan menunjukkan tingkat banjir	Mengarahkan penyedia jasa untuk memeriksa kemungkinan penggerusan dan erosi yang terjadi segera setelah air banjir surut di semua saluran air yang berdekatan dengan struktur jembatan dalam lokasi pekerjaan	Mengarahkan penyedia jasa untuk melakukan pemeriksaan rutin sesuai ketentuan (spesifikasai umum 2010 rev 3 Pasal 10.1.6.(2))
2	Pengukuran kedalaman air di bawah lantai jembatan di sekeliling pier dan abutment harus dilakukan dengan menggunakan batang besi	Direksi Pekerjaan dapat membandingkan dengan Gambar yang ada atau arsip-arsip sebelumnya untuk menentukan apakah terjadi perubahan yang tidak biasa	



b) Pelaksanaan Operasi Pembersihan Dan Pembabatan

**Tabel 10.1.61** Ketentuan Pelaksanaan Pembersihan Saluran Air

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Terdapat pertumbuhan tanaman yang menghalangi atau mengalihkan aliran sungai atau saluran air	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 10.1.6.(3).(a)	Mengarahkan penyedia jasa untuk membuang tanaman tersebut	Mengarahkan penyedia jasa untuk melakukan pemeriksaan rutin sesuai ketentuan (spesifikasi umum 2010 rev 3 Pasal 10.1.6.(2))
2	Terdapat sampah yang terbawa banjir seperti batang kayu, cabang-cabang pohon, atau tanaman lain yang dapat menyebabkan penyimpangan aliran atau penggerusan		Mengarahkan penyedia jasa untuk menyingkirkan dan menumpuk dengan rapi di atas atau di luar jangkauan aliran banjir sehingga tidak terbawa lagi	
3	Terdapat sampah dari jenis apapun yang terdampar pada bangunan bawah jembatan			

**Tabel 10.1.62** Ketentuan Pelaksanaan Pembersihan Bangunan Atas Jembatan dan Bangunan Bawah Jembatan

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Terdapat tanaman yang berjunta	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 10.1.6.(3).(a)	Mengarahkan penyedia jasa untuk dipotong secukupnya dan sampahnya dibuang dengan rapi	Mengarahkan penyedia jasa untuk melakukan pemeriksaan rutin sesuai ketentuan (spesifikasi umum 2010 rev 3 Pasal 10.1.6.(2))
2	Terdapat lubang sulingan yang disediakan pada abutment dan tembok sayap, dudukan jembatan, kepala pier, sambungan pada permukaan kayu, permukaan baja, dan lubang pembuangan air		Mengarahkan penyedia jasa untuk menyingkirkan sampah-sampah yang menyumbatnya	

## 7) PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN

**Tabel 10.1.63** Ketentuan Pengukuran Dan Pembayaran

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Direksi Pekerjaan telah menentukan bahwa cakupan pekerjaan lebih besar dari batas-batas untuk pekerjaan pemeliharaan rutin yang diuraikan dalam Tabel 10.1.1	Spesifikasi Umum Tahun 2010 Rev 3 Pasal 10.1.7	Pengukuran dan pembayaran harus dilakukan berdasarkan kuantitas bahan yang aktual digunakan dalam pekerjaan (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Divisi 8)	Pengukuran Dan Pembayaran harus dilakukan dari harga lump sum dalam Kontrak untuk Mata Pembayaran yang terdaftar di Tabel 10.1.64 dan dalam Daftar Kuantitas
2	Diterbitkannya pengesahan tertulis setiap bulan dari Direksi Pekerjaan atas kinerja Penyedia Jasa yang memenuhi ketentuan dalam pelaksanaan semua operasi pemeliharaan rutin yang diperlukan		Pengukuran dan pembayaran harus dilakukan berdasarkan: Bulan 1 – 8 = ((Lump sum)/8) Bulan berikutnya = (5x(lump sum)) / (8x((periode pelaksanaan dalam bulan) - 3))	
3	Penyedia Jasa telah gagal melaksanakan pekerjaan pemeliharaan rutin yang diuraikan dalam Seksi ini sampai dapat diterima oleh Direksi Pekerjaan dalam waktu 1 bulan.		Melaksanakan pekerjaan itu dengan sumber dayanya sendiri atau pihak lain jika dipandang perlu dengan biaya ditanggung oleh Penyedia Jasa ditambah uang denda 10% (sepuluh persen) dari harga lump sum untuk pekerjaan pemeliharaan rutin yang belum dibayar	Pembayaran

