



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

**SPESIFIKASI KHUSUS**



**PEKERJAAN BANGUNAN PELENGKAP DAN PERLENGKAPAN  
JALAN SERTA LINGKUNGAN**

**SKh-5.9.3**



**2024**



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

Jalan Pattimura Nomor 20, Kebayoran Baru, Jakarta Selatan 12110, Telepon (021)-7203165, Faksimili (021) 7393938

Nomor : *OR 0202-06/389*  
Sifat : Biasa  
Lampiran : Satu Berkas  
Hal : Persetujuan Penggunaan Spesifikasi Khusus Pekerjaan Bangunan Pelengkap dan Perlengkapan Jalan Serta Lingkungan

Jakarta, 21 April 2024

- Yth. 1. Sekretaris Direktorat Jenderal Bina Marga  
2. Para Direktur di Direktorat Jenderal Bina Marga  
3. Para Kepala Balai Besar/Balai Pelaksanaan Jalan Nasional  
4. Para Kepala Balai Teknik di Direktorat Jenderal Bina Marga  
5. Para Kepala Satuan Kerja di Direktorat Jenderal Bina Marga  
di Tempat

Bersama ini disampaikan Dokumen Spesifikasi Khusus, sebagai berikut:

No.	Nomor Spesifikasi Khusus	Judul Dokumen
1.	SKh-5.9.3	Pekerjaan Bangunan Pelengkap dan Perlengkapan Jalan Serta Lingkungan

Spesifikasi Khusus tersebut telah disetujui untuk dipergunakan menjadi acuan bagi para pemangku kepentingan di Direktorat Jenderal Bina Marga dalam pelaksanaan pekerjaan Perkerasan Bangunan Pelengkap dan Perlengkapan Jalan Serta Lingkungan.

Demikian disampaikan, untuk dapat dipergunakan dengan penuh tanggung jawab.

Plt. Direktur Jenderal Bina Marga,

Hedy Rahadian  
NIP 19640314 199003 1 002

Tembusan:

1. Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat;
2. Sekretaris Jenderal, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat;
3. Inspektur Jenderal, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat;
4. Direktur Jenderal Bina Konstruksi, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

## SPESIFIKASI KHUSUS

### SKh-5.9.3

## PEKERJAAN BANGUNAN PELENGKAP DAN PERLENGKAPAN JALAN SERTA LINGKUNGAN

### SKh-5.9.3.1 UMUM

#### 1) Uraian Pekerjaan

- a) Pekerjaan ini meliputi penyediaan, perakitan, dan pemasangan perlengkapan jalan baru atau penggantian perlengkapan jalan lama seperti perkerasan pada trotoar dan median menggunakan ubin batu alam (andesit), ubin keramik atau blok beton (*paving block*) pracetak, penutup lubang drainase (*manhole cover*), kisi pohon (*tree grate*), lubang saringan pembuangan (*drain grate*), *sprinkler*, instalasi pipa galvanis, pompa pendorong, rumah pompa, tempat sampah yang digalvanisasi (*galvanized*), bangku/kursi, kereb, lampu penerangan pedestrian, lampu sorot *outdoor*, lampu *outdoor* tipe *strip* LED, lampu lantai (*uplight*), lampu penerang di *tunnel*, *bollard* pembatas pedestrian, marka *Coldplastic Methyl Methacrylate* (MMA) resin, papan lantai *Wood Plastic Composite* (WPC), *sculpture corten steel*, ornamen jembatan pelengkung, sekan *pile* (batu alam dan *vertical garden*), papan penunjuk arah lalu lintas, papan informasi digital (*digital signage*), *drinking water fountain*, *stand* parkir sepeda, pagar dekoratif, *handrail*, tiang bendera, tangga inspeksi, pengecatan dinding *waterproof*, *epoxy* lantai di *tunnel*, ornamen aluminium *sheet*, ornamen relief batu candi, pagar *beautififikasi*, dan patung *stainless steel* pada lokasi yang ditunjukkan dalam Gambar atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Pengawas Pekerjaan.
- b) Pekerjaan ini juga termasuk pemasangan dan/atau penggantian *Glass Reinforced Concrete* (GRC) dan *Aluminium Composite Panel* (ACP) pada lokasi yang ditunjukkan dalam Gambar atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Pengawas Pekerjaan.
- c) Pekerjaan pemasangan perlengkapan jalan harus meliputi semua penggalian, fondasi, penimbunan kembali, penjangkaran, pemasangan, pengencangan, dan penunjangan serta pekerjaan pembongkaran yang diperlukan pada tempat-tempat sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar.
- d) Klasifikasi umum *sprinkler* taman:
  - i) Berdasarkan metode penyiraman:
    1. *Sprinkler* tetap (*fixed sprinklers*): kepala *sprinkler* tetap ditempatkan pada posisi tetap dan menyemprotkan air ke area yang dituju.
    2. *Sprinkler* bergerak (*rotary sprinklers*): kepala *sprinkler* dapat bergerak mengikuti pola tertentu, memberikan cakupan penyiraman yang lebih luas.
    3. *Sprinkler pop-up* (*pop-up sprinklers*): kepala *sprinkler* ini biasanya tersembunyi di dalam tanah dan muncul saat aktif, memberikan tampilan yang lebih bersih dan teratur.
  - ii) Berdasarkan cara kontrol:
    1. Sistem manual: penyiraman diatur secara manual oleh pengguna, misalnya dengan memutar katup pada sistem irigasi.

2. Sistem otomatis: penyiraman diatur secara otomatis menggunakan kontroler atau *timer*. Kontroler ini dapat diprogram untuk mengatur waktu dan frekuensi penyiraman.
- iii) Berdasarkan area penyiraman:
  1. *Sprinkler* tertanam (*in-ground sprinkler*): kepala *sprinkler* tersembunyi di dalam tanah dan muncul saat aktif.
  2. *Sprinkler* permukaan (*surface sprinkler*): kepala *sprinkler* terpasang di permukaan tanah.
- iv) Berdasarkan jenis *nozzle*:
  1. *Sprinkler* dengan *nozzle* tetap (*fixed-nozzle sprinklers*): *nozzle* tetap dengan pola semprot yang telah ditentukan.
  2. *Sprinkler* dengan *nozzle* yang dapat diatur (*adjustable-nozzle sprinkler*): *nozzle* dapat diatur untuk mengubah pola semprot dan jarak penyiraman.
- e) Jenis *drinking water fountain*:
  - i) *Water fountain* yang dapat diakses dengan kursi roda  
Ketentuan untuk unit yang dapat diakses kursi roda memerlukan akses untuk pendekatan ke depan dan mengatasi saluran air, aliran air, dan komponen yang dapat dioperasikan. Unit dapat dipasang di dinding atau berdiri bebas.
  - ii) *Water fountain* yang dapat diakses anak-anak  
Direncanakan khusus untuk anak-anak berusia 12 tahun ke bawah, dan tinggi maksimum 30 inci.
  - iii) *Water fountain* untuk orang berdiri  
Untuk orang yang berdiri harus memiliki cerat setinggi 38 inci hingga 43 inci dan bagian yang dapat dioperasikan sesuai standar serta ditempatkan pada jalur yang dapat diakses. Tidak boleh menghalangi jarak pendekatan ke depan, termasuk ruang lutut dan kaki yang diperlukan di unit yang dapat diakses kursi roda.
  - iv) *Water fountain* yang menempel di dinding  
Persyaratan berlaku untuk tepian depan lebih tinggi dari 27 inci harus dimasukkan ke dalam ceruk atau dirawat dengan cara lain sehingga tidak menonjol lebih dari 4 inci ke dalam jalur sirkulasi. Ceruk harus berukuran untuk mengakomodasi ruang lantai kosong yang diperlukan pada unit yang dapat diakses kursi roda.

2) Pekerjaan Spesifikasi Khusus Lain dan Seksi Lain dalam Spesifikasi Umum yang Berkaitan dengan Spesifikasi Khusus Ini

- |   |              |
|---|--------------|
| a) Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas                  | : Seksi 1.8  |
| b) Kajian Teknis Lapangan ( <i>Field Engineering</i> )    | : Seksi 1.9  |
| c) Bahan dan Penyimpanan                                  | : Seksi 1.11 |
| d) Pemeliharaan Jalan Samping dan Bangunan Pelengkapannya | : Seksi 1.14 |
| e) Pengamanan Lingkungan Hidup                            | : Seksi 1.17 |
| f) Keselamatan dan Kesehatan Kerja                        | : Seksi 1.19 |
| g) Manajemen Mutu   | : Seksi 1.21 |
| h) Pasangan Batu dengan Mortar                            | : Seksi 2.2  |
| i) Galian   | : Seksi 3.1  |
| j) Timbunan   | : Seksi 3.2  |
| k) Pembersihan, Pengupasan, dan Penebangan Pohon          | : Seksi 3.4  |

- l) Beton dan Beton Kinerja Tinggi : Seksi 7.1
- m) Baja Tulangan : Seksi 7.3
- n) Baja Struktur : Seksi 7.4
- o) Adukan Mortar Semen : Seksi 7.8
- p) Pembongkaran Struktur : Seksi 7.15
- q) Pekerjaan Lain-Lain : Seksi 9.2
- r) Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) : SKh-1.1.22

3) Standar Rujukan

Standar Nasional Indonesia (SNI)

- SNI 03-0394-1989 : Batu alam untuk bahan bangunan, mutu, dan cara uji
- SNI 07-0722-1989 : Besi canai panas untuk konstruksi umum
- SNI 03-2495-1991 : Bahan tambahan untuk beton, Spesifikasi
- SNI 07-2658-1992 : Pipa baja *stainless*
- SNI 07-3015-1992 : Besi canai panas untuk konstruksi dengan pengelasan
- SNI 03-2834-2000 : Tata cara pembuatan rencana campuran beton normal
- SNI 03-6378-2000 : Spesifikasi kapur hidrat untuk keperluan pasangan batu
- SNI-04-6262-2000 : Rekomendasi untuk pencahayaan jalan bagi kendaraan bermotor dan pejalan kaki
- SNI 07-6401-2000 : Spesifikasi kawat baja dengan proses canai dingin untuk tulangan beton
- SNI 07-0242.1-2000 : Spesifikasi pipa baja yang dilas tanpa sambungan dengan lapis hitam dan galvanis panas
- SNI 03-6816-2002 : Tata cara pendetailan penulangan beton
- SNI 03-6820-2002 : Spesifikasi agregat halus untuk pekerjaan adukan dan plesteran dengan bahan dasar semen
- SNI 1972:2008 : Cara uji *slump* beton
- SNI 2417:2008 : Cara uji keausan agregat dengan mesin abrasi *Los Angeles*
- SNI 7391:2008 : Spesifikasi penerangan jalan di kawasan perkotaan
- SNI 1974:2011 : Cara uji kuat tekan beton dengan benda uji silinder yang dicetak
- SNI 7509:2011 : Tata cara perencanaan teknik jaringan distribusi dan unit pelayanan sistem penyediaan air minum
- SNI 7840:2012 : Baja tahan karat (*stainless steel*) canai dingin bentuk lembaran dan gulungan (Bj TK D)
- SNI 0068:2013 : Pipa baja untuk konstruksi umum
- SNI 7973:2013 : Spesifikasi desain untuk konstruksi kayu
- SNI 0302:2014 : Semen *portland pozolan*
- SNI 7064:2014 : Semen *portland* komposit
- SNI 1027:2015 : Lembaran semen rata
- SNI 8160:2015 : Spesifikasi blok pemandu pada jalur pejalan kaki
- SNI 6764:2016 : Spesifikasi baja karbon struktural (ASTM A36/A36M-12, IDT)
- SNI 1969:2016 : Metode uji berat jenis dan penyerapan air agregat kasar

- SNI IEC 60838-2-2:2017 : Berbagai fitting lampu - Bagian 2-2: Persyaratan khusus “ konektor untuk modul LED (IEC 60838-2-2: 2012, IDT, Eng)
- SNI IEC 60838-2-3:2017 : Berbagai fitting lampu “ Bagian 2 - 3: Persyaratan khusus “ fitting lampu untuk lampu LED linear berkaki dobel (IEC 60838-2-3:2016, IDT, Eng)
- SNI 2052:2017 : Baja tulangan beton
- SNI 8299:2017 : Papan semen rata non asbestos
- SNI 2442:2020 : Spesifikasi kereb beton untuk jalan

American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO)

- AASHTO M111M/M111-15 : *Standard specification for zinc (hot-dip galvanized) coating on iron and steel products*
- AASHTO M169-15 : *Standard specification for steel bars, carbon and alloy, cold-finished*
- AASHTO 2012 4th Edition : *Guide for development of bicycle facilities*

American Society for Testing and Materials (ASTM)

- ASTM A53/A53M-12 : *Standard specification for pipe, steel, black and hot-dip ped, zinc-coated, welded and seamless*
- ASTM A312 : *Specification for seamless and welded austenitic stainless steel pipes that perform well in high temperature and corrosive environments. The common grades for his specification are 304/304L and 316/316L*
- ASTM B209-14 : *Standard specification for aluminum and aluminum-alloy sheet and plate*
- ASTM B221-14 : *Standard specification for aluminum and aluminum-alloy extruded bars, rods, wire, profiles, and tubes*
- ASTM C476-16 : *Mortar and grout for reinforcement of masonry*
- ASTM D1781-12 : *Standard test method for climbing drum peel testing*
- ASTM D4956-17 : *Standard specification for retroreflective sheeting for traffic control*
- ASTM D8030/D8030M-16 : *Standard practice for sample preparation for GCCM*
- ASTM D8058-17 : *Standard test method for determining the flexural strength of a GCCM using the three point bending test*
- ASTM D8173-18 : *Standard guide for site preparation, layout, installation and hydration of Geosynthetic Cementitious Composite Mat (GCCM)*
- ASTM D8364/D8364M-21 : *Standard Specification for Geosynthetic Cementitious Composite Mat (GCCM) materials*
- ASTM D903-98 (2017) : *Standard test method for peel or stripping strength of adhesive bonds*
- ASTM E 08-04 : *Standard test methods for tension testing of metallic materials*
- ASTM E1710-18 : *Standard test method for measurement of retroreflective pavement marking material with cen-*

*prescribed geometry using a portable retroreflectomet*

American National Standards Institute (ANSI)

- ANSI/IESNA RP-8-14 : *Roadway lighting*  
ANSI/IES RP-8-18 : *Design of roadway facility lighting*

American Welding Society (AWS)

- AWS D1.4/D1.4M:2011 : *Structural welding code-reinforcing steel*  
AWS D1.1 : *Standart test methods for requirement and specifications for structural steel welding*

European Standard (EN)

- BS EN 1169:1999 : *Concrete Products-general rules for factory production control of glassfibre reinforced cement*  
BS EN 1170:1998 : *Precast concrete products-test methods parts 1-8 for glass-fibre reinforced cement*  
BS EN 13501-1:2018 : *Fire classification of construction products and building elements-classification using test data, fire tests*  
BS EN 61347-1:2015 : *Lamp control gear-part 1: general and safety requirements*  
BS EN 62384:2006+A1:2009 : *DC or AC supplied electronic control gear for LED modules-performances requirements*

International Electrotechnical Commission (IEC)

- IEC 60598-2-3:2002+A1:2011 : *Luminaires-Part 2-3: particular requirements-luminaires for road and street lighting*  
IEC 61000-3-2:2018 : *Electromagnetic Compatibility (EMC)-part 32: limit-limits for harmonic current emissions (equipment input current <16 A per phase)*  
IEC 61347-2-13:2014/AMD1:2016 : *Amendment 1-lamp controlgear-part 2-13: particular requirements for d.c. or a.c. supplied electronic controlgear for LED modules*  
IEC 61547:2009 : *Equipment for general lighting purposes-EMC immunity requirements*

Japanese Industrial Standards (JIS)

- JIS B1180:2004 : *Hexagon head bolts*  
JIS B1181:1993 : *Hexagon nuts*  
JIS C2336:2012 : *Non-insulated crimp-type sleeves for copper conductors*  
JIS C2804:1995 : *Compression terminals*  
JIS C2805:2010 : *Crimp-type terminal lugs for copper conductors (foreign standard)*  
JIS C2806:2003 : *Non-insulated parallel and butt connectors*

JIS C8308:2005	:	<i>Knife switches with cover</i>
JIS C8370:1996	:	<i>Molded Case Circuit Breakers (MCCB)</i>
JIS C8430:1999	:	<i>Unplasticized Polyvinyl Chloride (PVC-U) conduits</i>
JIS G3112:2004	:	<i>Steel bars for concrete reinforcement</i>
JIS H2102:1968	:	<i>Virgin aluminium ingots</i>

International Organization for Standardization (ISO)

ISO 8336:2017	:	<i>Fibre-cement flat sheets</i>
ISO 9001:2015	:	<i>Quality management system</i>
ISO 14001:2015	:	<i>Environmental management system</i>
ISO 45001:2018	:	<i>Occupation health and safety management system</i>

Peraturan Perundang-Undangan

Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 13 Tahun 2014	:	Rambu Lalu Lintas
Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 47 Tahun 2023	:	Alat Penerangan Jalan

4) Pengajuan Kesiapan Kerja

- a) Semua bahan pabrikan harus mendapat persetujuan Pengawas Pekerjaan sebelum pemesanan sebagaimana yang disyaratkan Pasal 1.11.1.3.c) dari Spesifikasi Umum.
- b) Semua bahan pabrikan yang akan digunakan seperti disebutkan dalam Pasal 9.2.1.5) harus diserahkan kepada Pengawas Pekerjaan sebagai sampel yang sesuai dengan kontrak selama pelaksanaan pekerjaan.
- c) Penyedia Jasa harus menyerahkan pengalaman kerja personel yang akan mengerjakan pekerjaan sistem penerangan pada *tunnel*.
- d) Penyedia Jasa harus menyiapkan dan menyerahkan Gambar, metode kerja, dan detail pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan Gambar atau yang telah disetujui oleh Pengawas Pekerjaan.
- e) Penyedia Jasa harus mengajukan sampel Ornamen *Beautifikasi* Jembatan Pelengkung yang akan diaplikasikan di lapangan.
- f) Penyedia Jasa harus menyediakan peralatan K3 sesuai Seksi 1.19 dari Spesifikasi Umum dan SKh-1.1.22 Spesifikasi Khusus Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK).
- g) Penyedia Jasa harus menyerahkan *approval* produk material kabel dan lampu penerangan yang disahkan oleh lembaga sertifikasi independen atau laboratorium yang telah terakreditasi kepada Pengawas Pekerjaan. Sertifikat produk material dilengkapi dengan data teknis yang mencantumkan nama pabrik pembuat, nama produk, tipe yang digunakan, lebar serta panjang gulungan dan sifat-sifat yang dipersyaratkan.
- h) Penyedia Jasa harus mengirimkan informasi lembar data teknis (*technical data sheet*) yang akan digunakan beserta lembar petunjuk keselamatan (*material safety data sheet*) yang dikeluarkan oleh pabrik pembuat serta laporan hasil pengujian dari laboratorium yang terakreditasi.
- i) Penyedia Jasa harus menentukan panjang serta jenis peralatan dan tenaga kerja

yang dibutuhkan untuk menghasilkan bahan yang memenuhi persyaratan dalam spesifikasi dan disetujui oleh Pengawas Pekerjaan.

5) Jadwal Pekerjaan

Agar dapat memelihara keselamatan lalu lintas jalan lama, harus dipelihara sebaik mungkin selama Masa Pelaksanaan, pemasangan baru atau penggantian trotoar, penutup lubang drainase (*manhole cover*), kisi pohon (*tree grate*), kereb, lampu penerangan pedestrian, GRC, dan ACP harus dilaksanakan sesuai dengan Seksi 1.8 dari Spesifikasi Umum.

6) Kondisi Cuaca yang Diizinkan untuk Bekerja

Pelaksanaan pekerjaan ini tidak dapat dilakukan saat cuaca dalam kondisi hujan. Penyedia Jasa berhak mengajukan rekomendasi kepada Pengawas Pekerjaan untuk memberhentikan pekerjaan sementara, apabila hasil prakiraan cuaca akan mengalami turun hujan.

7) Kondisi Tempat Kerja

- a) Penyedia Jasa harus menjaga dan bertanggung jawab terhadap kondisi tempat kerja, agar selalu dalam keadaan siap pada setiap tahapan pelaksanaan dan aman terhadap segala gangguan.
- b) Tempat penyimpanan bahan serta alat yang digunakan harus aman dan terlindung dari pengaruh sifat fisik, cuaca, dan bahan-bahan kimia lainnya.
- c) Penyedia Jasa harus memperhitungkan kondisi cuaca sebelum pelaksanaan pekerjaan.

8) Perbaikan Atas Pekerjaan yang Tidak Memenuhi Ketentuan

Setiap jenis bahan pabrikan dan pekerjaan yang tidak memenuhi ketentuan dari Spesifikasi ini atau menurut pendapat Pengawas Pekerjaan tidak dapat diterima, harus diperbaiki atau diganti oleh Penyedia Jasa dengan biaya sendiri atas petunjuk Pengawas Pekerjaan.

9) Pemeliharaan Pekerjaan yang Telah Diterima

Penyedia Jasa harus melaksanakan perbaikan terhadap pekerjaan yang tidak memenuhi ketentuan atau gagal sebagaimana yang diuraikan Pasal SKh-5.9.3.1.8), Penyedia Jasa harus bertanggung jawab atas pemeliharaan untuk semua pekerjaan dan bahan terpasang yang telah selesai dan diterima selama masa pelaksanaan.

### SKh-5.9.3.2 PERSYARATAN

1) Umum

- a) Kecuali tidak disyaratkan dalam spesifikasi ini maka semua bahan harus memenuhi spesifikasi standar yang berlaku atau disetujui tertulis oleh Pengawas Pekerjaan.

b) Semua produk pabrikan (bukan bahan baku) adalah harus baru.