**Tabel 10.1.64** Dasar Pembayaran

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
10.1.(1)	Pemeliharaan Rutin Perkerasan	Lump Sum
10.1.(2)	Pemeliharaan Rutin Bahu Jalan	Lump Sum
10.1.(3)	Pemeliharaan Rutin Selokan, Saluran Air, Galian dan Timbunan	Lump Sum
10.1.(4)	Pemeliharaan Rutin Perlengkapan Jalan	Lump Sum
10.1.(5)	Pemeliharaan Rutin Jembatan	Lump Sum

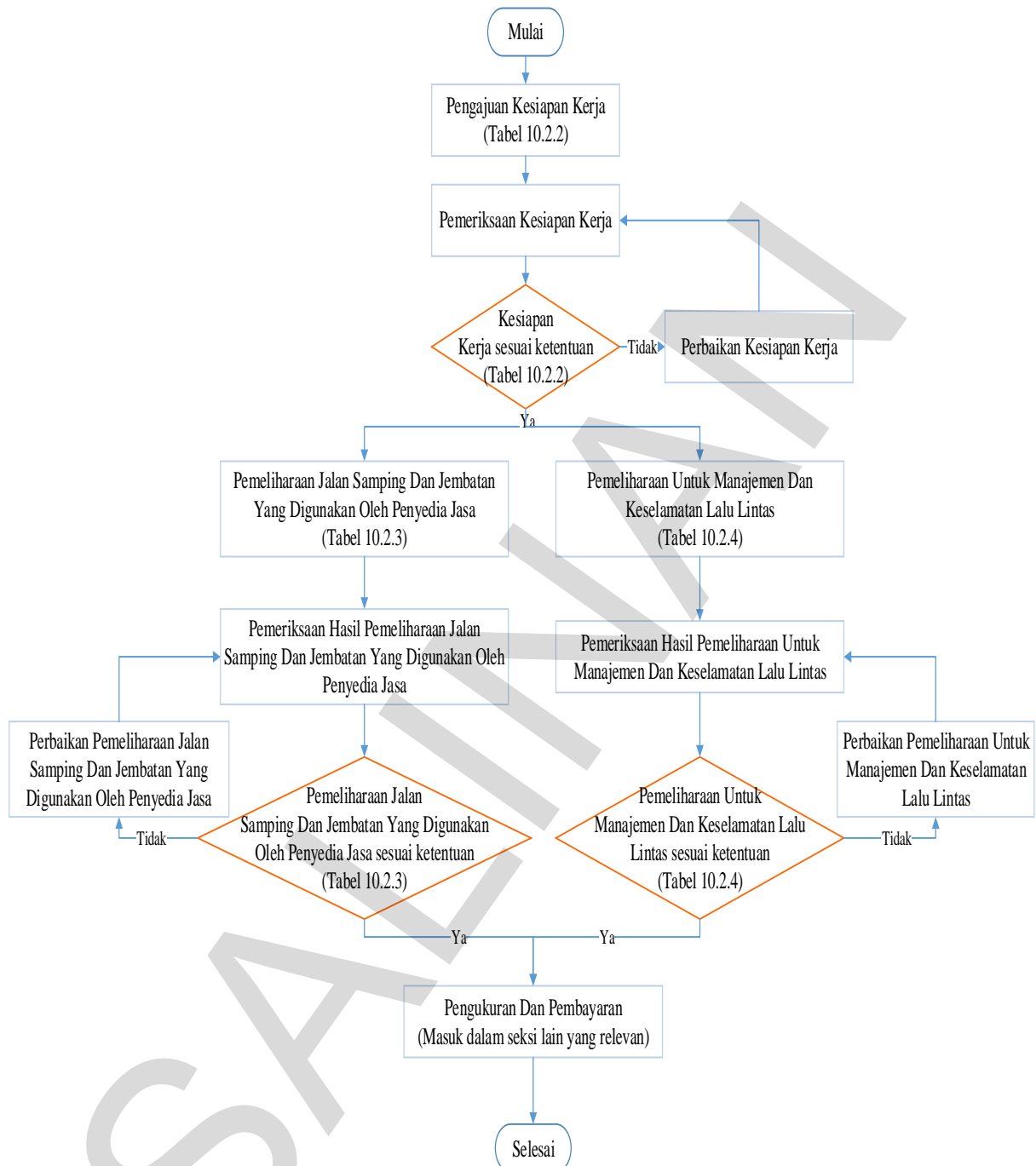
## **SEKSI 10.2**

### **PEMELIHARAAN JALAN SAMPING DAN JEMBATAN**

Pekerjaan Pemeliharaan Jalan Samping Dan Jembatan ini terdiri atas:

- 1) Umum
- 2) Pemeliharaan Jalan Samping Dan Jembatan Yang Digunakan Oleh Penyedia Jasa
- 3) Pemeliharaan Untuk Manajemen Dan Keselamatan Lalu Lintas
- 4) Dasar Pembayaran

## 1) UMUM



**Gambar 10.2.1** Diagram Alir Pekerjaan Pemeliharaan Jalan Samping Dan Jembatan

Yang dimaksud dari Pasal-pasal dalam Seksi ini adalah untuk memastikan bahwa selama pelaksanaan Pekerjaan seluruh jalan dan jembatan yang ada baik yang berdekatan atau menuju lokasi pekerjaan yang dilewati oleh peralatan dan mesin milik Penyedia Jasa tetap terbuka untuk lalu lintas dan dipelihara dalam keadaan aman dan dapat digunakan.

Dalam keadaan tertentu struktur yang ada mungkin memerlukan perkuatan dan jembatan sementara dan timbunan mungkin perlu dibuat selama Periode Pelaksanaan untuk memudahkan transportasi peralatan dan mesin milik Penyedia Jasa, menuju dan dari lokasi pekerjaan.

Pekerjaan seksi lain yang berkaitan dengan pekerjaan ini antara lain dapat dilihat pada **Tabel 10.2.1**.