2) Perkerasan Trotoar dan Median

Mempunyai jenis dan bahan sebagai berikut:

- a) Jenis : Andesit dan *homogenous tile*, atau ubin keramik, atau blok beton (*paving block*) pracetak sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar
- b) Permukaan : *Polished/unpolished/honed* sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar
- c) Ketebalan : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar
- d) Motif/warna : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar
- e) Ukuran : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar

3) Perkerasan Trotoar untuk Difabel (*Guiding Block "Go" dan "Stop"*)

Mempunyai jenis dan bahan sebagai berikut:

- a) Jenis:
  - i) *Stainless steel* dengan mutu minimum SUS 304, tebal minimum 0,8 mm dengan andesit bintik bakar dan *homogenous tile* sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar dengan dimensi sesuai SNI 8160:2015.
  - ii) Aluminium dengan mutu mengacu pada JIS H2-102, tebal minimum 0,8 mm dengan andesit bintik bakar dan *homogenous tile* sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar dengan dimensi sesuai SNI 8160:2015.
- b) Permukaan : *Polished/unpolished/honed* sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar
- c) Ketebalan : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar
- d) Motif/warna : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar
- e) Ukuran : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar

Ubin Andesit harus dilakukan uji keausan agregat dengan mesin abrasi *los angeles* sesuai SNI 2417:2008 sebesar maksimum 40%.

4) *Manhole Cover, Kisi Pohon (Tree Grate), dan Drain Grate*

Mempunyai jenis dan bahan sebagai berikut:

- a) Jenis : Besi cor (*cast iron*)
- b) Ukuran : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar
- c) Ketebalan : Minimum 18 mm
- d) Motif/warna : Natural sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar

Harus merupakan mutu terbaik yang dapat diperoleh secara lokal (dalam negeri) dan dapat diterima oleh Pengawas Pekerjaan.

5) *Sprinkler*

Mempunyai jenis dan bahan sebagai berikut:

- a) Jenis material : *Co-moulded wiper seal*
- b) Tekanan operasi : 1 sampai 7 bar, rekomendasi di 2,1 bar

- c) *Design flushing plug* : PROS-04
- d) *Diameter* : 5,7 cm
- e) *Inlet size* : 12,7 mm
- f) *Nozzle* : 17A
- g) *Radius* : Minimum 5,2 m

6) Instalasi Pipa Galvanis

Panjang galian pada setiap tempat maksimum 200 m atau sepanjang yang diperlukan untuk menyambung sejumlah pipa yang bisa dilaksanakan dalam sehari. Pada akhir setiap hari kerja semua pipa yang baru terpasang harus diurug kembali minimum 0,15 m dari bagian atas pipa kecuali pada sambungan, sisa urugan harus diurug lagi pada hari berikutnya, kecuali bagian sambungan atau setelah selesai pengujian tekanan.

Mempunyai jenis dan bahan sebagai berikut:

- a) *Jenis Pipa* : Pipa besi yang digalvanis
- b) *Tebal Pipa* : Minimum 3 mm/Sch 20

7) Pompa Pendorong

Spesifikasi teknis pompa terdiri atas:

- a) *Jenis Pompa* : Pompa dorong otomatis/*automatic jet pump*
- b) *Stage* : *Single stage*
- c) *Kapasitas* : Sesuai Gambar dan skedul peralatan
- d) *Kecepatan* : Minimum 1.450 rpm 3 *phase*
- e) *Konstruksi* : *Stainless Steel/cast iron casing* dan *impeller*
- f) *Daya Dorong* : - Horizontal/datar = minimum 500 m  
- Vertikal = minimum 10 m
- g) *Sistem Tekanan* : Minimum 10 bar
- h) *Inlet* : 1 inci
- i) *Outlet* : 1 inci
- j) *Kelengkapan* : Sistem pompa harus dilengkapi dengan *panel control start-stop*

8) Rumah Pompa

- a) *Galian tanah fondasi*  
Formasi/ukuran galian tanah fondasi menyesuaikan dengan pengukuran *bouwplank*/sesuai Gambar dan petunjuk Pengawas Pekerjaan.  
Bahan yang digunakan:
  - i) Balok/patok.
  - ii) Papan *bouwplank*.
  - iii) Benang nilon/tukang.
- b) *Fondasi pasangan batu*  
Batu yang digunakan sebagai fondasi merupakan batu gunung atau batu kali yang merupakan batu alam dengan diameter yang telah ditentukan besarnya.
- c) *Bahan yang digunakan terdiri dari:*
  - i) Batu kali/belah ukuran maksimum 30 cm.
  - ii) Campuran adukan mortar semen mempunyai kuat tekan paling sedikit 50 kg/cm<sup>2</sup> (5 MPa) pada umur 28 (dua puluh delapan) hari dengan benda uji

berbentuk kubus ukuran 50 mm × 50 mm × 50 mm.

d) Pasangan dinding

Bahan yang digunakan:

Jenis : Batu bata/bata merah

Ukuran : 20 cm × 10 cm × 10 cm

e) Plesteran

Ketentuan dalam Pasal 7.8.2 dari Spesifikasi Umum harus berlaku dengan tambahan:

i) Adukan mortar yang terdiri dari komposisi semen dan pasir, 1 Pc : 3 Psr.

ii) Tebal lapisan minimum 1,5 cm.

iii) Pekerjaan plesteran harus dibuat/dihampar secara merata pada permukaan bidang dinding batu bata.

f) Acian dan Plamir

Ketentuan dalam Pasal 7.8.2 dari Spesifikasi Umum harus berlaku dengan tambahan:

i) Adukan semen/bahan khusus untuk plamir tembok dalam dan luar dengan tambahan air bersih.

ii) Tebal lapisan minimum 3 mm, jika ketebalan acian lebih dari 3 mm, perlu dilakukan 2 (dua) kali pelapisan untuk mengeringkan lapisan pertama.

g) Pengecatan

i) Cat tembok interior dan eksterior

1. Tebal lapisan minimum 80 mikron.

2. Cat minimum 2 (dua) kali pelapisan (jenis cat pelapisan: cat dasar dan cat akhir).

ii) Cat besi memiliki tebal lapisan minimum 30 mikron.

h) Beton bertulang

Beton struktural dengan mutu beton  $f_c'$  20 MPa untuk pekerjaan *sloof*, kolom, *ringbalk*, lantai, dan atap dak dari bangunan rumah pompa. Seluruh bahan yang dipergunakan dalam pelaksanaan pekerjaan ini harus dari sumber dan jenis yang diizinkan oleh Pengawas Pekerjaan dan harus memenuhi ketentuan yang berlaku. Adapun bahan yang digunakan sebagai berikut:

i) Agregat

1. Agregat kasar harus bergradasi dari halus sampai dengan kasar.

2. Agregat halus harus bersih dari lumpur, tanah liat, atau bahan-bahan organik.

3. Agregat halus dan kasar harus disimpan terpisah, penggunaan bak-bak bahan yang berlantai sangat dianjurkan untuk mencegah terbawanya tanah pada saat pengambilan.

ii) Semen

1. Semen yang dipakai harus *Portland Cement* (PC) yang telah disahkan/disetujui oleh Pengawas Pekerjaan dan memenuhi syarat SNI.

2. Pada saat pengangkutan semen harus terlindung dari hujan, dan harus diterimakan dalam kantong asli dari pabrik dalam keadaan utuh/tertutup rapat.

3. Kantong-kantong semen yang dalam keadaan jahitan rusak dan dalam keadaan robek tidak diperkenankan/digunakan.

4. Semen yang sudah dalam keadaan membatu dalam kantong, tidak boleh dipergunakan.

5. Harus disimpan dalam ruangan yang kurang ventilasi/tertutup rapat, tidak terkena air, dan diletakkan pada tempat dengan ketinggian minimum 30 cm dari permukaan lantai/tanah.
  6. Ketinggian penumpukan maksimum 200 cm, setiap penerimaan baru harus dipisahkan, dan pemakaian semen dilakukan menurut urutan pengirimannya.
- iii) Pasir
1. Pasir harus dalam keadaan bersih dan bebas dari segala macam kotoran organik, lumpur, tanah karang, garam, dan sebagainya.
  2. Pasir laut tidak diperbolehkan untuk digunakan, untuk pekerjaan beton hanya menggunakan pasir beton.
- iv) Korral
1. Korral harus bersih dan bebas dari segala macam kotoran organik, lumpur, tanah karang, garam, dan sebagainya.
  2. Hanya korral beton yang dapat dipergunakan untuk pekerjaan beton.
  3. Butir korral harus keras dan tidak berporus.
- i) Air  
Ketentuan dalam Pasal 7.1.2.2) dari Spesifikasi Umum harus berlaku.
- j) Besi beton/baja tulangan.
- i) Baja tulangan harus baja polos BjTP 280 dengan mutu sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar dan memenuhi Tabel SKh-5.9.3.1).

**Tabel SKh-5.9.3.1) Persyaratan Baja**

Kuat Luluh/Leleh (YS) (MPa)		Kuat Tarik (TS) (MPa)	Regangan dalam 200 mm Min. (MPa)
Min. 280	Maks. 405	Min. 350	11 ( $d \leq 10$ mm)

- ii) Besi beton yang dipakai adalah besi dengan kualitas SNI untuk seluruh bagian bangunan.
- iii) Besi beton harus disimpan dengan tidak menyentuh tanah, batang-batang tulangan dari berbagai jenis baja harus diberi tanda yang jelas dan ditimbun terpisah jenis yang satu dari jenis yang lainnya, agar tidak saling tertukar.
- iv) Penimbunan batang-batang tulangan di udara terbuka untuk jangka waktu yang lama harus dicegah.
- k) Kawat Pengikat  
Kawat Pengikat harus berukuran minimum diameter 1 mm seperti yang dipersyaratkan.
- l) Daun Pintu  
Mempunyai jenis dan bahan sebagai berikut:
- i) Jenis : Besi yang dilas dan *finishing* dengan *coating* cat anti korosi sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar
  - ii) Ukuran : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar
  - iii) Rangka Besi Siku : Modul  $2.000 \times 1.000 \times 3$  mm  
( $40 \times 40 \times 3$  mm)
  - iv) Tebal Daun Pintu : Minimum 1,5 mm
  - v) Ketebalan : 3 mm

vi) Motif /warna : Sesuai dengan yang ditunjukkan dalam Gambar

Harus merupakan mutu terbaik yang dapat diperoleh secara lokal dan dapat diterima oleh Pengawas Pekerjaan.

m) Kusen pintu dan ventilasi

Mempunyai jenis dan bahan sebagai berikut:

- i) Jenis : Besi yang dilas dan *finishing* dengan *coating* cat anti korosi sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar
- ii) Permukaan : *Polished* sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar
- iii) Ukuran : 4 inci
- iv) Tebal Material : Minimum 3 mm
- v) Ketebalan : 0,75 mm
- vi) Motif /warna : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar

Harus merupakan mutu terbaik yang dapat diperoleh secara lokal dan dapat diterima oleh Pengawas Pekerjaan.

9) Tempat Sampah yang Digalvanisasi (*Galvanized*)

Mempunyai jenis dan bahan sebagai berikut:

- a) Jenis : Pelat *galvanized* dan terdapat embos logo sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar  
Pelat *galvanized* dengan penutup dilapis kayu/*conwood* (*fiber cellulose*) dan terdapat embos logo sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar
- b) Ukuran : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar
- c) Ketebalan : Minimum 0,8 mm sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar

Harus merupakan mutu terbaik yang dapat diperoleh secara lokal (dalam negeri) dan dapat diterima oleh Pengawas Pekerjaan.

10) Bangku/Kursi

Mempunyai jenis dan bahan sebagai berikut:

- a) Jenis : - Pasangan batu bata dengan *finishing* dilapisi menggunakan mortar semen dekoratif sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar  
- Beton bertulang dengan kelas  $fc' 20$  MPa sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar
- b) Ukuran : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar

Harus merupakan mutu terbaik yang dapat diperoleh secara lokal (dalam negeri) dan dapat diterima oleh Pengawas Pekerjaan.

11) Kereb

Mempunyai jenis dan bahan sebagai berikut:

- a) Jenis : Beton dengan kelas ( $fc' \geq 30$  MPa) sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar atau diperintahkan oleh Pengawas Pekerjaan

b) Ukuran : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar

12) Lampu Penerangan Pedestrian dan Lampu Sorot *Outdoor*

- a) Semua ketentuan Lampu LED, pemasangan, perawatan, atau perbaikan Lampu Penerangan Jalan yang tertuang dalam Pasal 9.2.2.16) dari Spesifikasi Umum adalah berlaku.
- b) Persyaratan optik berikut ini harus dipenuhi:
  - i) Lampu Penerangan Pedestrian *Luminer* harus memiliki *output fluks* cahaya minimum (100 lumen +/- 5%) dengan konsumsi daya maksimum (120 watt +/- 5%).
  - ii) Lampu Sorot *Outdoor Luminer* harus memiliki *output fluks* cahaya minimum (450 lumen +/- 5%) dengan konsumsi daya maksimum (10 watt +/- 5%).

13) Lampu Penerangan Pedestrian (*Smart Pole*)

Mempunyai jenis bahan sebagai berikut:

- a) Lampu taman pedestrian
  - i) Rumah lampu pedestrian harus terbuat dari material lapisan *corten steel* dengan ciri khas corak nusantara dengan tinggi 2 m.
  - ii) Untuk kekuatan pelepasan panas yang optimal dan kemudahan pengoperasian, *driver* dan modul LED harus berada di dalam rumah lampu yang sama (*complete set*).
  - iii) Kaca penutup ruang modul LED harus terbuat dari kaca *tempered* dari bahan silikon yang menjamin indeks proteksi minimum IP 66.
- b) Optik
  - i) *Luminer* harus memiliki *output fluks* cahaya minimum (100 Lumen +/- 5%) dengan konsumsi daya maksimum (120 Watt +/- 5%).
  - ii) Untuk efisiensi terbaik penyebaran cahaya LED lensa yang digunakan harus memiliki teknologi *multi layer* agar distribusi cahaya masih tetap dapat dipertahankan apabila terjadi kegagalan pada salah satu *chip* LED pada modul.
  - iii) Lensa dan papan modul LED harus memiliki proteksi ultraviolet agar lensa tidak berubah warna dan papan modul LED berwarna putih cerah untuk mendapatkan reflektansi yang tinggi.
- c) Indeks proteksi dan indeks ketahanan benturan
  - i) *Luminer* harus memiliki indeks proteksi minimum IP 66.
  - ii) Indeks ketahanan benturan IK 08.
  - iii) Pemasangan gasket silikon harus tanpa menggunakan bahan kimia perekat.
- d) Teknologi Pelepasan Panas
  - i) Rumah lampu harus memiliki desain khusus yang memungkinkan pertemuan sempurna antara bagian belakang papan modul LED dengan permukaan dalam rumah lampu.
  - ii) Papan modul LED terpasang di dalam rumah lampu dengan menggunakan material dengan konduktansi tinggi dan tidak diizinkan penggunaan lem silikon sebagai perekat papan modul LED.
- e) *Driver* LED
  - i) *Driver* LED yang digunakan dalam *Luminer* harus memiliki tegangan kerja

- pada 220V- 240VAC, 50Hz dengan efisiensi minimum 0,9.
- ii) *Driver* LED harus memiliki fitur *dimming* untuk penghematan energi, di mana sistem *dimming* tersebut dapat juga digunakan dengan sistem 1-10V DC.
  - iii) *Driver* LED juga harus memiliki *fitur* untuk diprogram menjadi *dimming* bertahap.
- f) *Chip* Modul LED  
Untuk menjamin kualitas dan performa LED, *Luminer* yang diajukan Penyedia Jasa harus memiliki *chip* LED dari pabrikan yang memenuhi standar dan sertifikasi.
- g) Rederasi warna (Ra), temperatur warna, efesiensi, dan lumen efeksi
- i) LED pada *luminer* harus memiliki indeks Renderasi warna (Ra) minimum CRI (70 ± 10%).
  - ii) Temperatur warna 2300K-3000K.
- h) Proteksi terhadap tegangan lebih  
*Luminer* harus memiliki sistem proteksi yang mampu melindungi seluruh komponen elektrikal dari tegangan lebih, seperti sambaran petir. Sistem perlindungan pada *luminer* ini minimum terdiri dari 2 (dua) tahapan proteksi, yaitu:
- i) Tahap 1 untuk proteksi LED *driver*.
  - ii) Tahap 2 untuk proteksi modul LED dengan nilai proteksi minimum 10 kV.
- i) Kabel tipe NYM  
Tegangan nominal antara 300/500V, digunakan untuk instalasi permanen dalam pipa PVC yang diplester.
- j) Beton  
Beton Struktural dengan mutu beton fc' 20 MPa sebagai dasar dudukan lampu pedestrian (*smart pole*). Seluruh bahan yang digunakan dalam pelaksanaan pekerjaan ini harus dari sumber dan jenis yang diizinkan oleh Pengawas Pekerjaan dan harus memenuhi ketentuan pada Seksi 7.1 dari Spesifikasi Umum.
- k) *Miniature Circuit Breaker* (MCB) dengan *box* panel MCB  
Tipe : B  
Panel : 1 Panel  
Kuat arus : 3 Ampere
- l) *Copper Rod*  
Material : Tembaga murni (*full copper*)  
Ukuran : 12,7 mm
- m) Pipa Kabel *Conduit*  
Diameter : 20 mm  
Tebal : 4 mm
- n) CCTV  
Tipe : NVR 4 Ch  
Hardisk : 1 TB  
*Switch* : 1 unit
- o) *Wi-Fi*  
Tipe : *Outdoor smart Wi-Fi camera*  
*Memory* : 128 GB  
*Lens* : 2,8 mm  
Resolusi : Maksimum 1920 × 1080

- p) Masa Garansi  
Keseluruhan sistem *luminer* harus memiliki umur pakai minimum 20.000 jam pada temperatur lingkungan 35°C dengan masa garansi 3 (tiga) tahun yang dikeluarkan resmi oleh pabrikan.
- q) Satuan Pencahayaan  
Satuan Pencahayaan minimum 5 watt, seperti terlihat pada Gambar atau diperintahkan dan disetujui oleh Pengawas Pekerjaan.
- r) Kuat Pencahayaan
  - i) Kuat Pencahayaan (Illuminasi) sesuai dengan SNI 7391:2008: E rata-rata = 3-7 lux.
  - ii) Kemerataan (*uniformity*) = 0,14.
  - iii) Semua bahan yang digunakan harus sesuai yang diisyaratkan dalam Pasal 9.2.2.16) dari Spesifikasi Umum dan disetujui oleh Pengawas Pekerjaan.

14) Lampu Outdoor Tipe Strip LED

Kecuali tidak disyaratkan dalam spesifikasi ini, maka semua bahan harus memenuhi spesifikasi standar yang berlaku atau disetujui tertulis dalam Pekerjaan.

Jenis bahan : Lampu LED *strip*/pita LED  
 Tipe : *Outdoor* IP67 tahan terhadap air (*waterproof*)  
 Warna : *Warm white*  
*Output fluks* : Minimum (1.500 *Lumens* +/-15%)  
 Konsumsi daya : Minimum 8 watt +/-5%

15) Lampu Lantai (*Uplight*)

- a) Kap Lampu lantai LED *Uplight*  
Kecuali tidak disyaratkan dalam spesifikasi ini, maka semua bahan harus memenuhi spesifikasi standar yang berlaku atau disetujui tertulis oleh Pengawas Pekerjaan.

Jenis bahan : *Chrome stainles steel waterproof*  
 Tipe : *Outdoor* IP65 tahan terhadap air (*waterproof*)  
 Diameter : 10 cm

- b) Lampu Lantai LED/LED *Floor Light*  
 Jenis bahan : Lampu lantai LED/LED *floor light*  
 Warna : Putih kekuningan/*warm white*  
 Konsumsi daya : Minimum 13 watt +/-5%

16) Lampu Penerangan di *Tunnel*

- a) Kap Lampu Lantai LED *Tunnel*  
Kecuali tidak disyaratkan dalam spesifikasi ini, maka semua bahan harus memenuhi spesifikasi yang berlaku atau disetujui tertulis oleh Pengawas Pekerjaan.