**Tabel 10.2.1** Pekerjaan Seksi Lain Yang Terkait

Pekerjaan	Seksi
Syarat-syarat Kontrak	Pasal-pasal yang berkaitan
Mobilisasi dan Demobilisasi	Seksi 1.2
Transportasi dan Penanganan	Seksi 1.5
Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	Seksi 1.8
Pekerjaan Pembersihan	Seksi 1.16
Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19

Sebelum pekerjaan pemeliharaan jalan samping dan jembatan ini dimulai, perlu dilakukan pemeriksaan kesiapan kerja yang dimiliki oleh Penyedia Jasa, yang ditunjukkan pada Tabel 10.2.2.

**Tabel 10.2.2** Ketentuan Pengajuan Kesiapan Kerja

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Struktur yang ada memerlukan perkuatan atau jembatan sementara dan timbunan mungkin perlu dibuat	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 10.2.1.(3)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk menyerahkan suatu jadwal yang detil dari pekerjaan sementara yang diperlukan, detil-detil metodologi pelaksanaan yang diusulkan dan tanggal mulai dan akhir yang diusulkan untuk perkuatan atau pelaksanaan setiap struktur (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 10.2.1.(3) dan Seksi 1.2)	Memberikan persetujuan tertulis untuk melaksanakan pekerjaan seperti biasa

## 2) PEMELIHARAAN JALAN SAMPING DAN JEMBATAN YANG DIGUNAKAN OLEH PENYEDIA JASA

Dalam melakukan pemeriksaan terhadap pemeliharaan jalan samping dan jembatan yang digunakan oleh penyedia jasa, Direksi Pekerjaan harus memeriksa dan menyetujui syarat penerimaan yang ditunjukkan pada Tabel 10.2.3.