Jenis bahan : *Aluminium diecast* atau sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar

Tipe : *Outdoor* IP65 tahan terhadap air (*waterproof*)  
 Ukuran : Sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar

- b) Lampu *Tunnel* LED  
 Jenis bahan : Lampu terowongan LED/LED *tunnel light*

Warna : Putih  
Konsumsi daya : Minimum 18 watt+/-5%

- c) Umum  
Peralatan minimum yang digunakan untuk pekerjaan ini meliputi alat pelubang, alat pengencang, dan alat keselamatan dan kesehatan kerja.
- d) Alat Pelubang  
Alat pelubang yang digunakan untuk melubangi permukaan beton yang akan dipasang lampu penerangan.
- e) Alat Pemotong  
Alat pemotong yang digunakan untuk memotong kabel berupa PPR *pipes cutter*.
- f) *Lighting Fixtures* Lampu TL
- i) Kotak lampu penerangan umum harus terbuat dari bahan pelat baja yang diproses anti karat dengan ketebalan tidak kurang dari 0,7 mm dan dicat akhir dengan cat bakar warna putih dari ICI, contoh harus disetujui oleh Pengawas Pekerjaan.
  - ii) Lampu tabung yang dapat dipakai adalah jenis TLED *warm white*.
  - iii) Apabila ditentukan tipe lampu, maka reflektor lampu harus terbuat dari bahan *mirror polished aluminium sheet* yang dibentuk sedemikian rupa sehingga sesuai dengan produk aslinya. Bagian penyekat antara ujung reflektor hendaknya terbuat dari bahan *anodized aluminium* profil sepanjang kotak lampu.
  - iv) Konstruksi *lighting fixtures* pada umumnya harus memberikan efisiensi penerangan yang maksimum, rapih kuat serta sedemikian rupa hingga pekerjaan seperti penggantian lampu, pembersihan, pemeriksaan dan pekerjaan pemeliharaan dengan mudah dapat dilaksanakan.
  - v) Pada semua *lighting fixtures* harus dibuat mur dan baut sebagai tempat terminal *grounding*.
- g) Lampu *Emergency*
- i) Lampu *emergency* yang digunakan jenis *flourescent/LED*, lengkap dengan baterai dan *charger*.
  - ii) Pada saat listrik/*genset* menyala *charger* akan mengisi baterai dan lampu harus dapat dioperasikan dari listrik/*genset* melalui rangkaian terpisah (satu buah lampu) dan dapat dihidup matikan dengan *switch*. Bila listrik/*genset* mati, lampu tetap menyala (tanpa terputus) dan dioperasikan oleh sumber daya baterai (dengan menggunakan lampu yang sama) untuk satu buah lampu saja. Bila listrik/*genset* hidup kembali maka baterai harus diisi kembali dan semua operasi tersebut di atas harus dapat bekerja secara otomatis.
  - iii) Baterai yang dipakai jenis *dry cell nickel cadmium* dan harus sanggup menampung operasi selama minimum 2 jam, kapasitas baterai disesuaikan dengan jenis lampu yang dipasang.
  - iv) Tegangan *input* adalah 220 V10%, 50 Hz, 1 *phase*, dilengkapi dengan indikator LED dan saklar tes.
  - v) *Chargernya* harus dapat mengisi baterai pada kapasitas penuh selama 1×24 jam.
  - vi) *Inverter* harus tidak bekerja bila lampu dinyalakan dari sumber listrik/*genset*.
  - vii) Untuk lampu *exit* dipakai jenis LED 10 watt lengkap dengan baterai dan *charger*.
  - viii) Contoh lampu *exit* harus disetujui oleh Pengawas Pekerjaan.

17) Pengaman Trotoar (Bollard Jalan)

Pengaman Trotoar (*Bollard Jalan*) mempunyai jenis dan bahan sebagai berikut:

- a) Jenis : - Material besi cor padat dilapisi lembaran pemantul (*retroreflective sheeting*), *scotchlite* jenis *engineering grade* atau *high intensity quality* sesuai dengan ASTM D4956-17 sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar
- Material beton minimum  $f_c' 30$  MPa dengan *finishing* dan dimensi sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar
- b) Ukuran : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar

Harus merupakan mutu terbaik dan dapat diterima oleh Pengawas Pekerjaan.

18) Marka Coldplastic MMA Resin

Bahan untuk marka *coldplastic* MMA resin harus marka *thermoplastic/coldplastic* warna putih dan marka *colplastic* MMA resin warna hijau.

19) Papan Lantai Wood Plastic Composite (WPC)

Bahan untuk Papan Lantai *Wood Plastic Composite* (WPC) tipe *outdoor*, berongga, jenis *High Density Polyethylene* (HDPE) harus memiliki umur pakai pada temperatur lingkungan  $35^{\circ}\text{C}$  dengan masa garansi minimum 5 (lima) tahun yang dikeluarkan resmi oleh pabrikan, merupakan mutu terbaik yang dapat diperoleh secara lokal (dalam negeri) dan dapat diterima oleh Pengawas Pekerjaan.

20) Mortar

Ketentuan dalam Seksi 7.8 dari Spesifikasi Umum harus berlaku.

21) Landasan Pasir

Ketentuan dalam Pasal 9.2.2.14) dari Spesifikasi Umum harus berlaku.

22) Monumen Ornamen Baja atau Beton Bertulang

Monumen ornamen menggunakan material dari pelat baja atau beton bertulang. Bila digunakan pelat baja maka menggunakan material *laser ornamen mild steel* (termasuk rangka) dengan tebal minimum 0,2 cm yang digalvanisasi sebagaimana ditunjukkan pada Gambar. Ukiran yang terdapat pada pelat baja yang akan dipasang, dibentuk menggunakan *cutting laser* agar menjadi rapih dan dicat menggunakan cat *zinci chromate* dengan cat *finish* ( $2 \times 50$  micron) sesuai pada Gambar. Pemasangan gerbang sudah termasuk penangkal petir konvensional dengan kabel *Grounding* HF 70 mm. Apabila menggunakan beton bertulang maka ketentuan Seksi 7.1 dan Seksi 7.2 dari Spesifikasi Umum harus berlaku.

23) *Sculpture Corten Steel*

*Sculpture* yang digunakan menggunakan pelat baja jenis *corten steel* yang dibentuk fabrikasi sesuai dengan Gambar. Adapun penempatannya sebagai berikut:

- a) *Sculpture corten steel* pada “Simpang Jalan Sumbu Kebangsaan dan Jalan Segmen”
  - i) Tinggi : 7 m
  - ii) Ketebalan : 3 mm
  - iii) Motif/warna : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar
- b) *Sculpture corten steel* “Burung Enggang” pada “Roundabout Jalan Sumbu Kebangsaan”
  - i) Tinggi : 25 m
  - ii) Ketebalan : 3 mm
  - iii) Motif/warna : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar
- c) *Sculpture corten steel* “Bhinneka” pada “Roundabout Jalan Sumbu Kebangsaan”
  - i) Tinggi : 10 m
  - ii) Ketebalan : 3 mm
  - iii) Motif/warna : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar

Harus merupakan mutu terbaik yang dapat diperoleh secara lokal dan dapat diterima oleh Pengawas Pekerjaan.

24) *Ornamen Jembatan Pelengkung*

Bahan untuk pekerjaan Ornamen Batu Alam adalah sebagai berikut:

- i) Jenis : Batu alam granit, batu paras, andesit, batu sikat, marmer, palimanan, sabak, susun sirih, batu alam templek/serpih, dan lainnya sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar
- ii) Permukaan : *Polished/unpolished/honed* sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar
- iii) Ketebalan : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar
- iv) Motif/warna : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar
- v) Ukuran : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar

25) *Ornamen Sekan Pile (Batu Alam dan Vertical Garden)*

Bahan untuk pekerjaan Ornamen Jembatan dan *Beautifikasi* pada Sekan *Pile* (Batu Alam dan *Vertical Garden*) adalah sebagai berikut:

- a) Batu Alam
  - i) Jenis : Dinding batu alam granit, andesit, batu sikat, marmer, palimanan, sabak, susun sirih, batu alam templek, dan lainnya sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar
  - ii) Permukaan : *Polished/unpolished/honed* sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar
- b) Plesteran  
Pekerjaan plesteran harus dibuat/dihampar secara merata pada permukaan bidang dinding batu alam. Bahan yang digunakan:
  - i) Adukan mortar yang terdiri dari komposisi semen dan pasir, 1 Pc : 3 Psr.
  - ii) Tebal lapisan : min. 1,5 cm.

- iii) Ketentuan dalam Pasal 7.8.2 dari Spesifikasi Umum harus berlaku.
- c) *Wiremesh M8*  
Pekerjaan pemasangan *wiremesh* sebagai media pengikat campuran dengan ketebalan campuran lebih besar dari 3 cm, dipasang pada bidang permukaan sekan *pile* yang akan dihampar secara merata dengan campuran mortar atau campuran beton mutu rendah  $f_c' 15$  MPa sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar.
- d) *Rangka Penguat Media Tanam*  
Struktur rangka terbuat dari besi yang dilapisi galvanis yang tahan terhadap karat dalam waktu yang lama dengan spesifikasi bahan sebagai berikut:
  - i) Bahan struktur rangka terbuat dari besi rangka siku 70×70 tebal 9 mm yang dihubungkan satu dengan lain dengan las listrik sesuai Gambar.
  - ii) Cat pelapis anti karat untuk permukaan besi galvanis.
- e) *Media Tanam Vertical Garden*
  - i) Bahan PVC *foam board* minimum setebal 10 mm, dipasang pada rangka penguat besi menggunakan paku *rivet large flange*.
  - ii) *Sealent* (pelapis tahan air).
  - iii) Karpet *glasswool* lebar 2 m tebal 5 mm 2 lapis.
  - iv) Staples *stainless steel* mempunyai lebar 13 mm dengan ukuran lebih tinggi 4 mm dari ukuran PVC *foam board* yaitu staples ukuran 14 mm. Staples harus menggunakan staples *pneumatic* (tenaga tekanan angin dari kompresor).
- f) *Penyiram Otomatis*
  - i) Pompa air jet otomatis.
  - ii) *Timer* otomatis bertenaga listrik AC.
  - iii) *Solenoid valve*.
  - iv) Regulator tekanan 30 psi.
  - v) *Injector* nutrisi pupuk.
  - vi) Tangki air untuk nutrisi.
  - vii) *Disk filter*.
  - viii) Adaptor pipa PVC atau pipa *LDPE*.
  - ix) Pipa PVC 1,5 inci dan pipa *LDPE* 19 mm.
  - x) *Regstake* 12 liter/jam *netafim* atau sejenis.
- g) *Tanaman (Vegetasi)*
  - i) Kelompok vegetasi yang akan ditanam terdiri dari tanaman penutup tanah, tanaman hias daun, dan tanaman hias bunga.
  - ii) Jenis tanaman meliputi *rhoeo discolor*, *ararea sp*, *schleffera sp*, *ophiogon sp*, *philodendron sp*, dan *pellargonium sp*.
  - iii) Media *rockwool* dan *cocopeat* disertakan di dalam media tanam untuk mempertahankan area perakaran agar mendapatkan nutrisi yang sesuai.
  - iv) Ukuran, bentuk, warna, dan corak sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar atau atas petunjuk Pengawas Pekerjaan.

## 26) Ornamen Aluminium Sheet

Mempunyai jenis dan bahan sebagai berikut:

- a) Jenis :
  - i) Rangka utama pipa galvanis diameter 3 inci tebal 5 mm sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar
  - ii) Rangka atas pipa galvanis diameter 8 inci tebal 8 mm sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar

- iii) Angkur M24 dan M12 dilapisi cat galvanis sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar
- iv) Penutup dan pembentuk ornamen merupakan aluminium *sheet* sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar
- v) Cat *finishing* aluminium *sheet* menggunakan cat *epoxy* ( $2 \times 25 \text{ micron}$ ) sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar
- b) Permukaan : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar
- c) Ketebalan : Ketebalan pelapisan galvanis (*hot dip galvanized*) adalah minimum 85 *micron*
- d) Motif/warna : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar
- e) Ukuran : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar

27) Ornamen Relief Batu Candi

Mempunyai jenis dan bahan sebagai berikut:

- a) Jenis :
  - i) Batu candi yang diukir sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar
  - ii) Kerangka ornamen relief batu candi menggunakan kerangka baja profil sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar
  - iii) Mortar untuk mengisi celah antar batu candi sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar
  - iv) Angkur M6 dengan ukuran sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar
- b) Permukaan : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar
- c) Ketebalan : Minimum 10 cm sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar
- d) Motif/warna : Hitam sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar
- e) Ukuran : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar

28) Patung *Stainless Steel*

Mempunyai jenis dan bahan sebagai berikut:

- a) Jenis :
  - i) Rangka badan dan kaki terdiri dari pipa *stainless steel* 304 dan besi siku *stainless steel* 304 sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar
  - ii) Profil kulit pelat *stainless steel* 304 sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar
  - iii) Profil kepala dan aksesoris cor logam *stainless steel* sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar.
  - iv) *Base plate* sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar
  - v) Angkur M12 dengan ukuran sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar
- b) Permukaan : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar
- c) Ketebalan : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar
- d) Motif/warna : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar
- e) Ukuran : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar

29) Glass Reinforced Concrete (GRC)

Mempunyai jenis dan bahan sebagai berikut:

- a) Jenis : Non asbestos untuk *outdoor*
- b) Bentuk : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar
- c) Tebal : Minimum 10 mm
- d) Rangka : *Hollow aluminium mill furnish* sesuai Gambar dengan tebal minimum 1,4 mm
- e) Kepadatan :  $> 1,15\text{g/cm}^3$  (SNI 8299:2017)
- f) Kadar Gelas : Kadar gelas tidak boleh bervariasi lebih dari 20% dari nilai yang disebutkan

30) Aluminium Composite Panel (ACP)

Mempunyai jenis dan bahan sebagai berikut:

- a) Jenis : PVDF 0,3 *alloy* 3003 untuk *outdoor*
- b) Bentuk : Sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar
- c) Rangka : *Hollow aluminium mill furnish* sesuai Gambar dengan tebal minimum 1 mm
- d) Tebal total : Minimum 4 mm sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar
- e) Warna : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar
- f) *Coating* : *Polyvinylidene Difluoride* (PVDF)

31) Papan Penunjuk Arah Lalu Lintas

Mempunyai jenis dan bahan sebagai berikut:

- a) Daun papan penunjuk  
Pelat aluminium memiliki ketebalan minimum 2,0 mm (termasuk *reflective sheeting*) sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar.
- b) Tiang papan penunjuk  
Bahan logam lainnya merupakan bahan logam tertentu selain aluminium dengan syarat:
  - i) Berbentuk pipa bulat dan pipa segi delapan.
  - ii) Bersifat anti karat, dengan atau tanpa lapisan anti karat, termasuk bagian berlubang untuk baut.
  - iii) Mempunyai tebal minimum 4 mm sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar.
  - iv) Tinggi dan bentuk sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar.
- c) Bahan komposit *Aluminium Composite Panel* (ACP) dengan ketebalan minimum 3,0 mm.
- d) Beton  
Beton struktural dengan mutu beton  $f_c' 20$  MPa sebagai fondasi dudukan tiang papan penunjuk arah lalu-lintas. Seluruh bahan yang digunakan dalam pelaksanaan pekerjaan ini harus dari sumber dan jenis yang diizinkan oleh Pengawas Pekerjaan dan harus memenuhi ketentuan Seksi 7.1 dari Spesifikasi Umum.
- e) Baja Tulangan  
Baja tulangan yang digunakan harus baja tulangan polos yang memenuhi kebutuhan pada Seksi 7.3 dari Spesifikasi Umum.

- f) Adukan Mortar Semen  
Adukan mortar semen yang digunakan haruslah adukan mortar semen yang memenuhi kebutuhan pada Seksi 7.8 dari Spesifikasi Umum.

32) Papan Informasi Digital (*Digital Signage*)

Mempunyai jenis dan bahan sebagai berikut:

- a) Monitor atau Layar *Display*
  - i) *Display* : LED *backlight* layar sentuh (*touchscreen*)
  - ii) *Resolution* : 2160 × 3840 (4K)
  - iii) *Brightness* : 450 cd/m<sup>2</sup>
  - iv) *Contrast* : 1200:1
  - v) *Respon time* : 8 ms
  - vi) *Standar color* : 16,7 M
  - vii) *Viewing angle* : 178
  - viii) *Aspect ratio* : 9:16
- b) Konektivitas Internet  
Papan informasi digital terhubung ke internet untuk memungkinkan pembaruan konten secara *real-time*, mengakses data terkini, atau mengintegrasikan fitur *online* lainnya.
- c) Sensor  
Papan informasi dilengkapi dengan sensor seperti sensor gerak, sensor suara, atau sensor lingkungan untuk merespons interaksi pengguna atau mengadaptasi tampilan informasi sesuai dengan kondisi sekitar.
- d) Perangkat Keras Internal (*Hardware*)  
Komponen perangkat keras seperti prosesor, memori, dan perangkat keras lainnya digunakan untuk mengoperasikan papan informasi dan menjalankan aplikasi atau program interaktif.
  - i) CPU : *Cortex A7* 1.06 GHz
  - ii) *Memory RAM* : 4 G
  - iii) *Build-in storage* : 16 G
  - iv) *Input* : HDMI, VGA & S-Video
  - v) *Accessory* : *Power cord, keys* dan antena *Wifi*
- e) Perangkat Lunak Aplikasi (*Software*)  
Perangkat lunak aplikasi atau *platform* pengembangan khusus digunakan untuk merancang antarmuka pengguna interaktif, mengelola konten, dan menyediakan fungsionalitas lainnya.
- f) *Casing*  
Material yang tahan cuaca dan kokoh digunakan untuk melindungi komponen internal dari elemen luar dan memastikan daya tahan jangka panjang.
- g) Sumber Daya Energi  
Sumber daya ini dapat berasal dari jaringan listrik umum atau menggunakan sumber daya energi alternatif seperti panel surya.

33) Pengecatan Dinding *Waterproof* di *Tunnel*

- a) Penyiapan bahan
  - i) Seluruh material yang akan digunakan harus dalam kemasan asli dan

- mempunyai tanda atau nomor produksi serta tanggal kedaluwarsanya.
- ii) Kemasan atau wadah material harus benar-benar tertutup sebelum digunakan untuk memastikan tidak ada debu, kotoran, maupun udara yang mengkontaminasi material.
  - iii) Bahan-bahan yang sudah diterima harus disimpan di tempat yang aman sehingga tidak terjadi perubahan fisik dan atau komposisi kimia akibat pengaruh kondisi lingkungan.
  - iv) Apabila terdapat material yang rusak sebelum pelaksanaan dan pada saat penyimpanan, maka Penyedia Jasa bertanggung jawab untuk mengganti material yang rusak.
- b) Bahan *waterproof* dinding
- i) *Waterproofing coating* dengan kristalisasi terbuat dari bahan *cement base* sedangkan untuk integral adalah *plasticizer* dengan kepadatan optimal yang merupakan *antifoam* dan *hydrophobic polimer* yang memenuhi ketentuan *chloride* sesuai *Nil to BS 5075* dan harus sesuai *British Standard 5337* untuk kandungan semen minimum 350 kg/m<sup>3</sup>.
  - ii) *Waterproofing membrane* dari bahan dasar bitumen *polymer* yang diperkuat dengan tulangan *non woven polyester* dengan ketebalan 3-4 mm sesuai standar ASTM D 36 dan ASTM D5.
  - iii) Persyaratan Peralatan yang digunakan dapat dilihat pada Tabel SKh-5.9.3.2).

**Tabel SKh-5.9.3.2) Persyaratan Peralatan**

Kriteria	Persyaratan
Kompresor	Ukuran minimum 1,5 Pk
Pengaduk ( <i>Hand Mixer</i> )	Kecepatan putaran minimum 100 rpm
<i>Floor Finisher</i>	Kecepatan putaran minimum 150 rpm
<i>Scraper</i>	Menggunakan bahan PVC atau <i>stainless steel</i>
<i>Squeegee Floor</i>	Menggunakan bahan karet atau <i>stainless steel</i>
<i>Paint Roller Tray</i>	Menggunakan bahan plastik
<i>Spike Roller</i>	Panjang duri 9 mm s/d 15 mm

34) *Epoxy Lantai di Tunnel*

Mempunyai jenis dan bahan sebagai berikut:

a) Bahan *Epoxy* Lantai

Bahan yang digunakan merupakan campuran 2 (dua) komponen resin *poliamida-midazoline* dengan viskositas rendah dan memiliki daya lekat yang sangat baik sesuai dengan ketentuan sebagai berikut.

**Tabel SKh-5.9.3.3) Data Teknis Bahan *Epoxy* Lantai**

Deskripsi Kriteria	Persyaratan	Metode Uji
Tipe bahan dasar	Resin 2 komponen – <i>Paste &amp; Hardener</i>	--
Viskositas	<i>Liquid</i> ; 22-25	ASTM D562
<i>Solid content</i>	100%	ASTM D2697

Deskripsi Kriteria	Persyaratan	Metode Uji
Modulus elastisitas tekan, Minimum	140.600 kg/cm <sup>2</sup>	ASTM C579
Kekuatan tekan, Minimum	1.072 kg/cm <sup>2</sup>	ASTM C579
Modulus elastisitas lentur, Minimum	140.600 kg/cm <sup>2</sup>	ASTM C579
Kekuatan lentur, Minimum	2.825 kg/cm <sup>2</sup>	ASTM C580
Kekerasan ( <i>shore D</i> )	65 – 70 setelah 8 jam @24-25°C 80 – 85 setelah 24 jam @24-25°C	ASTM D3363
Kuat tarik, minimum	183 kg/cm <sup>2</sup>	ASTM D638
Susut, maksimum	0,071%	
<i>Izod Impact strength</i>	0,2 Newton meters/cm	ASTM D256
Waktu pengerasan setelah pencampuran ( <i>pot life</i> )	30 menit @ 24-25°C	--
<i>Shelf life</i>	1 tahun (wadah tertutup)	--
Berat jenis minimum	1,45	ASTM D1475
Ketahanan terhadap temperatur maksimum	350°C	--
Waktu perawatan setelah aplikasi ( <i>curing time</i> )	60 menit @ 4-25 * <i>Sandable</i> dalam 4 jam @ 15-17°C ** <i>Full cure</i> dalam 8 jam @ 24-25°C	--

Catatan:

\**Sandable* adalah kondisi dimana permukaan *epoxy* sudah mulai mengeras dan memungkinkan untuk dilakukan penghalusan permukaan dengan cara diampelas atau digerinda.

\*\* *Full cure* adalah waktu perawatan yang dibutuhkan agar bahan *epoxy* lantai mengeras dengan sempurna.

b) Persyaratan Peralatan

Persyaratan peralatan yang digunakan dapat dilihat pada Tabel SKh-5.9.3.2).

35) Drinking Water Fountain

Mempunyai jenis dan bahan sebagai berikut:

a) Data Teknis

- i) Bahan : *Stainless steel*
- ii) *Power* : 115V/60Hz
- iii) Aktivasi : Menggunakan sensor pengisi botol elektronik dengan tombol buih

b) Mekanis di Bagian Depan

- i) Tipe pemasangan : Dipasang di dinding
- ii) Kapasitas pendingin : 8,0 GPH (*Gallon Per Jam*)

- iii) *Full Load Amps* : 6
- iv) Daya total : 260
- v) Dimensi (P × L × T) : 18-1/16" × 18-5/8" × 39-3/4"
- vi) Berat : 94 lbs (42,54 Kg)
- vii) *Fitur* spesial : Anti mikroba, penyaring, *hands free*, efisien, *laminar flow*, saluran pembuangan efektif (*real drain*), bahan kuat (*vandal resistant*), visual *filter* monitor

c) Persyaratan

- i) *Bubbler* dapat dipakai mengalirkan air secara mekanis (tanpa keterlibatan benda elektronik) walaupun terjadi pemadaman.
  - ii) Indikator status *filter* LED untuk menunjukkan kapan perlu dilakukan penggantian *filter*.
  - iii) *Filter* telah bersertifikat oleh NSF 42 dan 53 untuk pemurnian terhadap timbal, kista, partikulat, klorin, serta mengurangi rasa dan bau dengan kapasitas 3.000 galon.
  - iv) Kompresor berkinerja tinggi dan lapisan insulasi secara signifikan mengurangi konsumsi energi.
  - v) *Fitur green ticker* untuk memberitahu pengguna tentang jumlah botol air plastik 20 ons yang dihemat pada tempat pembuangan limbah sampah.
  - vi) *Laminar flow* untuk memberikan pengisian yang bersih dengan seminimal mungkin percikan air.
  - vii) Komponen plastik diproduksi dengan alat antimikroba ion perak yang membantu memberikan permukaan yang bersih, bebas noda, dan tanpa bau.
  - viii) *Real drain* untuk menghilangkan air yang menggenang.
- d) Alat Pendukung
- i) *Elkay watersentry replacement filter*.
  - ii) *Cane apron for HAC HVR emabf (stainless)*.
  - iii) *Water sentry 6000 cto*.

36) Stand Parkir Sepeda

Sepeda pada umumnya berukuran panjang sekitar 1,8 m, tinggi 1 m, dan lebar 40-60 cm.

- a) Rak A hemat area: 17,5 m<sup>2</sup> untuk 10 sepeda (lebar 0,5 m per sepeda).
- b) Rak 2 lantai : 7 m<sup>2</sup> untuk 10 sepeda (lebar 0,4 m per sepeda).
- c) Diperlukan kedalaman 3,5 m (2 m untuk sepeda dan rak, dan 1,5 m untuk akses).

**Tabel SKh-5.9.3.4) Jenis Tempat Parkir Sepeda**

Jenis Tempat Parkir	Keamanan	Kemudahan	Titik Kontak dengan Rangka Sepeda
Tipe N	Tinggi	Tinggi	3 Titik
Tipe Gelombang	Sedang	Sedang	1 Titik
Tipe Rak	Rendah	Tinggi	Hanya mengunci beban
Tipe Pagar	Rendah	Sedang	Hanya mengunci beban

37) Pagar Dekoratif Rumaja

Bahan yang digunakan untuk pagar dekoratif rumija sebagai berikut:

- a) Jenis : Pelat besi *laser cut*
- b) Tebal : Minimum 1,2 mm
- c) Fondasi : Beton bertulang  $f_c$ '20 MPa
- d) Baja tulangan fondasi : BJT 280
- e) Rangka dan dinding : Rangka besi *hollow* galvanis anti karat  $40 \times 40 \times 3$  mm  $\times$  6 m
- f) Bahan *coating* : Cat warna (*duco epoxy* semprot), anti karat, tebal minimum 80 mikron
- g) Ukuran pagar : Modul  $2,5 \times 2$  m
- h) Ukuran Fondasi : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar
- i) Motif/warna : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar

38) Pagar Beautifikasi

Mempunyai jenis dan bahan sebagai berikut:

- a) Jenis :
  - i) Rangka kolom pipa hitam diameter 3 inci ketebalan 2 mm sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar
  - ii) Rangka ornamen pipa hitam diameter 1,5 inci ketebalan 1,5 mm sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar
  - iii) Ornamen hiasan merupakan pelat baja dengan *cutting laser* tebal 5 mm dan 15 mm sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar
  - iv) *Base plate* baja, pelat *esser* ketebalan 5 mm sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar
  - v) Angkur M12 sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar
  - vi) Cat menggunakan cat *zinci chromate* dengan cat *finish* ( $2 \times 50$  *micron*) atau sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar
- b) Permukaan : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar
- c) Ketebalan : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar
- d) Motif/warna : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar
- e) Ukuran : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar

39) Handrail

Bahan untuk pekerjaan *handrail* dekoratif adalah sebagai berikut:

- a) *Handrail* Bahan Kayu Kelas I
  - i) Kayu Kelas Kuat I, Kelas Awet I, Mutu A yang telah diawetkan, tidak ada kerusakan, dan kayu yang seratnya memanjang.
  - ii) Ukuran *Handrail* sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar.
  - iii) Hindarkan dari adanya cacat-cacat kayu antara lain putih kayu, pecah-pecah, mata kayu, melintang basah, dan lapuk.
- b) Pelat *Strip* (*Strip Plate*)
  - i) Jenis bahan : Pelat baja

- ii) Tebal pelat *strip* : Minimum 9 mm sesuai Gambar
- iii) Ukuran : 40 mm × 9 mm berbentuk kotak dan gepeng/pipih  
berbahan baja karbon rendah
- iv) Tinggi pagar : 1,2 m sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar
- c) Rangka Modul 1,2 m × 1,5 m
  - i) Jenis bahan : Pelat *strip* (*strip plate*) baja
  - v) Tebal pelat *strip* : Minimum 9 mm sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar
  - ii) Ukuran : 40 mm × 9 mm berbentuk kotak dan pipih berbahan baja karbon rendah
  - iii) Tinggi pagar : 1,2 m sesuai Gambar
- d) Cat Pelapis Besi
  - i) Tebal cat : Minimum 80 mikron
  - ii) Cat pelapis : Cat anti korosi
- e) Cat Pelapis Kayu
  - i) Tebal cat : Minimum 80 mikron
  - ii) Jenis cat : Cat minyak
- f) Bahan Elektroda Las  
Kawat las atau elektroda digunakan dalam proses penyambungan logam pelat *strip* pada pekerjaan *handrail* pagar dekoratif.

40) Tiang Bendera

Mempunyai jenis dan bahan sebagai berikut:

- a) Jenis : *Stainless steel*
- b) Diameter pipa : 3 inci
- c) Tebal Pipa : 3,2 mm lengkap dengan aksesoris
- d) Tinggi Tiang : 8 m
- e) Bentuk : Sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar atau petunjuk Pengawas Pekerjaan

41) Tangga Inspeksi

Mempunyai jenis dan bahan sebagai berikut:

- a) Jenis : Pipa baja yang digalvanisasi dan sesuai dengan persyaratan SNI 0068-2013
- b) Diameter pipa : 2 inci
- c) Tebal pipa : Minimum 3 mm
- d) Bentuk : Sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar atau petunjuk Pengawas Pekerjaan

**SKh-5.9.3.3 PELAKSANAAN**

1) Pemasangan Perkerasan Trotoar dan Median

- a) Pekerjaan Baru  
Trotoar dan median baru atau trotoar dan median lama tanpa perkerasan, akan dipasang dengan bahan dari jenis yang ditunjukkan dalam Gambar atau

sebagaimana yang diperintahkan oleh Pengawas Pekerjaan.

b) Trotoar dan Median Lama

Untuk trotoar atau median lama yang akan dipasang perkerasan, maka bagian perkerasan trotoar lama yang rusak harus dibongkar. Perkerasan trotoar baru harus dipilih dari jenis dan warna yang ditunjukkan dalam Gambar. Fondasi harus dibasahi sampai merata sebelum penempatan lapisan landasan pasir yang harus dihamparkan dengan ketebalan sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar.

c) Perkerasan Trotoar (Ubin Andesit), Ubin Keramik atau Blok Beton

Perkerasan trotoar dengan ubin andesit, ubin keramik atau blok beton harus dipasang sesuai dengan dalam Gambar atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Pengawas Pekerjaan.

d) Penyelesaian Akhir

Permukaan ubin andesit, ubin keramik atau blok beton yang selesai dikerjakan harus menampilkan permukaan yang rata tanpa adanya yang menonjol atau terbenam dengan toleransi 2,5 mm untuk setiap 2 m<sup>2</sup>. Semua sambungan harus rapi dan rapat, tanpa adanya adukan atau bahan lainnya yang mengotori atau mencoreng permukaan yang telah selesai dikerjakan.

Garis-garis tepi ubin terbentuk siar-siar yang lurus, lebar siar harus sama yaitu maksimum 3 mm. Selama 3 × 24 jam setelah pemasangan, ubin harus dihindarkan dari injakan atau pemberian beban.

e) Perpotongan dengan Jalur Kendaraan

Pada perpotongan dengan jalur kendaraan, suatu bagian pada trotoar yang lebih rendah atau yang dimodifikasi harus dipasang sesuai dengan yang ditunjukkan dalam Gambar atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Pengawas Pekerjaan.

f) Pemotongan Ubin Andesit, Ubin Keramik atau Blok Beton

ubin andesit, ubin keramik atau blok beton harus dipotong dengan mesin potong (*cutter machine*) untuk menyesuaikan penghalang berbentuk bulat seperti tiang atau pohon, antara kereb dan tepi blok beton, dan sebagainya.

2) Pemasangan *Manhole Cover* dan Kisi Pohon (*Tree Grate*)

a) Ukuran dudukan sesuai *frame manhole*, harus memiliki permukaan yang rata agar *frame manhole cover* dapat menempel dengan baik pada dudukan dan stabil. Ukuran tinggi dudukan harus sama dengan ukuran tinggi *frame manhole cover*.

b) Angkur berupa potongan besi berfungsi untuk menyatukan *manhole cover* dengan *sloof*. *Sloof* merupakan struktur bangunan yang terletak di atas fondasi yang berfungsi untuk meratakan beban yang diterima fondasi. Angkur ditanam di dalam *sloof* sesuai dengan jarak lubang *frame* bersamaan dengan pembuatan dudukan.

c) Permukaan *manhole cover* harus rata dengan beton atau jalan tempat *manhole cover* dipasang sehingga tidak terjadi kasus tersandung atau guncangan ketika melintas di atasnya.

3) Pemasangan Tempat Sampah yang Digalvanisasi (*Galvanized*)

Pemasangan harus sesuai dengan garis, ketinggian, dan lokasi yang ditunjukkan dalam Gambar dan harus merupakan mutu terbaik yang dapat diperoleh secara lokal (dalam negeri) dan dapat diterima oleh Pengawas Pekerjaan.

4) Pemasangan Bangku/Kursi dan *Drain Grate* untuk Drainase

Pemasangan harus sesuai dengan garis, ketinggian, dan lokasi yang ditunjukkan dalam Gambar.

5) *Sprinkler*

- a) Persiapan bahan dan alat yang diperlukan untuk pekerjaan sistem *sprinkler* dengan memeriksa dan memastikan bahwa dapat berfungsi dengan baik.
- b) Sistem *sprinkler*, kapasitas, dan tekanan harus sesuai dengan Gambar dan/atau petunjuk Pengawas Pekerjaan.
- c) Apabila dianggap perlu, dapat ditambahkan penggunaan pompa dorong untuk menambah tekanan.
- d) Untuk pelaksanaan pemasangan harus sesuai dengan persyaratan dalam Gambar.
- e) Instalasi *sprinkler* harus dipastikan sesuai dengan Gambar dan petunjuk Pengawas Pekerjaan.
- f) Penggunaan pompa dorong untuk menambah tekanan bisa digunakan jika diperlukan.
- g) Pemasangan instalasi sesuai Gambar dan petunjuk Pengawas Pekerjaan.

6) Instalasi Pipa Galvanis

- a) Selama pengangkutan, penyimpanan, penanganan atau pemasangan, setiap pipa drainase yang mengalami kerusakan berat seperti penyok atau robek harus diganti.
- b) Pipa yang disediakan harus sesuai dengan uraian dan persyaratan teknis yang sesuai dengan Gambar dan juga harus memenuhi semua aspek yang berkaitan dengan Standar Internasional.
- c) Semua pipa pendukung harus disediakan dan dipasang oleh Penyedia Jasa.
- d) Pemasangan instalasi pipa harus sesuai dengan garis, ketinggian, dan lokasi yang ditunjukkan dalam Gambar dan sesuai yang diperintahkan oleh Pengawas Pekerjaan.
- e) Jika instalasi pipa belum terselesaikan, maka Pengawas Pekerjaan harus menutup lubang pipa agar tetap bersih dan tidak ada benda yang masuk ke dalam pipa.
- f) Pemasangan pipa di atas muka tanah harus dilengkapi dengan penyangga dan kelengkapannya dan harus sesuai dengan Gambar dan Instruksi Pengawas Pekerjaan.
- g) Pemasangan pipa di dalam tanah harus memastikan kedudukan pipa, sambungan, bantalan pipa harus diperiksa kembali kekuatannya dan peralatannya harus sesuai dengan Gambar dan Instruksi Pengawas Pekerjaan. Dasar galian termasuk penutupan harus dipastikan diameter luar pipa minimum sama dengan ditambah 30 cm dan maksimum sama dengan diameter luar pipa ditambah 60 cm, sesuai dengan Gambar atau diperintahkan Pengawasan Pekerjaan.
- h) Memastikan bahwa pekerjaan pipa dan aksesoris sudah sesuai dengan Gambar dan instruksi Pengawas Pekerjaan.
- i) Pemotongan pipa yang akan dimasukkan ke dalam sambungan cabang (*tee*) atau katup, harus dilakukan dengan cara yang rapi dan mahir tanpa merusak pipa dan kelurusannya, serta ujungnya rata bersudut siku-siku terhadap sambungan pipa sesuai dengan instruksi Pengawas Pekerjaan.
- j) Pekerjaan tanah yang diperlukan untuk pemasangan pipa, pekerjaan *crossing*, dan pekerjaan lainnya sesuai Gambar dan instruksi Pengawas Pekerjaan.

k) Sambungan

i) Sambungan “*push-on-joint*”

Istilah “*bell end*” atau “*socket*” pada pipa PVC yang digunakan di sini harus dianggap sebagai ujung-ujung dari pipa “*push-on-joint*”. Jika pipa diletakkan pada sudut 10 derajat atau lebih besar, pemasangan harus dimulai pada bagian atas dengan ujung *bell* dari pipa yang bersudut. Ujung *spigot* dari pipa harus dimasukkan ke dalam *socket* dengan hati-hati agar tidak bersinggungan dengan tanah. Sambungan harus diselesaikan dengan menekan bagian akhiran yang dasar ke dasar *socket*, dengan alat *coupling pusher* atau peralatan lain yang disetujui Pengawas Pekerjaan.

Pada waktu peletakan pipa dalam galian, letak ujung *spigot-on-joint* untuk membentuk belahan berjari-jari panjang, maka jumlah defleksi harus sesuai dengan persyaratan yang terdapat pada Gambar atau instruksi Pengawas Pekerjaan dan sambungan pipa pada lintasan yang lurus, defleksi dibuat setelah sambungan selesai dengan instruksi Pengawas Pekerjaan.

ii) Sambungan *solvent cement* (lem)

Jika dipakai sambungan dengan *solvent cement*, maka bagian yang akan disambung harus dibersihkan dari debu, kotoran, dan air. Oleskan *solvent cement* dengan sikat yang tipis sampai merata pada ujung pipa sedalam *socket* atau bagian dalam dari *fitting* yang akan disambung, sesuai dengan yang diinstruksikan oleh pabrik pipa yang bersangkutan. *Solvent cement* yang diperlukan untuk penyambungan perpipaan harus disediakan oleh Penyedia Jasa dengan bahan yang disetujui oleh Pengawas Pekerjaan.

7) Pompa Pendorong

a) Setiap pompa pendorong yang akan dipasang harus dipastikan sudah sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan, mempunyai motor, tahan banjir, dan bagian pompa yang tertutup rapat dari air untuk membentuk unit yang utuh dan kuat, memiliki ruang penghubung penutup tekanan air dengan tempat masuk kabel dua fase, terlindung terhadap tegangan dan tekukan kabel yang berlebihan (atau yang sejenis), motor dengan penutup tekanan air, diisolasi dengan pemantau temperatur bimetalik dalam *stator* (atau yang sejenis), rotor dan batang rotor harus seimbang dan dinamis. Roda gigi bagian atas dan bawah diberi pelumas agar tahan lama, bagian pompa yang tertutup rapat dari air untuk membentuk unit yang utuh, selubung sistem pendinginan yang bebas halangan, penutup *double shaft*, penutup bagian bawah dengan penutup mekanis karbit silikon, mempunyai perputaran rotasi yang bebas (atau yang sejenis), penutup mekanis bagian atas yang terbuat dari karbon/baja *khrom*, mempunyai perputaran rotasi yang bebas (atau yang sejenis), ruang oli dengan pelumas oli, sensor monitor penutup untuk menunjukkan kebocoran air melalui penutup mekanis, bagian hidrolis dengan tutupan *channel* sudu 1, 2 atau 3 atau bukaan *channel* sudu 2 dengan pelat dasar spiral (sistem CB) (atau yang sejenis) sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar dan harus merupakan mutu terbaik.

b) Kabel *Submersible*

i) Kabel harus diisolasi dan diselubungi PVC jenis fleksibel dengan 3 inti tipe datar. Ukuran konduktor harus cukup memadai untuk digunakan di air dan di bawah air.

ii) Untuk gabungan antara kabel petunjuk dengan motor dan pengguna sambungan

kabel prosedur rinci dari penggabungan yang rapat di air harus disediakan oleh pabrik pembuat.

- iii) Ukuran konduktor dan kabel yang menyebabkan tidak stabilnya tegangan pada terminal motor tidak lebih dari 3% terhadap tegangan yang ditentukan.
- iv) Tegangan dari motor harus dikerjakan sesuai dengan ketentuan yang berkaitan dengan NEMA MG 1, hubungan tegangan dan motor digunakan untuk pipa pembuangan.

c) Insulasi

- i) Sambungan apapun dalam insulasi motor seperti hubungan gulungan atau antara celah dan ujung dari bagian lilitan, harus mempunyai kekuatan yang setara terhadap bagian lubang dari gulungan.
- ii) Insulasi harus diberi perawatan untuk daerah tropis dan terhadap jamur supaya pengoperasian motor berhasil pada iklim yang panas, lembab, dan tropis.
- iii) Perawatan untuk daerah tropis harus sesuai dengan standar yang digunakan sebagaimana diperintahkan Pengawas Pekerjaan.
- iv) Lilitan stator harus terbuat dari konduktor tembaga yang diperkuat dengan daya konduksi tinggi. PVC yang diinsulasi dengan lilitan kawat yang sesuai dengan NEMA MGI.20. 48A untuk motor tipe basah. Lilitan stator harus terbuat dari tembaga yang diperkuat dengan daya konduksi tinggi dilapisi dengan email dan diinsulasi dengan kawat yang sesuai dengan NEMA MG.I untuk motor tipe kering.