**Tabel 10.2.3** Ketentuan Pemeliharaan Jalan Samping Dan Jembatan Yang Digunakan Oleh Penyedia Jasa

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Jalan umum dan jembatan yang berdekatan dengan proyek dan digunakan oleh Penyedia Jasa selama kegiatan transportasi dan pengangkutan dalam pelaksanaan Pekerjaan selesai dilaksanakan	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 10.2.2	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memelihara secara keseluruhan dengan biaya sendiri selama waktu yang diperlukan untuk Pekerjaan tersebut dan harus ditinggalkan dalam keadaan berfungsi dengan baik, mutu dan kenyamanannya tidak lebih buruk daripada sebelum kegiatan Penyedia Jasa dimulai (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 10.2. 2)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan pelaksanaan pembuatan jalan umum dan jembatan sesuai ketentuan

## 3) PEMELIHARAAN UNTUK MANAJEMEN DAN KESELAMATAN LALU LINTAS

Dalam melakukan pemeriksaan terhadap pemeliharaan untuk manajemen dan keselamatan lalu lintas, Direksi Pekerjaan harus memeriksa dan menyetujui syarat penerimaan yang ditunjukkan pada Tabel 10.2.4.

**Tabel 10.2.4** Ketentuan Pemeliharaan Untuk Manajemen Dan Keselamatan Lalu Lintas

Syarat Penerimaan		Keterangan	Tindak Lanjut Direksi Pekerjaan	
			Ya	Tidak
1	Pekerjaan jalan sementara dan kelengkapan pengendali lalu lintas di atas jalan samping atau jalan lokal ke lokasi pekerjaan setiap saat selama Periode Pelaksanaan telah disediakan oleh Penyedia Jasa	Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 10.2.3	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk memelihara dalam kondisi aman dan dapat berfungsi menurut ketentuan dan dapat diterima oleh Direksi Pekerjaan, sehingga dapat menjamin keselamatan lalu lintas lainnya dan masyarakat yang menggunakan jalan tersebut (Spesifikasi Umum 2010 Rev 3 Pasal 10.2. 2 dan Seksi 1.8)	Mengarahkan Penyedia Jasa untuk melaksanakan pembuatan jalan sementara dan pengendalian lalu lintas sesuai ketentuan

#### **4) DASAR PEMBAYARAN**

Tidak ada pembayaran terpisah untuk pemeliharaan jalan samping dan jembatan yang dilaksanakan sesuai dengan Seksi dari Spesifikasi ini. Biaya pekerjaan ini harus sudah termasuk dalam Harga Satuan dari semua Mata Pembayaran lain dalam Kontrak dimana pembayaran itu harus dianggap kompensasi penuh untuk penyediaan seluruh bahan, pekerja, peralatan, perkakas dan keperluan sementara lainnya untuk pemeliharaan jalan dan jembatan yang berdekatan dengan Kontrak dan digunakan oleh Penyedia Jasa dalam operasi pengangkutan, termasuk jika perlu, perkuatan jembatan yang ada, pemasangan dan pemeliharaan jembatan sementara atau pemasangan jenis lainnya.

Jika Penyedia Jasa gagal dalam melaksanakan pekerjaan ini maka Direksi Pekerjaan berhak melaksanakan pekerjaan yang dianggap perlu dan membebankan semua biaya tersebut kepada Penyedia Jasa ditambah denda 10% (sepuluh persen) dari harga lumpsum untuk pekerjaan pemeliharaan rutin yang belum dibayar atau dari sumber lain yang menjadi hak Penyedia Jasa.