8) Rumah Pompa

a) Pekerjaan Persiapan

- i) Pengukuran dan pemasangan *bouwplank*.
- ii) Pemasangan *bouwplank*/pengukuran dimulai sesudah lokasi pekerjaan bersih dari semak-semak dan lainnya. Tiang *bouwplank* harus terpasang kuat, papan ketam halus dan lurus pada sisi atasnya, tiap sudut harus siku. Untuk kayu *bouwplank* tiang kayu digunakan kayu balok dan papan *bouwplank* bagian atasnya diserut rata serta dipastikan bersih agar elevasi permukaan bangunan yang telah ditentukan sama permukaannya.

b) Pekerjaan Tanah

- i) Galian tanah fondasi dilakukan setelah pekerjaan persiapan selesai. Galian tanah fondasi ini berpedoman pada titik-titik yang telah dibuat pada *bouwplank* meliputi galian tanah untuk fondasi pelat menerus, batu gunung/batu kali. Langkah awal yang harus dilakukan adalah memasang patok/*bouwplank* sesuai kebutuhan, setelah disetujui Pengawas Pekerjaan baru dilakukan galian dengan hati-hati agar kedudukan patok *bouwplank* tidak terganggu, segi bentuk, ukuran, elevasi, dan digali harus sesuai dengan Gambar atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Pengawas Pekerjaan.
- ii) Penimbunan kembali fondasi dilaksanakan setelah pembuatan fondasi galian dilaksanakan dengan terlebih dahulu tanah dibersihkan dari lapisan tanah humus dan lapisan organik, kemudian permukaan tanah dikasarkan dan dibasahi dengan air agar timbunan menjadi monolit dengan tanah dasar. Bahan timbunan diambil dari hasil galian setempat yang dipilih dan disetujui oleh Pengawas Pekerjaan. Pada saat penimbunan dilaksanakan secara berlapis-lapis dan dipadatkan, tebal lapisan pertama dengan lapisan selanjutnya  $\pm 20$  cm dan

- dipadatkan selapis demi lapis hingga mencapai garis elevasi rencana. Pemadatan dilakukan dengan memakai *stamper/hand compactor*.
- iii) Urugan pasir sebagai lantai kerja di bawah fondasi dilakukan sebelum fondasi terpasang agar tidak terjadi penurunan. Pada saat penimbunan dilaksanakan secara berlapis-lapis didapatkan, tebal lapisan pertama dengan lapisan selanjutnya  $\pm 20$  cm dan dipadatkan selapis demi lapis hingga mencapai garis elevasi rencana. Pemadatan dilakukan dengan memakai *stamper/hand compactor*.
  - iv) Urugan tanah di bawah lantai dilaksanakan setelah fondasi, *sloof*, dan kolom sampai elevasi nol telah terpasang dengan baik. Bahan timbunan digunakan tanah yang mudah dipadatkan. Pemadatan dilakukan dengan menggunakan *stamper/hand compactor*.
- c) Pekerjaan Fondasi
- i) Pemasangan fondasi batu gunung dikerjakan sesuai dengan Gambar dengan ukuran dan penampang fondasi yang ditentukan sesuai dengan patok profil dalam Gambar. Pasangan batu gunung dilaksanakan sesudah pekerjaan galian tanah fondasi dilaksanakan dengan sistem memberikan lantai kerja dengan urugan pasir di bawah fondasi, pasangan batu. Komposisi campuran adukan mortar semen sesuai dengan persyaratan pada Seksi 7.8. dari Spesifikasi Umum.
  - ii) Pekerjaan pasangan batu dikerjakan setelah lapisan lantai kerja dengan timbunan pasir urug selesai. Pasangan batu dipasang setebal 10 cm dari material batu kali dengan perekat adukan mortar semen.
  - iii) Setelah Pasangan batu dilaksanakan dilanjutkan dengan pekerjaan *sloof*, pengecoran *sloof* dilaksanakan bersamaan dengan pengecoran lantai kerja dari beton bertulang dengan tebal 10 cm dengan tulangan susut.
  - iv) Pekerjaan fondasi telapak dilaksanakan setelah selesai pekerjaan lantai kerja, penulangan dan *bekisting/acuan* serta telah mendapat persetujuan Pengawas Pekerjaan.
- d) Pekerjaan Pelaksanaan Beton Bertulang
- i) Pekerjaan kolom dapat dimulai pelaksanaannya setelah fondasi telapak dan pekerjaan *sloof* selesai dikerjakan. Pada sisi kolom yang akan dipasang batu bata harus diberi *nat* agar antara kolom dengan dinding dapat terikat dengan baik.
  - ii) Pekerjaan balok dikerjakan setelah pekerjaan kolom selesai. *Bekisting/acuan* dari balok baru dapat dibuka setelah umur beton mencapai 70% terhadap kuat tekan yang disyaratkan atau sesuai petunjuk Pengawas Pekerjaan.
  - iii) Pengecoran beton dilakukan setelah penulangan dilaksanakan sesuai Gambar. Posisi peralatan *concrete mixer*, *vibrator concrete*, dan *elevator concrete* harus disesuaikan dengan bagian struktur yang akan dicor.
  - iv) Untuk bagian pekerjaan lain yang terkait pekerjaan beton balok, harus disiapkan lantai kerja sebelum pengecoran beton sehingga tidak terjadi pembongkaran pada bagian beton yang telah dicor. Untuk melaksanakan pekerjaan beton bertulang, harus didahului dengan menyiapkan pekerjaan penulangan di lokasi pekerjaan/bengkel kerja dan di luar lokasi. Pekerjaan ini terdiri dari pemotongan baja tulangan, pembengkokan sesuai ukuran dimensi serta perakitan hingga membentuk suatu kerangka yang siap untuk dipasang di lapangan. Dalam proses merangkai/mengikat ini dilakukan langsung di

- lapangan selanjutnya bersamaan dapat disiapkan pekerjaan pembuatan *bekisting/acuan* dan perancah sesuai keperluan.
- v) Setelah selesai pekerjaan penulangan dilanjutkan dengan persiapan pekerjaan beton, komposisi campuran sesuai rancangan campuran yang telah dilakukan pengujian untuk menentukan campuran kerja (*job mix formula*) dan diawasi secara akurat berdasarkan komposisi yang ditentukan, berdasarkan berat untuk tiap-tiap material yang akan dicampurkan sesuai dengan mutu yang disyaratkan. Proses pengecoran ke dalam *bekisting/acuan* dilakukan melalui talang *elevator* sambil dilakukan pemadatan dengan *concrete vibrator*. Permukaan beton yang telah selesai dicor dirawat selama 7 (tujuh) hari dengan proses pelapisan awal dengan *curing compound* dan dilanjutkan dengan penyiraman, hal ini dilakukan untuk menjaga agar beton senantiasa dalam keadaan lembab hingga proses pengerasan beton dapat berjalan secara normal tanpa dipengaruhi oleh suhu disekitarnya.
  - e) Pekerjaan Pasangan Dinding, Plesteran, dan Acian/Plamur
    - i) Pekerjaan pemasangan dinding batu bata dilaksanakan sebagian sesudah pekerjaan *sloof* dan kolom selesai dilaksanakan dan bersamaan dengan pekerjaan kolom praktis.
    - ii) Pasangan bata adukan 1 Pc : 2 Psr dipasang pada daerah basah (KM/WC) ataupun sesuai dengan Gambar.
    - iii) Pasangan bata adukan 1 Pc : 4 Psr dipasang pada dinding bangunan dan dinding penutup di atas *ring* balok.
    - iv) Batu bata sebelum digunakan harus terlebih dahulu direndam air dalam bak atau drum hingga jenuh. Pasangan dinding batu bata sebelum diplester harus dibasahi dengan air terlebih dahulu dan siar-siar telah dikerok dan dibersihkan. Pemasangan dinding batu bata dilakukan bertahap, setiap tahap terdiri maksimum 24 lapis setiap harinya, diikuti dengan cor kolom praktis.
    - v) Adukan pasangan harus dibuat sesuai takaran dalam persyaratan.
    - vi) Pekerjaan plesteran dilakukan pada seluruh pasangan bata, beton bertulang, dan dinding. Pekerjaan plesteran dilakukan bersamaan dengan penyelesaian pasangan bata, pemipaan elektrik, *plumbing*.
    - vii) Plesteran adukan 1 Pc : 2 Psr dipergunakan pada dinding KM/WC setinggi 1,5 m dari kaki dinding, trasram juga 30 cm dari permukaan pasangan batu pada dinding, sedangkan plesteran bata lainnya dipergunakan campuran 1 Pc : 4 Psr.
    - viii) Sebelum plesteran dilakukan, maka dinding harus terlebih dahulu dibersihkan dari semua kotoran, kemudian dinding dibasahi dengan air dan permukaan beton yang akan diplester dibuat kasar agar bahan plesteran dapat melekat dengan baik.
    - ix) Ketebalan plesteran untuk seluruh konstruksi minimum 10 mm, termasuk lapisan dinding keramik, kecuali ditentukan lain pada Gambar.
    - x) Bahan yang digunakan untuk acian/plamir tembok dinding berupa semen/bahan plamir kualitas 1 dengan ketebalan minimum 3 mm, dipasang.
  - f) Pekerjaan Kusen dan Peggantung
    - i) Pekerjaan kusen pintu dan jendela menggunakan bahan yang terbuat dari aluminium, yang memiliki kualitas yang baik sesuai persyaratan dan disetujui oleh Pengawas Pekerjaan. Pemasangan kusen dilakukan bersamaan dengan pemasangan dinding bata. Pada pekerjaan bata secara bersamaan dilakukan pemasangan kusen pintu, kusen jendela maupun kusen *bouvenlight*. Untuk

pemasangan kusen pintu diberi kaki kusen dari adukan mortar semen agar kusen tidak rusak terkena air. Untuk ketinggian penempatan jendela dari lantai mengikuti Gambar atau disamakan antara elevasi ambang atas kusen pintu dengan elevasi ambang atas jendela atau *bouvenlight*. Bagian kusen yang menyentuh dinding harus diberi angkur yang terbuat dari baut khusus.

ii) Pekerjaan ini meliputi pekerjaan pemasangan kunci pintu dan jendela serta aksesoris lain untuk menjamin keamanan dan kenyamanan pengguna. Sebelum alat-alat penggantung dan kunci dipasang harus ditunjukkan terlebih dahulu kepada Pengawas Pekerjaan mendapatkan persetujuan penggunaannya.

g) Pekerjaan Pengecatan

Pengecatan tembok dilakukan dengan minimum dua kali pelapisan dan pengecatan besi (kusen, daun pintu, daun jendela/ventilasi) dilakukan minimum dua kali pelapisan.

h) Pekerjaan Akhir/Pembersihan

Pada saat penyelesaian pekerjaan, tempat kerja harus ditinggal dalam keadaan bersih dan siap untuk dipakai.

9) Pemasangan Kereb

a) Persiapan Landasan Kereb

Lokasi yang diperlukan untuk pekerjaan ini harus dibersihkan dan digali sampai bentuk dan kedalaman yang diperlukan, dan landasan kereb ini harus dipadatkan sampai suatu permukaan yang rata. Semua bahan yang lunak dan tidak sesuai harus dibuang dan diganti dengan bahan yang memenuhi syarat serta harus dipadatkan sampai merata. Semua pekerjaan ini harus sesuai dengan semua ketentuan yang disyaratkan dalam Seksi 3.1 dan 3.2 dari Spesifikasi Umum.

b) Pemasangan

Pemasangan kereb harus dilaksanakan dengan teliti sesuai dengan detail, garis, dan elevasi yang ditunjukkan dalam Gambar atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Pengawas Pekerjaan. Setiap kereb yang dipasang pada suatu kurva dengan radius kurang dari 20 m harus dibuat dengan menggunakan cetakan lengkung. Ketentuan pemasangan kereb dalam pasal 9.2.2.6) dari Spesifikasi Umum adalah berlaku.

c) Penimbunan Kembali

Setelah suatu pekerjaan beton yang dicor di tempat mengeras sebagaimana yang diperintahkan oleh Pengawas Pekerjaan, maka setiap lubang galian yang tersisa harus ditimbun kembali dengan bahan yang disetujui sesuai Gambar atau sesuai petunjuk Pengawas Pekerjaan. Bahan ini harus diisi dan dipadatkan sampai merata dalam lapisan-lapisan yang tidak melebihi ketebalan 5 cm. Semua celah di antara kereb baru dan tepi perkerasan yang ada harus diisi kembali dengan jenis campuran aspal yang disetujui oleh Pengawas Pekerjaan, kecuali dalam Gambar telah ditunjukkan dengan jelas bahwa pengisian kembali ini tidak diperlukan.

d) Jalan Masuk Kendaraan yang Memotong Trotoar

Bilamana jalan masuk kendaraan yang memotong trotoar diperlukan, maka sebagian kereb harus dibentuk khusus atau dipasang lebih rendah dengan peralihan yang cukup landai sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar atau sebagaimana diperintahkan oleh Pengawas Pekerjaan. Penyedia Jasa harus menyediakan kereb tersebut dan melaksanakan pekerjaan ini sesuai dengan Gambar atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Pengawas Pekerjaan.

10) Pemasangan Lampu Penerangan Pedestrian dan Lampu Sorot *Outdoor*

Seperti yang disyaratkan dalam Pasal 9.2.3.8) dari Spesifikasi Umum.

11) Lampu Penerangan Pedestrian (*Smart Pole*)

- a) Pemasangan dilakukan sesuai Gambar dan petunjuk Pengawas Pekerjaan.
- b) Ruang modul LED dan komponen harus dapat dijangkau dengan membuka kaca *luminer* tanpa alat bantu.
- c) Pemasangan lampu penerangan jalan pada area eksterior pada Pasal 9.2.3.8) dari Spesifikasi Umum harus berlaku dan disetujui Pengawas Pekerjaan.

12) Lampu *Outdoor* Tipe *Strip* LED

- a) Pemilihan lokasi pemasangan harus sesuai yang terdapat di dalam Gambar.
- b) Sebelum dilakukan pemasangan harus dipastikan lokasi instalasi dalam kondisi bersih dan kering permukaan.
- c) Setelah mengukur *strip* LED, bersihkan permukaan pemasangan dengan benar, jika permukaannya terlalu kotor, gunakan sabun, alkohol, atau fenol untuk membersihkannya, setelah dibersihkan pastikan permukaan benar-benar kering, agar lapisan perekat menempel sesuai yang diperintahkan oleh Pengawas Pekerjaan.
- d) Lepaskan dukungan perekat setelah memastikan permukaan dipastikan bersih dan kering, kemudian putar *strip* LED sampai didapatkan dukungan perekat, kemudian lepaskan stiker dan bersiaplah untuk memasang *strip*.
- e) Pasang *strip* LED dengan menempatkan *strip* di lokasi yang ditentukan, dan tekan dengan jari sampai dipastikan *strip* menempel kepermukaan dengan sempurna dapat menggunakan beberapa klip untuk memastikan *strip* tidak mudah jatuh dari dinding sesuai dengan yang diperintahkan oleh pengawas.
- f) Hubungkan ke catu daya/*power supply*.
- g) *Strip* LED dipastikan dapat berfungsi dengan baik, hubungkan *strip* LED ke pengontrol dan ke sumber daya, dapat dibuktikan secara visual bahwa LED menyala dan disetujui oleh Pengawas Pekerjaan.

13) Lampu Lantai (*Uplight*)

- a) Penentuan titik pemasangan dan bagian yang ingin disorot oleh lampu lantai (*uplight*) perletakkannya disesuaikan dengan Gambar.
- b) Tarik kabel positif dan negatif ke titik tersebut sesuaikan penempatan kabel.
- c) Jika menggunakan lampu halogen voltase rendah, tempatkan trafo penurun tegangan pada bagian dasar lubang. Sambungkan trafo dengan kabel positif dan negatif. Hubungkan juga kabel dari *fitting* rumah lampu ke trafo. Tempatkan *fitting* di alam tabung rumah lampu, dan pasang lampu halogen. Pasang tutup rumah lampu, dan kencangkan baut pengikatnya. Ambil *ring* dudukan lampu dan kaca penutupnya. Satukan setiap bagian dengan sekrup.

14) Lampu Penerangan di *Tunnel*

- a) Persiapan Bahan dan Alat
  - i) Peralatan yang diperlukan untuk pekerjaan sistem lampu penerangan ini harus disiapkan, diperiksa, dan dipastikan berfungsi dengan baik.
  - ii) Untuk pemasangan lampu, pastikan lampu terpasang dengan benar sesuai instruksi Pengawas Pekerjaan.
- b) Persiapan Sistem Elektrikal
  - i) Sistem elektrikal yang dimaksudkan sebagai sistem kelistrikan pada jaringan lampu penerangan yang dibagi berbagai area sesuai dengan sumber, dimensi, dan kapasitas daya kabel yang digunakan.
  - ii) Sambungan pada sistem elektrikal dapat diterima apabila kapasitas dan dayanya mencukupi. Kapasitas dan daya sistem elektrikal dapat diketahui dengan mengadakan pengukuran langsung pada jaringan distribusi di tempat penyambungan yang disetujui Pengawas Pekerjaan.
  - iii) Kabel yang digunakan harus diletakkan pada area tertentu yang tidak mengganggu jaring lain dan direncanakan dengan baik dapat diterima sebagai sistem kelistrikan.
  - iv) Kapasitas dan jarak lampu harus disesuaikan sehingga mencukupi tingkat cahaya yang diperlukan.
  - v) Lampu *emergency* harus diletakkan pada jarak tertentu untuk menerangi ke jalur evakuasi yang ada pada *tunnel*.
- c) Instalasi Lampu Penerangan
  - i) Pastikan instalasi lampu penerangan sesuai dengan Gambar serta telah mendapat persetujuan dari Pengawas Pekerjaan.
  - ii) Suatu sistem instalasi penerangan lampu yang dipasang secara tetap/permanen di dalam bangunan yang dapat menerangi area *tunnel*.

15) Pemasangan Pengaman Trotoar (*Bollard* Jalan)

Pemasangan harus sesuai dengan garis, ketinggian dan lokasi yang ditunjukkan dalam Gambar.

16) Marka *Coldplastic* MMA Resin

Seperti yang disyaratkan dalam Pasal 9.2.3.4 dari Spesifikasi Umum.

17) Pemasangan Papan Lantai WPC (*Water Plastic Composite*).

Pemasangan harus sesuai dengan garis, ketinggian, dan lokasi yang ditunjukkan dalam Gambar.

18) Pemasangan Monumen Ornamen Baja

Pemasangan monumen ornamen, bila menggunakan pelat baja dilakukan dengan merangkai rangka baja (*hollow*) terlebih dahulu sesuai dengan yang ditunjukkan pada Gambar, setelah itu rangka baja dilas dengan pelat baja ornamen yang telah disiapkan sebelumnya sesuai pada Gambar. Selanjutnya jika menggunakan beton bertulang

mengacu pada Spesifikasi Umum dengan pelapis ataupun *finishing* seperti terlihat pada Gambar.

19) *Sculpture Corten Steel*

Pemasangan *sculpture corten steel roundabout* menggunakan pelat baja *corten* dibuat dengan melelehkan elemen tambahan seperti tembaga, nikel, kromium, dan menambahkan ke baja selama proses produksi. Baja kemudian dilewatkan di antara rol suhu tinggi yang memindahkan bahan limbah besi ke permukaan. Proses ini membuat pelapukan baja dan dibuat bentuk sesuai desain dalam Gambar. Setelah itu pelat baja dilas dengan pelat baja yang telah disiapkan sebelumnya dan dibentuk sesuai Gambar.

20) Ornamen Jembatan Pelengkung

Persiapan pembersihan awal yaitu untuk membersihkan kotoran yang menempel. Semua bahan yang tidak sesuai harus dibuang dan diganti dengan bahan yang memenuhi syarat sebagaimana yang diperintahkan oleh Pengawas Pekerjaan.

21) Ornamen Sekan *Pile* (Batu Alam dan *Vertical Garden*)

a) Pekerjaan persiapan

Persiapan pembersihan awal yaitu untuk membersihkan kotoran yang menempel. Semua bahan yang tidak sesuai harus dibuang dan diganti dengan bahan yang memenuhi syarat. Batu Alam yang akan dipasang dengan bahan dari jenis yang ditunjukkan dalam Gambar atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Pengawas Pekerjaan.

b) Pekerjaan pemasangan batu alam, dan plesteran pada permukaan sekan *pile*

i) Permukaan batu alam harus dipasang sesuai dengan dalam Gambar atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Pengawas Pekerjaan. Semua sambungan harus rapi dan rapat, tanpa adanya adukan atau bahan lainnya yang menodai atau mencoreng permukaan yang telah selesai dikerjakan sesuai Gambar atau petunjuk Pengawas Pekerjaan.

ii) Pasangan batu alam adukan 1 Pc : 3 Psr dipasang pada dinding sekan *pile* yang sebelumnya sudah dialasi *wiremesh* M8 sebagai media pengikat plesteran/mortar pada bidang permukaan sekan *pile* yang akan dipasang dinding batu alam.

c) Pekerjaan rangka penguat

i) Struktur rangka harus mampu menahan beban maksimum 50 kg/m<sup>2</sup>.  
ii) Penyedia Jasa harus menjamin rangka penguat tersebut terpasang dengan kokoh, tegak, dan sempurna pada tempatnya.

d) Pekerjaan media tanam *vertical garden*

i) Penyedia Jasa harus memastikan pemasangan PVC *foam board* dan karpet *Glasswool* terpasang dengan kuat dan rapi ke rangka besi dibelakangnya.

ii) Penyedia Jasa harus meminta petunjuk Pengawas Pekerjaan dalam hal pemasangan media tanam *vertical garden* ini agar sesuai dengan rencana.

iii) Selama pemasangan, harus menggunakan peralatan standar *vertical garden* yang telah ditentukan yaitu *staples pneumatic* dengan kekuatan tekanan angin.

- e) Pekerjaan instalasi penyiram otomatis
  - i) Pekerjaan pemasangan instalasi irigasi dari sumber air sumur sampai media tanam dilaksanakan Penyedia Jasa pelaksana sesuai dengan rekomendasi produsen melalui petunjuk Pengawas Pekerjaan.
  - ii) Sumber air berasal dari air sumur di kedalaman tanah dan area penyimpanan diatas setinggi lebih dari 13 m, maka Penyedia Jasa harus menjamin aliran air bisa mengalir seluruh permukaan *vertical garden* dengan baik sebanyak 12 liter/jam/m<sup>2</sup> sepanjang tahun terutama saat musim kemarau.
  - iii) Pekerjaan instalasi air penyiram harus terlihat rapi dan tersembunyi dari pemandangan visual pengguna jalan.
- f) Pekerjaan penanaman tanaman (vegetasi)
  - i) Jenis tanaman yang akan ditanam harus diajukan contohnya kepada Pengawas Pekerjaan sebelum dilakukan penanaman dan pekerjaan penanaman dapat dilaksanakan setelah mendapat persetujuan Pengawas Pekerjaan.
  - ii) Penyedia Jasa harus menjamin penempatan tanaman pada lokasi yang tepat dan tidak mudah jatuh dari media tanam *vertical garden* akibat angin, hujan, dan faktor alam lainnya.
  - iii) Pemindahan tanaman harus memperhatikan tanaman (vegetasi) yang akan dipindahkan, harus dipersiapkan dalam keadaan digali minimum 1 (satu) minggu sebelum dipindahkan, dan daun percabangan dipangkas secukupnya untuk kemudian dilanjutkan dengan pembungkusan akar. Tanaman vegetasi dan penutup tanah (*ground cover*) disiapkan dalam keadaan akar terbungkus.

22) Ornamen Aluminium Sheet

- a) Pemasangan angkur M24 dan M12 dilakukan sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar.
- b) Pemasangan rangka ornamen  
Rangka ornamen terdiri atas rangka utama pipa galvanis diameter 3 inci tebal 5 mm dengan penutup aluminium *sheet* dan rangka atas pipa galvanis diameter 8 inci tebal 8 mm. Rangka ornamen dipabrikasi kemudian dilakukan pemasangan sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar dan dapat diterima oleh Pengawas Pekerjaan. Hasil akhir dalam kondisi bersih dan rapi tanpa ada bahan yang menodai atau mencoreng permukaan yang telah selesai dikerjakan.

23) Ornamen Relief Batu Candi

- a) Kerangka baja profil  
Kerangka baja profil dipasang di pilar menggunakan angkur sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Pengawas Pekerjaan.
- b) Relief batu candi  
Relief batu candi dipabrikasi kemudian dibawa ke lapangan. Relief batu candi diletakkan pada kerangka baja profil sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Pengawas Pekerjaan.
- c) Mortar  
Mortar digunakan untuk mengisi celah antar batu candi. Ketentuan dalam Seksi 7.8 dari Spesifikasi Umum harus berlaku.

d) Penyelesaian akhir

Pemasangan sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar dan dapat diterima oleh Pengawas Pekerjaan. Permukaan dalam kondisi bersih dan rapi tanpa ada bahan yang menodai atau mencoreng permukaan yang telah selesai dikerjakan.

24) Patung *Stainless Steel*

Patung *stainless steel* dipabrikasi kemudian dilakukan pemasangan sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar dan dapat diterima oleh Pengawas Pekerjaan. Patung dalam kondisi bersih dan rapi tanpa ada bahan yang menodai atau mencoreng permukaan yang telah selesai dikerjakan.

25) Pemasangan *Glass Reinforced Concrete (GRC)*

- a) Bahan GRC yang akan dipasang harus dilakukan pengecekan visual dan telah melalui proses pengujian kualitas serta disetujui oleh Pengawas Pekerjaan.
- b) Apabila dekoratif GRC dipasang di permukaan beton, Penyedia Jasa harus memastikan beton telah bebas dari segala kerusakan (cacat) beton dan bersih serta disetujui oleh Pengawas Pekerjaan.
- c) Metode pembersihan permukaan mengikuti standar SSPC – SP13, yang terdiri atas 2 (dua) jenis metode pembersihan yaitu:
  - i) Pembersihan secara mekanik mengikuti ASTM D4259-88 (2002).
  - ii) Pembersihan secara kimia mengikuti ASTM D4260-05 (2017).
- d) GRC dapat dipasang menggunakan rangka *hollow* aluminium yang disesuaikan dengan permukaan beton yang sudah dibersihkan.
- e) Apabila dianggap perlu, GRC dapat dilakukan pemotongan dengan mesin potong (*cutter machine*) sesuai dengan bentuk permukaan yang dibutuhkan.
- f) Untuk pelaksanaan pemasangan harus sesuai dengan persyaratan dalam Gambar.
- g) Celah antar GRC setelah dilakukan pemasangan harus ditutup dengan bahan penutup atau *sealant* sesuai dengan petunjuk dan persyaratan dari pabrik pembuat.

26) Pemasangan *Aluminium Composite Panel (ACP)*

- a) Persiapkan bahan ACP yang akan dipasang harus dilakukan pengecekan visual dan telah melalui proses pengujian kualitas serta disetujui oleh Pengawas Pekerjaan.
- b) Apabila dekoratif ACP dipasang di permukaan beton, Penyedia Jasa harus memastikan beton telah bebas dari segala kerusakan (cacat) beton dan bersih serta disetujui oleh Pengawas Pekerjaan.
- c) Metode pembersihan permukaan mengikuti standar SSPC – SP13, yang terdiri atas 2 (dua) jenis metode pembersihan yaitu:
  - i) Pembersihan secara mekanik mengikuti ASTM D4259-88 (2002).
  - ii) Pembersihan secara kimia mengikuti ASTM D4260-05 (2017).
- d) ACP dapat dipasang menggunakan rangka *hollow* aluminium yang disesuaikan dengan permukaan beton yang sudah dibersihkan.
- e) Apabila dianggap perlu, ACP dapat dilakukan pemotongan dengan mesin potong

(*cutter machine*) sesuai dengan bentuk permukaan yang dibutuhkan atau motif yang diinginkan.

- f) Untuk pelaksanaan pemasangan harus sesuai dengan persyaratan dalam Gambar.
- g) Celah antar ACP setelah dilakukan pemasangan harus ditutup dengan bahan penutup atau *sealant* dengan warna netral agar tidak merusak ACP sesuai dengan petunjuk dan persyaratan dari pabrik pembuat.

27) Papan Petunjuk Arah Lalu Lintas

- a) Persiapan Lokasi:
  - i) Bersihkan dan persiapkan area pemasangan.
  - ii) Penandaan lokasi pemasangan sesuai dengan perencanaan dan standarisasi.
- b) Persiapan Fondasi:
  - i) Pekerjaan fondasi titik harus memenuhi ketentuan pelaksanaan pada Seksi 7.1 dari Spesifikasi Umum.
  - ii) Beton cor dengan campuran 1 Pc : 2 Psr: 3 Kr digunakan untuk fondasi titik ukuran minimum lebar 50 cm dan panjang 50 cm dengan tinggi 65 cm sedangkan untuk tiang yang dilengkapi dengan sekur, panjang fondasi beton cor adalah 85 cm.
- c) Pemasangan Tiang:
  - i) Peletakan daun papan penunjuk pada tiang.
  - ii) Pembuatan fondasi.
  - iii) Bagian tiang yang terbenam pada fondasi sedalam 600 mm.
  - iv) Bagian fondasi di atas permukaan tanah setinggi 100 mm.
  - v) Melakukan pemasangan dengan kokoh dan sejajar.
  - vi) Ukur jarak pandang untuk memastikan ketersediaan informasi yang maksimal.
- d) Pasangan Batu Kali:

Pasangan batu kali dilaksanakan secara menerus dan menghubungkan antar fondasi titik. Pelaksanaan pasangan batu kali haruslah memenuhi ketentuan pelaksanaan pada Seksi 7.9 dari Spesifikasi Umum.

28) Papan Informasi Digital (*Digital Signage*)

- a) Tentukan lokasi pemasangan yang optimal berdasarkan visibilitas, aksesibilitas, dan kebutuhan pengguna. Pilih tempat yang mudah dijangkau dan memberikan dampak informasi yang maksimal.
- b) Pastikan bahwa struktur penyangga atau pendukung memadai untuk menopang papan informasi, terutama jika papan tersebut memiliki berat yang signifikan atau ditempatkan di tempat dengan kondisi cuaca ekstrem.
- c) Siapkan kabel yang diperlukan untuk menyediakan daya listrik dan koneksi data. Pastikan kabel tersebut terlindungi dengan baik agar tidak rentan terhadap cuaca atau kerusakan fisik.
- d) Pastikan ada akses ke sumber daya listrik yang diperlukan. Beberapa papan informasi mungkin membutuhkan instalasi daya listrik tambahan atau menggunakan sumber daya energi alternatif seperti panel surya.
- e) Pastikan papan informasi dilengkapi dengan pelindung cuaca yang sesuai, seperti

penutup anti air atau perangkat pelindung lainnya, terutama jika dipasang di luar ruangan dan terpapar elemen cuaca.

- f) Sesuaikan ukuran layar dengan kebutuhan dan jarak pandang pengguna. Tentukan ketinggian pemasangan yang tepat agar informasi dapat diakses dengan nyaman tanpa mengurangi visibilitas.
- g) Pastikan bahwa antarmuka pengguna atau layar sentuh terpasang dengan baik dan sesuai dengan ketinggian yang nyaman bagi pengguna.
- h) Pastikan untuk memahami persyaratan perizinan dan persetujuan yang diperlukan untuk pemasangan papan informasi di lokasi tertentu. Hal ini dapat mencakup peraturan kota, lingkungan, atau pemilik properti.
- i) Pertimbangkan langkah-langkah keamanan seperti kunci pengaman, kamera pemantau, atau perlindungan fisik lainnya untuk melindungi papan informasi dari tindakan vandalisme atau pencurian.

29) Pengecatan Dinding *Waterproof* di *Tunnel*

- a) Pekerjaan Persiapan
  - i) Persiapan pembersihan awal yaitu untuk membersihkan kotoran yang menempel menggunakan kompresor.
  - ii) Pengupasan permukaan *Tunnel* menggunakan gerinda dinding agar *waterproof* dapat melekat sempurna pada permukaan dan dilanjutkan dengan pembersihan debu akibat gerinda menggunakan kompresor.
  - iii) Pada permukaan *tunnel* yang retak wajib dipotong terlebih dahulu dan diisi dengan *waterproof grout*.
- b) Pelapisan *Waterproof*
  - i) Sebelum pengaplikasian *waterproof* dinding, permukaan *tunnel* harus dilipis dengan plamir terlebih dahulu agar permukaan rata.
  - ii) Lakukan pemeriksaan saat plamir sudah kering dan pastikan permukaan sudah rata. Apabila terdapat permukaan yang tidak rata wajib dilakukan pelapisan plamir ulang.
- c) Pekerjaan *Waterproof* Dinding
  - i) *Waterproofing* hanya dapat digunakan setelah dicampur terlebih dahulu dengan beton sesuai aturan pemakaian. Setelah merata, beton siap dicor ke lokasi. Setelah itu tetap dilakukan perawatan beton dengan *curing compound* atau yang lainnya.
  - ii) Keberhasilan suatu beton kedap air banyak ditentukan oleh jenis *waterstop* yang digunakan. Penyedia Jasa harus menggunakan jenis *waterstop* sesuai dengan yang disyaratkan oleh pemasok *waterproofing*. Pemasangan *waterstop* harus dilakukan sesuai dengan yang disyaratkan. Biaya untuk pengadaan dan pemasangan *waterstop* harus sudah diperhitungkan di dalam penawaran pekerjaan *waterproofing*. *Waterstop* yang digunakan adalah jenis *bentonite* dengan ukuran  $2,5 \times 3$  cm.
  - iii) Posisi siar pelaksanaan harus ditempatkan sedemikian rupa, sehingga proses pengecoran dan juga pemasangan *waterstop* tidak terganggu atau sulit. Jika tidak tercantum secara khusus pada Gambar, pada siar pelaksanaan harus dipasang *waterstop* dengan tipe sesuai dengan *waterproofing* yang dipakai. Lokasi siar pelaksanaan harus diusulkan oleh Penyedia Jasa di dalam Gambar dan harus disetujui oleh Pengawas Pekerjaan.

d) Pekerjaan *Finishing*

- i) *Waterproofing* yang telah selesai dipasang harus dilindungi dengan pelindung *waterproofing* agar tidak rusak akibat goresan yang mungkin terjadi. Jika tidak disebutkan secara khusus di dalam Gambar, maka pelindung *waterproofing* harus terbuat dari adukan setebal minimum 5 mm, dibuat berpola dengan ukuran  $3 \times 3 \text{ m}^2$ . Celah di antara dua pola dibuat selebar 20 mm dan diisi dengan bahan *bituminous* agar dapat mengantisipasi segala pergerakan yang mungkin terjadi pada lapisan *screed* pelindung *waterproofing*.
- ii) Apabila terdapat kerusakan pada waktu pekerjaan ini dilakukan/dilaksanakan maka Penyedia Jasa harus memperbaiki/mengganti sampai dinyatakan dapat diterima oleh Pengawas Pekerjaan. Biaya yang timbul untuk pekerjaan perbaikan ini adalah tanggung jawab Penyedia Jasa.

30) Epoxy Lantai di Tunnel

a) Pekerjaan Persiapan

- i) Persiapan pembersihan awal yaitu untuk membersihkan kotoran yang menempel menggunakan kompresor.
- ii) Pengupasan permukaan *tunnel* menggunakan gerinda lantai agar *epoxy* dapat melekat sempurna pada permukaan dan dilanjutkan dengan pembersihan debu akibat gerinda menggunakan kompresor.
- iii) Pada permukaan *tunnel* yang retak wajib dipotong terlebih dahulu dan diisi dengan *epoxy grout*.

b) Pelapisan Plamir

- i) Sebelum pengaplikasian *epoxy* lantai atau permukaan *tunnel* harus dilapisi dengan plamir terlebih dahulu, agar permukaan rata.
- ii) Lakukan pemeriksaan saat plamir sudah kering dan pastikan permukaan sudah rata. Apabila terdapat permukaan yang tidak rata wajib dilakukan pelapisan plamir ulang.

c) Pekerjaan *Epoxy* Lantai

i) Pencampuran Bahan

Bahan *epoxy* lantai terdiri dari 2 (dua) komponen dicampur sesuai dengan persyaratan pabrik pembuat. Apabila diperlukan bahan pengencer (*thinner*), maka bahan pengencer boleh digunakan maksimum 5% dari total bahan. Pencampuran bahan harus dilakukan secara mekanik menggunakan *mixer* dalam waktu kurang lebih 5 menit dan bahan *epoxy* wajib diaplikasikan tidak lebih dari 30 menit setelah pencampuran dilakukan.

- ii) Pelapisan bahan *epoxy* lantai pada *tunnel* dapat dimulai setelah permukaan plamir kering dan rata menggunakan *spike roll*. Pelapisan dapat dilakukan lebih dari satu kali sesuai dengan ketebalan rencana dengan syarat pelapisan kedua dan seterusnya dilakukan setelah lapisan sebelumnya telah kering.

- d) Pada tahap *finishing*, setelah lapisan *epoxy* kering dapat dilakukan proses *finishing* untuk membuat tampilan permukaan *epoxy* menjadi *glossy* atau *doff* atau sesuai dengan persetujuan Pengawas Pekerjaan.

31) Stand Parkir Sepeda

- a) *Stand* sepeda yang disediakan harus sesuai dengan uraian dan persyaratan teknis yang disebut di atas, dan juga harus memenuhi semua aspek yang berkaitan dengan Standar Internasional. Semua dokumentasi dan gambar pompa harus disertakan termasuk ukuran-ukuran yang diambil dan disajikan secara detail.
- b) Memastikan strategi lokasi peletakkan *stand* sepeda sehingga keberadaannya bisa dimanfaatkan.
- c) *Stand* parkir sepeda dapat dibuat dengan berbagai bahan berbeda. Beberapa faktor penting yang perlu dipertimbangkan ketika memilih bahan adalah kondisi cuaca, volume sepeda yang akan ditampung rak sepeda, dan masalah lingkungan.

32) Pagar Dekoratif Rumija

- a) Persiapan Bahan dan Alat  
Peralatan yang diperlukan untuk pekerjaan ini harus disiapkan, diperiksa, dan berfungsi dengan baik.
- b) Pengerjaan dan Penyelesaian
  - i) Penyambungan dari kawat-kawat tunggal horizontal dengan cara pengikatan mekanis, atau pengelasan secara elektronik pada ujung-ujungnya dapat diizinkan. Jumlah maksimum sambungan kawat tidak boleh melebihi setengah jumlah baris kawat untuk tiap gulungan sepanjang 101 m. Sambungan harus dibuat dengan baik dan sambungan las harus dilapisi seng untuk memberi perlindungan terhadap korosi seperti perlindungan pada kawat berlapis seng.
  - ii) Bahan anyaman kawat harus mempunyai ikatan sambungan yang seragam dan semua kawat vertikal diberi spasi yang teratur serta tegak lurus terhadap kawat horizontal.

33) Pagar Beautifikasi

Pemasangan angkur pada dinding parapet dilanjutkan pemasangan pagar besi *hollow* hitam yang dipabrikasi sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar dan dapat diterima oleh Pengawas Pekerjaan. Hasil akhir dalam kondisi bersih dan rapi tanpa ada bahan yang menodai atau mencoreng permukaan yang telah selesai dikerjakan.

34) Handrail

- a) Pengerjaan harus dipastikan bahwa bebas dari puntiran dan tekukan sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Pengawas Pekerjaan.
- b) Pengerjaan di bengkel ataupun di lapangan harus mendapat persetujuan Pengawas Pekerjaan. Semua pengelasan, kecuali ditunjukkan lain, harus memakai las listrik. Tenaga kerja yang melakukan hal ini harus benar-benar ahli dan berpengalaman.
- c) Semua bagian yang dilas harus diratakan dan *finish*, sehingga sama dengan permukaan sekitarnya. Bila memakai pengikat-pengikat lain seperti *clip* keling dan lain-lain yang tampak harus sama dalam *finish* dan warna dengan bahan yang diikatnya.
- d) Penyambungan dengan baut harus dilakukan dengan cara yang benar dan sesuai,

termasuk perlengkapannya. Lubang-lubang untuk baut harus dibor.

- e) Pemasangan (penyambungan dan pemasangan aksesoris) harus dilakukan oleh tukang yang ahli dan berpengalaman. Semua *railing* tangga utama harus terbungkus *crome/stainles steel* kecuali disebutkan lain dan sesuai dengan Gambar serta berdasarkan instruksi Pengawas Pekerjaan.

### 35) Tiang Bendera

- a) Memilih jenis tiang bendera sesuai dengan spesifikasi yang diperlukan dan jenis tiang bendera yang dipilih yaitu bahan *stainless steel* tinggi 8 m.
- b) Menggali lubang fondasi dan mengatur selongsong tiang  
Dimensi fondasi tiang bendera berhubungan langsung dengan tinggi tiang. Untuk setiap 0,5 m tinggi tiang harus menggali kedalaman, lebar, dan panjang yaitu 0,05 - 0,06 m<sup>2</sup>. Saat menggali lubang, pastikan untuk menyisihkan batu berukuran lebih besar untuk digunakan nanti dalam meratakan selongsong tiang. Setelah lubang digali sesuai ukuran, masukkan sedikit kerikil dan pasir ke dasar untuk drainase. Pasang *sonotube*/selongsong tiang di tengah lubang.
- c) Perataan selongsong dilakukan untuk memastikan sisi-sisi tegak lurus posisi selongsong dipastikan tetap rata, letakkan batu yang dikumpulkan sebelumnya di sekitar rongga luar selongsong. Sekarang *sonotube*/selongsong tiang sudah terpasang dengan aman di dalam lubang, saatnya untuk mencampur *quikrete*. Ikuti petunjuk pada kemasannya, dan jika sudah siap, tuangkan *quikrete* di sekeliling selongsong tiang. Saat menuang, gunakan level tersebut untuk memastikan selongsong tiang tetap tegak lurus. Ketidakrataan apapun akan menyebabkan tiang miring. Lanjutkan menuangkan beton di sekitar selongsong tiang hingga lubang terisi sekitar satu inci dari atas. Setelah memastikan kembali selongsong tiang rata, biarkan beton mengering minimum 24 jam.
- d) Memasang tali/*halyard* dan benang melalui truk  
Gunakan simpul persegi atau simpul pengencang lainnya untuk mengikat kedua ujung tali menjadi satu. Bungkus simpul dengan pita listrik untuk menghaluskannya dan menambah penguatan ekstra.
- e) Memasang tiang bendera dilakukan menggunakan derek atau truk untuk mengangkat tiang ke lokasinya, pengawas Pekerjaan memastikan kedudukan tiang bendera sesuai dengan spesifikasi.

### 36) Tangga Inspeksi

Pemotongan pipa harus dilakukan dengan akurat sesuai dengan desain. Pengelasan harus mematuhi prosedur pengelasan yang telah ditetapkan. Pastikan tangga inspeksi terpasang secara kokoh dan sesuai dengan standar keselamatan.

## SKh-5.9.3.4 **PENGENDALIAN MUTU**

### 1) Jaminan Mutu untuk Perkerasan Trotoar dan Median

Pekerjaan dilaksanakan sesuai dengan Gambar dan petunjuk Pengawas Pekerjaan. Penyedia jasa harus menyelenggarakan pengujian bahan material sesuai petunjuk Pengawas Pekerjaan dan seluruh material yang akan digunakan harus memenuhi syarat-

syarat yang ditentukan dalam Spesifikasi Khusus ini.

2) Jaminan Mutu untuk Perkerasan Trotoar untuk Difabel (*Guiding block “Go” dan “Stop”*)

Pengendalian mutu pekerjaan dilaksanakan merujuk pada Pasal SKh-3.9.3.4.1).

3) Jaminan Mutu untuk *Manhole Cover*, Kisi Pohon (*Tree Grate*), dan *Drain Grate*

Pekerjaan dilaksanakan sesuai dengan Gambar dan petunjuk Pengawas Pekerjaan. Jaminan kualitas material yang diajukan harus mendapat persetujuan material dan memeriksa pabrik pembuat atas material yang diajukan oleh Penyedia Jasa. Pada saat pelaksanaan dan pemeliharaan semua material/peralatan berfungsi dengan baik.

4) Jaminan Mutu untuk *Sprinkler*

- a) Alat instalasi *sprinkler* ditempatkan pada gudang yang tertutup dan tidak terpapar langsung dengan matahari.
- b) Apabila mutu bahan yang dikirim ke lapangan tidak sesuai dengan mutu bahan yang sebelumnya telah diperiksa dan diuji, maka bahan tersebut harus ditolak dan disingkirkan dari lapangan dalam waktu 48 jam, kecuali mendapat persetujuan lain dari Pengawas Pekerjaan sebagaimana yang diisyaratkan pada Pasal 1.11.2.3).b dari Seksi 1.11.
- c) Pemeriksaan dan Pengujian
  - i) Setelah pemasangan selesai harus diadakan pemeriksaan dan pengujian oleh instalatur dan disaksikan oleh Pengawas Pekerjaan. Instalatur dapat meninggalkan pekerjaan apabila semua cacat telah diperbaiki dan sistem *sprinkler* siap beroperasi.
  - ii) Semua pengujian yang diminta dalam standar ini harus dilakukan oleh instalatur harus memberitahukannya terlebih dahulu sebelum pengujian dilaksanakan Pengawas Pekerjaan.

5) Jaminan Mutu untuk Instalasi Pipa Galvanis

Bila tidak ditentukan lain, Penyedia Jasa harus memasang semua pipa, benda khusus, sambungan, penutup, penyangga baut, mur, bahan penyambungan, dan perlengkapan lainnya sesuai dengan Gambar dan persyaratan ini guna menghasilkan pemasangan yang mudah dilakukan serta menyeluruh. Pada waktu pekerjaan pemasangan pipa terhenti, maka semua lubang pipa dan ujung pipa harus ditutup rapat-rapat guna menghindari dimasuki oleh binatang atau benda-benda asing. Bila terjadi kerusakan pada pipa benda sambungan *valve* atau perlengkapan lainnya selama penanganan, cepat-cepat kerusakan tersebut ditunjukkan kepada Pengawas Pekerjaan.

6) Jaminan Mutu untuk Tempat Sampah yang Digalvanisasi (*Galvanized*)

Pekerjaan dilaksanakan sesuai dengan Gambar dan petunjuk Pengawas Pekerjaan. Jaminan kualitas material yang diajukan harus mendapat persetujuan material dan memeriksa pabrik pembuat atas material yang diajukan oleh Penyedia Jasa. Pada saat pelaksanaan dan pemeliharaan semua material/peralatan berfungsi dengan baik.

7) Jaminan Mutu untuk Bangku/Kursi

Pekerjaan dilaksanakan sesuai dengan Gambar dan petunjuk Pengawas Pekerjaan. Jaminan kualitas material yang diajukan harus mendapat persetujuan material. Pada saat pelaksanaan dan pemeliharaan semua material/peralatan berfungsi dengan baik.

8) Jaminan Mutu untuk Kereb

Pekerjaan dilaksanakan sesuai dengan Gambar dan petunjuk Pengawas Pekerjaan.

9) Jaminan Mutu untuk Lampu Penerangan Pedestrian dan Lampu Sorot *Outdoor*

a) Untuk pabrikan aktual, pemasangan, dan uji pekerjaan seperti diuraikan pada Pasal ini, Penyedia Jasa harus menggunakan personel yang ahli dan berpengalaman yang telah terbiasa dengan persyaratan dari pekerjaan ini dan rekomendasi pemasangan dari Pabrik, dengan ketentuan di bawah ini:

- i) Dalam menerima dan menolak sistem kelistrikan yang dipasang, tidak diizinkan keahlian yang kurang dari pemasang.
- ii) Pemasang harus mempunyai Sertifikat yang berlaku dan memenuhi ketentuan PLN dan LMK atau Peraturan Lokal yang ekuivalen.

b) Semua pekerjaan harus sesuai dengan Gambar dan Spesifikasi ini, juga memenuhi peraturan berikut:

- i) Persyaratan satuan lokal eksploitasi PLN dan Badan Pemerintah Lokal.
- ii) PUIL, SPLN, LMK, atau Standar lokal yang ekuivalen.

10) Jaminan Mutu untuk Lampu *Outdoor* Tipe *Strip* LED

Pekerjaan dilaksanakan sesuai dengan Gambar dan petunjuk Pengawas Pekerjaan. Jaminan kualitas material yang diajukan harus mendapat persetujuan material dan memeriksa pabrik pembuat atas material yang diajukan oleh Penyedia Jasa. Pada saat pelaksanaan dan pemeliharaan semua material/peralatan berfungsi dengan baik. Adapun pengendalian mutu sebagai syarat penerimaan bahan dan pekerjaan sebagai berikut:

- a) Pekerjaan lampu *strip* LED pada area luar yang menurut pendapat Pengawas Pekerjaan tidak dirakit atau dipasang sesuai ketentuan dari spesifikasi ini atau dianggap tidak memenuhi ketentuan dalam hal lainnya, harus diperbaiki sebagaimana yang diperintahkan oleh Pengawas Pekerjaan.
- b) Tanpa mengurangi kewajiban Penyedia Jasa untuk melaksanakan perbaikan terhadap pekerjaan yang tidak memenuhi ketentuan atau gagal sebagaimana disyaratkan dalam Pasal 9.2.4.7) dari Spesifikasi Umum, Penyedia Jasa juga harus bertanggung jawab atas pemeliharaan untuk pekerjaan lampu *strip* LED pada area luar yang telah selesai dan diterima selama masa pelaksanaan.
- c) Apabila mutu bahan yang dikirim ke lapangan tidak sesuai dengan mutu bahan yang sebelumnya telah diperiksa dan diuji, maka bahan tersebut harus ditolak, dan harus disingkirkan dari lapangan dalam waktu 48 jam, kecuali mendapat persetujuan lain dari Pengawas Pekerjaan sebagaimana yang diisyaratkan pada Pasal 1.11.2.3).b dari Seksi 1.11.

11) Jaminan Mutu untuk Lampu Lantai (*Uplight*)

- a) Pekerjaan lampu lantai (*uplight*) pada area luar yang menurut pendapat Pengawas Pekerjaan tidak dirakit atau dipasang sesuai ketentuan dari spesifikasi ini atau dianggap tidak memenuhi ketentuan dalam hal lainnya, harus diperbaiki sebagaimana yang diperintahkan oleh Pengawas Pekerjaan.
- b) Tanpa mengurangi kewajiban Penyedia Jasa untuk melaksanakan perbaikan terhadap pekerjaan yang tidak memenuhi ketentuan atau gagal sebagaimana disyaratkan dalam Pasal 9.2.4.7) dari Spesifikasi Umum, Penyedia Jasa juga harus bertanggung jawab atas pemeliharaan untuk pekerjaan lampu lantai (*uplight*) pada area luar yang telah selesai dan diterima selama masa pelaksanaan.
- c) Apabila mutu bahan yang dikirim ke lapangan tidak sesuai dengan mutu bahan yang sebelumnya telah diperiksa dan diuji, maka bahan tersebut harus ditolak, dan harus disingkirkan dari lapangan dalam waktu 48 jam, kecuali mendapat persetujuan lain dari Pengawas Pekerjaan sebagaimana yang diisyaratkan pada Pasal 1.11.2.3).b dari Seksi 1.11 Spesifikasi Umum.

12) Jaminan Mutu Lampu Penerangan di *Tunnel*

- a) Alat instalasi penerangan lampu ditempatkan pada gudang yang tertutup dan tidak terpapar langsung dengan matahari.
- b) Apabila mutu bahan yang dikirim ke lapangan tidak sesuai dengan mutu bahan yang sebelumnya telah diperiksa dan diuji, maka bahan tersebut harus ditolak, dan harus disingkirkan dari lapangan dalam waktu 48 jam, kecuali mendapat persetujuan lain dari Pengawas Pekerjaan sebagaimana yang disyaratkan pada Pasal 1.11.2.3).b dari Seksi 1.11 Spesifikasi Umum.

13) Jaminan Mutu untuk Pengaman Trotoar (*Bollard Jalan*)

Pekerjaan dilaksanakan sesuai dengan Gambar dan petunjuk Pengawas Pekerjaan. Jaminan kualitas material yang diajukan harus mendapat persetujuan material dan memeriksa pabrik pembuat atas material yang diajukan oleh Penyedia Jasa. Pada saat pelaksanaan dan pemeliharaan semua material/peralatan berfungsi dengan baik.

14) Jaminan Mutu untuk Marka *Coldplastic MMA Resin*

Pekerjaan dilaksanakan sesuai dengan Gambar dan petunjuk Pengawas Pekerjaan.

15) Jaminan Mutu untuk Papan Lantai *Wood Plastic Composite (WPC)*

Pekerjaan dilaksanakan sesuai dengan Gambar dan petunjuk Pengawas Pekerjaan. Jaminan kualitas material yang diajukan harus mendapat persetujuan material dan memeriksa pabrik pembuat atas material yang diajukan oleh Penyedia Jasa. Pada saat pelaksanaan dan pemeliharaan semua material/peralatan berfungsi dengan baik.

16) Jaminan Mutu untuk Monumen Ornamen Baja

Pekerjaan dilaksanakan sesuai dengan Gambar dan petunjuk Pengawas Pekerjaan. Jaminan kualitas material yang diajukan harus mendapat persetujuan material dan memeriksa pabrik pembuat atas material yang diajukan oleh Penyedia Jasa. Pada saat pelaksanaan dan pemeliharaan semua material/peralatan berfungsi dengan baik.

17) Jaminan Mutu untuk Sekan *Pile* (Batu Alam dan *Vertical Garden*)

Pekerjaan dilaksanakan sesuai dengan Gambar dan petunjuk Pengawas Pekerjaan. Jaminan kualitas material yang diajukan harus mendapat persetujuan material dan memeriksa pabrik pembuat atas material yang diajukan oleh Penyedia Jasa. Pada saat pelaksanaan dan pemeliharaan semua material/peralatan berfungsi dengan baik. Apabila terdapat pengujian tambahan yang merupakan bagian dalam penerimaan mutu, maka pekerjaan atau pengujian tambahan merupakan tanggung jawab Penyedia Jasa.

18) Jaminan Mutu Ornamen Aluminium *Sheet*

Pekerjaan dilaksanakan sesuai dengan Gambar dan petunjuk Pengawas Pekerjaan. Jaminan kualitas material yang diajukan harus mendapat persetujuan material dan memeriksa pabrik pembuat atas material yang diajukan oleh Penyedia Jasa. Pada saat pelaksanaan dan pemeliharaan semua material/peralatan berfungsi dengan baik.

19) Jaminan Mutu untuk Ornamen Relief Batu Candi

Pekerjaan dilaksanakan sesuai dengan Gambar dan petunjuk Pengawas Pekerjaan. Jaminan kualitas material yang diajukan harus mendapat persetujuan material dan memeriksa pabrik pembuat atas material yang diajukan oleh Penyedia Jasa. Pada saat pelaksanaan dan pemeliharaan semua material/peralatan berfungsi dengan baik.

20) Jaminan Mutu untuk Patung *Stainless Steel*

Pekerjaan dilaksanakan sesuai dengan Gambar dan petunjuk Pengawas Pekerjaan. Jaminan kualitas material yang diajukan harus mendapat persetujuan material dan memeriksa pabrik pembuat atas material yang diajukan oleh Penyedia Jasa. Pada saat pelaksanaan dan pemeliharaan semua material/peralatan berfungsi dengan baik.

21) Jaminan Mutu untuk *Glass Reinforced Concrete* (GRC)

Pekerjaan dilaksanakan sesuai dengan Gambar dan petunjuk Pengawas Pekerjaan. Jaminan kualitas material yang diajukan harus mendapat persetujuan material dan memeriksa pabrik pembuat atas material yang diajukan oleh Penyedia Jasa. Pada saat pelaksanaan dan pemeliharaan semua material/peralatan berfungsi dengan baik.

22) Jaminan Mutu untuk *Aluminium Composite Panel* (ACP)

Pekerjaan dilaksanakan sesuai dengan Gambar dan petunjuk Pengawas Pekerjaan. Jaminan kualitas material yang diajukan harus mendapat persetujuan material dan

memeriksa pabrik pembuat atas material yang diajukan oleh Penyedia Jasa. Pada saat pelaksanaan dan pemeliharaan semua material/peralatan berfungsi dengan baik.

23) Papan Petunjuk Arah Lalu Lintas

- a) Apabila mutu bahan yang dikirim ke lapangan tidak sesuai dengan mutu bahan yang sebelumnya telah diperiksa dan diuji, maka bahan tersebut harus ditolak, dan harus disingkirkan dari lapangan dalam waktu 48 jam, kecuali mendapat persetujuan lain dari Pengawas Pekerjaan sebagaimana yang diisyaratkan pada Pasal 1.11.2.3).b dari Seksi 1.11 Spesifikasi Umum.
- b) Pengujian
  - i) Pengujian visual untuk memastikan kejelasan karakter dan simbol.
  - ii) Pengukuran reflektivitas pada kondisi pencahayaan tertentu.

24) Jaminan Mutu Pengecatan Dinding *Waterproof* di *Tunnel*

- a) Seluruh material yang akan digunakan harus dalam kemasan asli dan mempunyai tanda atau nomor produksi serta tanggal kedaluwarsanya.
- b) Kemasan atau wadah material harus benar-benar tertutup sebelum digunakan untuk memastikan tidak ada debu, kotoran maupun udara yang mengkontaminasi material.
- c) Bahan-bahan yang sudah diterima harus disimpan di tempat yang aman sehingga tidak terjadi perubahan fisik dan atau komposisi kimia akibat pengaruh kondisi lingkungan.
- d) Apabila terdapat material yang rusak sebelum pelaksanaan dan pada saat penyimpanan, maka Penyedia Jasa bertanggung jawab untuk mengganti material yang rusak.
- e) Umur rencana perlindungan *tunnel* ini minimum 10 tahun tanpa terjadi cacat atau kerusakan secara fisik berupa retak, gompal, dan terlepasnya ikat *epoxy* lantai dari *tunnel*.

25) Jaminan Mutu untuk *Epoxy* Lantai di *Tunnel*

- a) Seluruh material yang akan digunakan harus dalam kemasan asli dan mempunyai tanda atau nomor produksi serta tanggal *expired*.
- b) Kemasan atau wadah material harus benar-benar tertutup sebelum digunakan untuk memastikan tidak ada debu, kotoran maupun udara yang mengkontaminasi material.
- c) Bahan-bahan yang sudah diterima harus disimpan di tempat yang aman sehingga tidak terjadi perubahan fisik dan atau komposisi kimia akibat pengaruh kondisi lingkungan.
- d) Apabila terdapat material yang rusak sebelum pelaksanaan dan pada saat penyimpanan, maka Penyedia Jasa bertanggung jawab untuk mengganti material yang rusak.
- e) Umur rencana perlindungan *tunnel* ini minimum 10 (sepuluh) tahun tanpa terjadi cacat atau kerusakan secara fisik berupa retak, gompal, dan terlepasnya ikat *epoxy* lantai dari *tunnel*.

26) Jaminan Mutu Pagar Dekoratif

- a) Pekerjaan dilaksanakan sesuai dengan Gambar dan petunjuk Pengawas Pekerjaan. Jaminan kualitas material yang diajukan harus mendapat persetujuan material dan memeriksa pabrik pembuat atas material yang diajukan oleh Penyedia Jasa. Pada saat pelaksanaan dan pemeliharaan semua material/peralatan berfungsi dengan baik.
- b) Apabila mutu bahan yang dikirim ke lapangan tidak sesuai dengan mutu bahan yang sebelumnya telah diperiksa dan diuji, maka bahan tersebut harus ditolak, dan harus disingkirkan dari lapangan dalam waktu 48 jam, kecuali mendapat persetujuan lain dari Pengawas Pekerjaan sebagaimana yang diisyaratkan pada Pasal 1.11.2.3).b dari Seksi 1.11 Spesifikasi Umum.

27) Jaminan Mutu untuk Pagar *Beautifikasi*

Pekerjaan dilaksanakan sesuai dengan Gambar dan petunjuk Pengawas Pekerjaan. Jaminan kualitas material yang diajukan harus mendapat persetujuan material dan memeriksa pabrik pembuat atas material yang diajukan oleh Penyedia Jasa. Pada saat pelaksanaan dan pemeliharaan semua material/peralatan berfungsi dengan baik.

28) Jaminan Mutu untuk *Handrail*

- a) Pekerjaan *handrail* yang menurut pendapat Pengawas Pekerjaan tidak dirakit atau dipasang sesuai ketentuan dari spesifikasi ini atau dianggap tidak memenuhi ketentuan dalam hal lainnya, harus diperbaiki sebagaimana yang diperintahkan oleh Pengawas Pekerjaan. Perbaikan dapat termasuk penggantian komponen yang rusak atau hilang dan pemasangannya, pelurusan pelat yang bengkok, perbaikan pelapisan permukaan yang rusak atau hal-hal lainnya yang dianggap perlu oleh Pengawas Pekerjaan.
- b) Tanpa mengurangi kewajiban Penyedia Jasa untuk melaksanakan perbaikan terhadap pekerjaan yang tidak memenuhi ketentuan atau gagal sebagaimana disyaratkan dalam Pasal 9.2.4.7) dari Spesifikasi Umum, Penyedia Jasa juga harus bertanggung jawab atas pemeliharaan untuk pekerjaan *handrail* yang telah selesai dan diterima selama masa pelaksanaan.

29) Jaminan Mutu Tiang Bendera

Pekerjaan dilaksanakan sesuai dengan Gambar dan petunjuk Pengawas Pekerjaan. Jaminan kualitas material yang diajukan harus mendapat persetujuan material dan memeriksa pabrik pembuat atas material yang diajukan oleh Penyedia Jasa. Pada saat pelaksanaan dan pemeliharaan semua material/peralatan berfungsi dengan baik.

30) Jaminan Mutu Tangga Inspeksi

- a) Pengujian visual untuk memastikan kualitas pengelasan dan pemotongan.
- b) Pengujian fungsional untuk memastikan tangga inspeksi dapat digunakan dengan aman dan sesuai dengan tujuannya.
- c) Pengukuran akurasi dan ketelitian sesuai dengan desain yang disetujui.

### SKh-5.9.3.5 PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN

#### 1) Pengukuran

- a) Kuantitas yang diukur untuk perkerasan trotoar dan median haruslah dalam satuan luas perkerasan baru dalam meter persegi, lengkap terpasang di tempat dan diterima, termasuk landasan pasir, mortar, aktual digunakan dan dipasang sesuai Gambar dan diterima oleh Pengawas Pekerjaan.
- b) Kuantitas yang diukur untuk *manhole cover* dan kisi pohon (*tree grate*) haruslah jumlah aktual dalam buah yang disediakan dan dipasang sesuai Gambar dan diterima oleh Pengawas Pekerjaan.
- c) *Drain grate (grill)* harus diukur untuk pembayaran dalam satuan buah, dari jenis yang ditunjukkan dalam Gambar, selesai di tempat dan diterima. Pengukuran harus dilaksanakan sejumlah buah yang terpasang sesuai Gambar dan diterima oleh Pengawas Pekerjaan.
- d) *Sprinkler* harus diukur untuk pembayaran dalam satuan buah, dari jenis yang ditunjukkan dalam Gambar, selesai di tempat dan diterima. Pengukuran harus dilaksanakan sejumlah buah yang terpasang sesuai Gambar dan diterima oleh Pengawas Pekerjaan.
- e) Pipa digalvanisasi harus diukur untuk pembayaran dalam satuan meter panjang, dari jenis yang ditunjukkan dalam Gambar, selesai di tempat dan diterima oleh Pengawas Pekerjaan.
- f) Pekerjaan rumah pompa harus diukur untuk pembayaran dalam satuan meter panjang, dari jenis yang ditunjukkan dalam Gambar, selesai di tempat dan diterima oleh Pengawas Pekerjaan.
- g) Tempat sampah yang digalvanisasi (*galvanized*) harus diukur untuk pembayaran dalam satuan buah, dari jenis yang ditunjukkan dalam Gambar, selesai di tempat dan diterima oleh Pengawas Pekerjaan.
- h) Bangku/kursi harus diukur untuk pembayaran dalam satuan buah, dari jenis yang ditunjukkan dalam Gambar, selesai di tempat dan diterima oleh Pengawas Pekerjaan.
- i) Kereb harus diukur untuk pembayaran dalam satuan meter panjang dari jenis yang ditunjukkan dalam Gambar, selesai di tempat dan diterima oleh Pengawas Pekerjaan.
- j) Kuantitas yang diukur untuk lampu penerangan pedestrian, lampu sorot *outdoor*, lampu lantai (*uplight*), dan lampu penerangan di *tunnel* haruslah jumlah aktual lampu dalam satuan buah yang disediakan dipasang dan diterima sesuai dengan Gambar dan diterima oleh pengawas pekerjaan.
- k) Pekerjaan lampu *strip* LED harus diukur dalam satuan meter panjang sebagai volume aktual material terpasang yang disetujui oleh Pengawas Pekerjaan. Pemasangan yang melebihi dari yang ditunjukkan dalam Gambar atau yang diperintahkan oleh Pengawas Pekerjaan, tidak boleh diukur untuk pembayaran.
- l) Pengaman trotoar (*bollard* jalan) harus diukur untuk pembayaran dalam satuan buah, dari jenis yang ditunjukkan dalam Gambar, selesai di tempat dan diterima oleh Pengawas Pekerjaan.
- m) Marka *coldplastic* MMA resin harus diukur untuk pembayaran dalam satuan meter persegi selesai ditempat dan terpasang sesuai Gambar dan diterima oleh Pengawas Pekerjaan.

- n) Papan lantai *Wood Plastic Composite* (WPC) harus diukur untuk pembayaran dalam satuan meter persegi dari jenis yang ditunjukkan dalam Gambar, selesai di tempat, terpasang sesuai Gambar dan diterima oleh Pengawas Pekerjaan.
- o) Monumen ornamen harus diukur pembayarannya dalam satuan unit dari jenis yang ditunjukkan dalam Gambar termasuk di dalamnya penopang struktur (rangka baja atau beton bertulang), instalasi penangkal petir dan intalasi kelistrikan, selesai ditempat dan terpasang sesuai Gambar dan diterima oleh Pengawas Pekerjaan.
- p) Pekerjaan *sculpture corten steel* yang terpasang harus diukur untuk pembayaran berdasarkan satuan buah, selesai di tempat dan diterima oleh Pengawas Pekerjaan.
- q) Kuantitas yang diukur untuk pembayaran ornamen *beautifkasi* jembatan pelengkung diukur berdasarkan luas permukaan sesuai dengan gambar, tebal yang disyaratkan, dan toleransi ketebalan. Pengukuran ornamen jembatan pelengkung dilakukan berdasarkan satuan meter persegi terpasang.
- r) Kuantitas yang diukur untuk pembayaran *beautifkasi* pada sekan *pile* (batu tempel dan *vertical garden*) diukur berdasarkan luas permukaan sesuai dengan gambar rencana, tebal yang disyaratkan, dan toleransi ketebalan. Pengukuran dilakukan berdasarkan satuan meter persegi terpasang.
- s) Ornamen aluminium *sheet* harus diukur pembayarannya dalam satuan set dari jenis yang ditunjukkan dalam Gambar termasuk di dalamnya penopang struktur (rangka baja atau beton bertulang), selesai di tempat dan terpasang sesuai Gambar dan diterima oleh Pengawas Pekerjaan.
- t) Ornamen relief batu candi harus diukur pembayarannya dalam satuan buah dari jenis yang ditunjukkan dalam Gambar termasuk di dalamnya penopang struktur (rangka baja atau beton bertulang), selesai di tempat dan terpasang sesuai Gambar dan diterima oleh Pengawas Pekerjaan.
- u) Patung harus diukur pembayarannya dalam satuan buah dari jenis yang ditunjukkan dalam Gambar, selesai di tempat dan terpasang sesuai Gambar dan diterima oleh Pengawas Pekerjaan.
- v) GRC yang terpasang harus diukur untuk pembayaran dalam satuan meter persegi dari jenis dan dimensi yang ditunjukkan dalam Gambar dan diterima oleh Pengawas Pekerjaan.
- w) ACP yang terpasang harus diukur untuk pembayaran dalam satuan meter persegi dari jenis dan dimensi yang ditunjukkan dalam Gambar dan diterima oleh Pengawas Pekerjaan.
- x) Papan informasi digital (*digital signage*) harus diukur untuk pembayaran dalam satuan buah selesai ditempat dan terpasang sesuai Gambar dan diterima oleh Pengawas Pekerjaan.
- y) Pagar dekoratif yang terpasang diukur untuk pembayaran berdasarkan satuan meter panjang, selesai ditempat dan terpasang sesuai Gambar dan diterima oleh Pengawas Pekerjaan.
- z) Pagar *Beautifkasi* harus diukur pembayarannya dalam satuan meter panjang dari jenis yang ditunjukkan dalam Gambar, selesai di tempat dan terpasang sesuai Gambar dan diterima oleh Pengawas Pekerjaan.
- aa) Pekerjaan *handrail* harus diukur dalam satuan meter persegi sebagai volume aktual material terpasang yang disetujui oleh Pengawas Pekerjaan. Pemasangan yang melebihi dari yang ditunjukkan dalam Gambar atau yang diperintahkan oleh

Pengawas Pekerjaan, tidak boleh diukur untuk pembayaran.

- bb) Tiang bendera yang terpasang berdasarkan satuan buah, terpasang yang disetujui oleh Pengawas Pekerjaan. Pemasangan yang melebihi dari yang ditunjukkan dalam Gambar atau yang diperintahkan oleh Pengawas Pekerjaan, tidak boleh diukur untuk pembayaran.
- cc) Pekerjaan penyediaan dan pemasangan tangga diukur dalam satuan meter persegi dimana harga dan pembayaran tersebut harus merupakan kompensasi penuh untuk penyediaan semua pekerja, perkakas, dan peralatan.

2) Pembayaran

Kuantitas yang diukur seperti tersebut di atas, harus dibayar dengan harga satuan kontrak per satuan pengukuran untuk Mata Pembayaran yang terdaftar di bawah dan diberikan dalam Daftar Kuantitas, dimana harga dan pembayaran tersebut sudah merupakan kompensasi penuh untuk penyediaan, pemasangan dan pembongkaran perlengkapan eksisting (bilamana ada), semua bahan, tenaga kerja, peralatan, perkakas untuk penyiapan permukaan, penanganan, dan keperluan biaya lainnya yang diperlukan untuk penyelesaian pekerjaan yang memenuhi ketentuan sesuai dengan Pasal dari Spesifikasi Khusus ini.

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
SKh-5.9.3.(1a)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe Andesit Bintik Bakar Ukuran 20 cm x 20 cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(1b)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe Andesit Bintik Bakar Ukuran 30 cm x 30 cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(1c)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe Andesit Bintik Bakar Ukuran ...cm x ... cm Tebal ... cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(1d)	Perkerasan pada Trotoar dan Median dengan Tipe Andesit Polos Bakar Warna ..... Ukuran 20 cm x 20 cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(1e)	Perkerasan pada Trotoar dan Median dengan Tipe Andesit Polos Bakar Warna ..... Ukuran 30 cm x 30 cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(1f)	Perkerasan pada Trotoar dan Median dengan Tipe Andesit Polos Bakar Warna ..... Ukuran .... cm x .... cm Tebal .... cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(1g)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Homogenous Tile</i> Warna Hitam <i>Doff</i> Ukuran 20 cm x 20 cm Tebal 3 cm	Meter persegi

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
SKh-5.9.3.(1h)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Homogenous Tile</i> Warna Hitam <i>Doff</i> Ukuran 30 cm x 30 cm Tebal 3 cm	Meter persegi
SKh-5.9.3.(1i)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Homogenous Tile</i> Warna Hitam <i>Doff</i> Ukuran ... cm x ... cm Tebal ... cm	Meter persegi
SKh-5.9.3.(1j)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe Andesit Warna Hitam <i>Finish Honed</i> Ukuran 20 cm x 20 cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(1k)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe Andesit Warna Hitam <i>Finish Honed</i> Ukuran 30 cm x 30 cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(1l)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe Andesit Warna Hitam <i>Finish Honed</i> Ukuran ...cm x ...cm Tebal ... cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(1m)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe Andesit Warna Hitam Ukuran 20 cm x 20 cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(1n)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe Andesit Warna Hitam Ukuran 30 cm x 30 cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(1o)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe Andesit Warna .... Ukuran ... cm x ... cm Tebal .... cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2a)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Go</i> Difabel <i>Stainless Steel</i> Landasan Andesit Bintik Bakar Ukuran 20 cm x 20 cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2b)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Go</i> Difabel <i>Stainless Steel</i> Landasan Andesit Bintik Bakar Ukuran 30 cm x 30 cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2c)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Go</i> Difabel <i>Stainless Steel</i> Landasan Andesit Bintik Bakar Ukuran ... cm x ... cm Tebal ... cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2d)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Stop</i> Difabel <i>Stainless Steel</i> Landasan Andesit Bintik Bakar Ukuran 20 cm x 20 cm Tebal 3 cm	Meter Persegi

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
SKh-5.9.3.(2e)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Stop</i> Difabel <i>Stainless Steel</i> Landasan Andesit Bintang Bakar Ukuran 30 cm x 30 cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2f)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Stop</i> Difabel <i>Stainless Steel</i> Landasan Andesit Bintang Bakar Ukuran ... cm x ... cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2g)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Go</i> Difabel <i>Stainless Steel</i> Landasan Polos Bakar Ukuran 20 cm x 20 cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2h)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Go</i> Difabel <i>Stainless Steel</i> Landasan Polos Bakar Ukuran 30 cm x 30 cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2i)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Go</i> Difabel <i>Stainless Steel</i> Landasan Andesit Polos Bakar Ukuran ... cm x ... cm Tebal ... cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2j)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Stop</i> Difabel <i>Stainless Steel</i> Landasan Andesit Polos Bakar Ukuran 20 cm x 20 cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2k)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Stop</i> Difabel <i>Stainless Steel</i> Landasan Andesit Polos Bakar Ukuran 30 cm x 30 cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2l)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Stop</i> Difabel <i>Stainless Steel</i> Landasan Andesit Polos Bakar Ukuran ... cm x ... cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2m)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Go</i> Difabel <i>Stainless Steel</i> Landasan <i>Homogenous Tile</i> Ukuran 20 cm x 20 cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2n)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Go</i> Difabel <i>Stainless Steel</i> Landasan <i>Homogenous Tile</i> Ukuran 30 cm x 30 cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2o)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Go</i> Difabel <i>Stainless Steel</i> Landasan Andesit <i>Homogenous Tile</i> Ukuran ... cm x ... cm Tebal ... cm	Meter Persegi

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
SKh-5.9.3.(2p)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Stop</i> Difabel <i>Stainless Steel</i> Landasan Andesit <i>Homogenous Tile</i> Ukuran 20 cm x 20 cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2q)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Stop</i> Difabel <i>Stainless Steel</i> Landasan Andesit <i>Homogenous Tile</i> Ukuran 30 cm x 30 cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2r)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Stop</i> Difabel <i>Stainless Steel</i> Landasan Andesit <i>Homogenous Tile</i> Ukuran ...cm x ... cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2s)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Go</i> Difabel <i>Stainless Steel</i> Landasan Warna Hitam <i>Finish Honed</i> Ukuran 20 cm x 20 cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2t)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Go</i> Difabel <i>Stainless Steel</i> Landasan Warna Hitam <i>Finish Honed</i> Ukuran 30 cm x 30 cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2u)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Go</i> Difabel <i>Stainless Steel</i> Landasan Andesit Warna Hitam <i>Finish Honed</i> Ukuran ...cm x ... cm Tebal ... cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2v)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Stop</i> Difabel <i>Stainless Steel</i> Landasan Andesit Warna Hitam <i>Finish Honed</i> Ukuran 20 cm x 20 cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2w)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Stop</i> Difabel <i>Stainless Steel</i> Landasan Andesit Warna Hitam <i>Finish Honed</i> Ukuran 30 cm x 30 cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2x)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Stop</i> Difabel <i>Stainless Steel</i> Landasan Andesit Warna Hitam <i>Finish Honed</i> Ukuran ... cm x ... cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2y)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Go</i> Difabel <i>Stainless Steel</i> Landasan Warna Hitam Ukuran 20 cm x 20 cm Tebal 3 cm	Meter Persegi

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
SKh-5.9.3.(2z)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Go</i> Difabel <i>Stainless Steel</i> Landasan Warna Hitam Ukuran 30 cm x 30 cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2aa)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Go</i> Difabel <i>Stainless Steel</i> Landasan Andesit Warna Hitam Ukuran ... cm x ... cm Tebal ... cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2ab)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Stop</i> Difabel <i>Stainless Steel</i> Landasan Andesit Warna Hitam Ukuran 20 cm x 20 cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2ac)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Stop</i> Difabel <i>Stainless Steel</i> Landasan Andesit Warna Hitam Ukuran 30 cm x 30 cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2ad)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Stop</i> Difabel <i>Stainless Steel</i> Landasan Andesit Warna Hitam Ukuran ... cm x ... cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2ae)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Go</i> Difabel Aluminium Landasan Andesit Bintik Bakar Ukuran 20 cm x 20 cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2af)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Go</i> Difabel Aluminium Landasan Andesit Bintik Bakar Ukuran 30 cm x 30 cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2ag)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Go</i> Difabel Aluminium Landasan Andesit Bintik Bakar Ukuran ... cm x ... cm Tebal ... cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2ah)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Stop</i> Difabel Aluminium Landasan Andesit Bintik Bakar Ukuran 20 cm x 20 cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2ai)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Stop</i> Difabel Aluminium Landasan Andesit Bintik Bakar Ukuran 30 cm x 30 cm Tebal 3 cm	Meter Persegi

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
SKh-5.9.3.(2aj)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Stop</i> Difabel Aluminium Landasan Andesit Bintik Bakar Ukuran ... cm x ... cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2ak)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Go</i> Difabel Aluminium Landasan Polos Bakar Ukuran 20 cm x 20 cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2al)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Go</i> Difabel Aluminium Landasan Polos Bakar Ukuran 30 cm x 30 cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2am)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Go</i> Difabel Aluminium Landasan Andesit Polos Bakar Ukuran ... cm x ... cm Tebal ... cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2an)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Stop</i> Difabel Aluminium Landasan Andesit Polos Bakar Ukuran 20 cm x 20 cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2ao)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Stop</i> Difabel Aluminium Landasan Andesit Polos Bakar Ukuran 30 cm x 30 cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2ap)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Stop</i> Difabel Aluminium Landasan Andesit Polos Bakar Ukuran ... cm x ... cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2aq)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Go</i> Difabel Aluminium Landasan <i>Homogenous Tile</i> Ukuran 20 cm x 20 cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2ar)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Go</i> Difabel Aluminium Landasan <i>Homogenous Tile</i> Ukuran 30 cm x 30 cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2as)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Go</i> Difabel Aluminium Landasan Andesit <i>Homogenous Tile</i> Ukuran ... cm x ... cm Tebal ... cm	Meter Persegi

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
SKh-5.9.3.(2at)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Stop</i> Difabel Aluminium Landasan Andesit <i>Homogenous Tile</i> Ukuran 20 cm x 20 cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2au)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Stop</i> Difabel Aluminium Landasan Andesit <i>Homogenous Tile</i> Ukuran 30cm x 30 cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2av)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Stop</i> Difabel Aluminium Landasan Andesit <i>Homogenous Tile</i> Ukuran ... cm x ... cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2aw)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Go</i> Difabel Aluminium Landasan Warna Hitam <i>Finish Honed</i> Ukuran 20 cm x 20 cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2ax)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Go</i> Difabel Aluminium Landasan Warna Hitam <i>Finish Honed</i> Ukuran 30 cm x 30 cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2ay)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Go</i> Difabel Aluminium Landasan Andesit Warna Hitam <i>Finish Honed</i> Ukuran ...cm x ... cm Tebal ... cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2az)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Stop</i> Difabel Aluminium Landasan Andesit Warna Hitam <i>Finish Honed</i> Ukuran 20 cm x 20 cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2ba)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Stop</i> Difabel Aluminium Landasan Andesit Warna Hitam <i>Finish Honed</i> Ukuran 30 cm x 30 cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2bb)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Stop</i> Difabel Aluminium Landasan Andesit Warna Hitam <i>Finish Honed</i> Ukuran ... cm x... cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2bc)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Go</i> Difabel Aluminium Landasan Warna Hitam Ukuran 20 cm x 20 cm Tebal 3 cm	Meter Persegi

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
SKh-5.9.3.(2bd)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Go</i> Difabel Aluminium Landasan Warna Hitam Ukuran 30 cm x 30 cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2be)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Go</i> Difabel Aluminium Landasan Andesit Warna Hitam Ukuran ... cm x ... cm Tebal ... cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2bf)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Stop</i> Difabel Aluminium Landasan Andesit Warna Hitam Ukuran 20 cm x 20 cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2bg)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Stop</i> Difabel Aluminium Landasan Andesit Warna Hitam Ukuran 30 cm x 30 cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(2bh)	Perkerasan pada Trotoar dan Median Tipe <i>Guiding Block Stop</i> Difabel Aluminium Landasan Andesit Warna Hitam Ukuran ... cm x ... cm Tebal 3 cm	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(3a)	Unit <i>Manhole Cover</i> Diameter 60 cm	Buah
SKh-5.9.3.(3b)	Unit <i>Manhole Cover</i> Diameter ... cm	Buah
SKh-5.9.3.( 3c)	Unit <i>Manhole Cover</i> untuk Drainase Kotak Ukuran 60 cm x 60 cm	Buah
SKh-5.9.3.( 3d)	Unit <i>Manhole Cover</i> untuk Drainase Kotak Ukuran .... cm x .... cm	Buah
SKh-5.9.3.(4a)	Unit Kisi Pohon ( <i>Tree Grate</i> ) Diameter 60 cm	Buah
SKh-5.9.3.(4b)	Unit Kisi Pohon ( <i>Tree Grate</i> ) Diameter ... cm	Buah
SKh-5.9.3.(4c)	Unit Kisi Pohon ( <i>Tree Grate</i> ) Kotak Ukuran 60 cm x 60 cm	Buah
SKh-5.9.3.(4d)	Unit Kisi Pohon ( <i>Tree grate</i> ) Kotak Ukuran ..... cm x ..... cm	Buah

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
SKh-5.9.3.(5)	Unit <i>Drain Grate</i> Besi Cor ( <i>Cast Iron</i> )	Buah
SKh-5.9.3.(5a)	<i>Sprinkler</i>	Buah
SKh-5.9.3.(5b)	Instalasi Pipa Galvanis Diameter ... mm	Meter Panjang
SKh-5.9.3.(5c)	Pompa Pendorong	Buah
SKh-5.9.3.(5d)	Rumah Pompa	Buah
SKh-5.9.3.(6a)	Unit Tempat Sampah yang Digalvanisasi ( <i>Galvanized</i> )	Buah
SKh-5.9.3.(6b)	Unit Tempat Sampah dengan Penutup Kayu yang Digalvanisasi ( <i>Galvanized</i> )	Buah
SKh-5.9.3.(7a)	Unit Bangku/Kursi Beton	Buah
SKh-5.9.3.(7b)	Unit Bangku/Kursi Dilapis Mortar Semen Dekoratif	Buah
SKh-5.9.3.(8)	Unit Bangku/Kursi ( <i>Cast Iron</i> ) Dilapis Kayu	Buah
SKh-5.9.3.(9a)	Kereb Miring dengan Komponen Horizontal Ukuran ..... cm	Meter Panjang
SKh-5.9.3.(9b)	Kereb Miring dengan Komponen Horizontal Ukuran ..... cm Transisi	Meter Panjang
SKh-5.9.3.(9c)	Kereb Miring dengan Komponen Horizontal Ukuran ..... cm dengan Lubang Drainase	Meter Panjang
SKh-5.9.3.(9d)	Kereb Tegak dengan Komponen Horizontal Ukuran ..... cm	Meter Panjang
SKh-5.9.3.(9e)	Kereb Tegak dengan Komponen Horizontal Ukuran ..... cm Transisi	Meter Panjang
SKh-5.9.3.(9f)	Kereb Tegak dengan Komponen Horizontal Ukuran ..... cm dengan Lubang Drainase	Meter Panjang

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
SKh-5.9.3.(10a)	Unit Lampu Penerangan Pedestrian Tipe LED 60 watt	Buah
SKh-5.9.3.(10b)	Unit Lampu Penerangan Pedestrian Tipe LED ... watt	Buah
SKh-5.9.3.(10c)	Unit Lampu Penerangan Pedestrian Lengan Tunggal Tipe LED 5 watt	Buah
SKh-5.9.3.(10d)	Unit Lampu Penerangan Pedestrian Lengan Tunggal Tipe LED ..... watt	Buah
SKh-5.9.3.(10e)	Unit Lampu Penerangan Pedestrian Lengan Ganda Tipe LED 5 watt	Buah
SKh-5.9.3.(10f)	Unit Lampu Penerangan Pedestrian Lengan Ganda Tipe LED.....watt	Buah
SKh-5.9.3.(10g)	Unit Lampu Penerangan Pedestrian ( <i>Smart Pole</i> )	Buah
SKh-5.9.3.(11a)	Unit Lampu Sorot <i>Outdoor</i> Tipe LED <i>Waterproof</i> 5 watt	Buah
SKh-5.9.3.(11b)	Unit Lampu Sorot <i>Outdoor</i> Tipe LED <i>Waterproof</i> .... watt	Buah
SKh-5.9.3.(11c)	Unit Lampu <i>Outdoor</i> Tipe <i>Strip</i> LED ... watt	Meter Panjang
SKh-5.9.3.(11d)	Unit Lampu Lantai ( <i>Uplight</i> ) ... watt	Buah
SKh-5.9.3.(11e)	Unit Lampu Penerangan di <i>Tunnel</i> ... watt	Buah
SKh-5.9.3.(12a)	Pengaman Trotoar ( <i>Bollard</i> Jalan) dengan Lampu	Buah
SKh-5.9.3.(12b)	Pengaman Trotoar ( <i>Bollard</i> Jalan) Tanpa Lampu	Buah
SKh-5.9.3.(13)	Marka <i>Coldplastic</i> MMA Resin	Meter Persegi

<b>Nomor Mata Pembayaran</b>	<b>Uraian</b>	<b>Satuan Pengukuran</b>
SKh-5.9.3.(14)	Papan Lantai <i>Wood Plastic Composite</i> (WPC)	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(15)	Monumen Ornamen Baja	Buah
SKh-5.9.3.(15a)	<i>Sculpture Corten Steel Roundabout</i> .....	Buah
SKh-5.9.3.(15b)	<i>Sculpture Corten Steel</i> .....	Buah
SKh-5.9.3.(15c)	Ornamen Jembatan Pelengkung	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(15d)	<i>Sekan Pile</i> (Batu Alam dan <i>Vertical Garden</i> )	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(15e)	Unit Ornamen Aluminium <i>Sheet</i>	Buah
SKh-5.9.3.(15f)	Ornamen Relief Batu Candi	Buah
SKh-5.9.3.(15g)	Patung <i>Stainless Steel</i>	Buah
SKh-5.9.3.(16)	Penanda Tempat	Buah
SKh-5.9.3.(16a)	Papan Penunjuk Arah Lalu Lintas	Buah
SKh-5.9.3.(16b)	Papan Informasi Digital ( <i>Digital Signage</i> )	Buah
SKh-5.9.3.(17)	Dinding Batu Bata	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(18)	GRC Polos Tebal .....	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(19)	GRC Motif Tebal .....	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(20)	ACP Polos Tebal .....	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(21)	ACP Motif Tebal .....	Meter Persegi

<b>Nomor Mata Pembayaran</b>	<b>Uraian</b>	<b>Satuan Pengukuran</b>
SKh-5.9.3.(22a)	Pengecatan Dinding <i>Waterproof</i> di <i>Tunnel</i>	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(22b)	<i>Epoxy</i> Lantai di <i>Tunnel</i>	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(23)	<i>Drinking Water Fountain</i>	Buah
SKh-5.9.3.(24)	<i>Stand</i> Parkir Sepeda Tipe .....	Buah
SKh-5.9.3.(25)	Pagar Dekoratif Tinggi .... m	Meter Panjang
SKh-5.9.3.(25a)	Pagar <i>Beautifulikasi</i>	Meter Panjang
SKh-5.9.3.(26)	<i>Handrail (Beautifulikasi)</i>	Meter Persegi
SKh-5.9.3.(27)	Tiang Bendera	Buah
SKh-5.9.3.(28)	Tangga Inspeksi	Meter Persegi