



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

SPESIFIKASI KHUSUS INTERIM



TEMPAT ISTIRAHAT DAN FASILITASNYA PADA JEMBATAN
PULAU BALANG

SKh-1.9.8

2022





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

Jakarta, 07 Juni 2022

Nomor : BM 0501 - Db/709
Sifat : Segera
Lampiran : 1 (satu) Berkas
Hal : Persetujuan Penggunaan Spesifikasi Khusus Interim
Tempat Istirahat dan Fasilitasnya pada Jembatan
Pulau Balang

Kepada 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 Satuan Kerja di Direktorat Jenderal Bina Marga

di-

1. Bersama ini Kami Sampaikan Dokumen Spesifikasi Khusus Interim:

No.	Nomor Seksi	Judul Dokumen
1.	SKh-1.9.8	Tempat Istirahat dan Fasilitasnya pada Jembatan Pulau Balang

2. Spesifikasi tersebut telah disetujui untuk dipergunakan di Direktorat Jenderal Bina Marga dan dimaksudkan untuk menjadikan acuan bagi para pemangku kepentingan di lingkungan Direktorat Jenderal Bina Marga dalam pelaksanaan pekerjaan Tempat Istirahat dan Fasilitasnya pada Jembatan Pulau Balang

Demikian disampaikan, atas perhatian Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

Direktur Jenderal Bina Marga,

Hedy Rahadian

NIP 19640314 199003 1 002

Tembusan:

1. Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Sebagai Laporan);
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 INTERIM

SKh-1.9.8

TEMPAT ISTIRAHAT DAN FASILITASNYA PADA JEMBATAN PULAU BALANG

SKh-1.9.8.1 UMUM

1) Uraian Pekerjaan

Pekerjaan ini adalah pembangunan tempat istirahat dan fasilitasnya untuk tujuan wisata dan sarana olah raga bagi pengunjung area kawasan tersebut. Pekerjaan ini terdiri atas pembangunan taman area *landscape*, *playground*, ruko, toilet, pos jaga, masjid, pergola pohon, *floating dock*, pekerjaan mekanikal, pekerjaan elektrikal, pekerjaan eksterior, pekerjaan sanitasi dan *plumbing*, serta aksesoris dan bangunan pelengkap *landscape* pada lokasi yang ditunjukkan dalam Gambar.

a) Taman Area *Landscape*

Pekerjaan ini meliputi pembuatan taman dan penyediaan tanaman yang terdiri dari tanaman Krokot, *Wisteria*, Alamanda, *Bougenvile*, *Candytupt*, *Gaillardia*, *Gardenia*, *Lobelia*, Lupin, dan *Peony*.

b) *Playground*

Pekerjaan ini terdiri dari *Playground* tipe 1, *Playground* tipe 2, *Playground* tipe 3, dan Matras *Outdoor* sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar.

c) Ruko

Pekerjaan ruko meliputi:

- i. Fondasi tiang pancang kayu, struktur beton bertulang;
- ii. Dinding batu bata;
- iii. Plafon gipsum dengan rangka metal *furing*, pengecatan;
- iv. *Listplank* dan atap metal spandek;
- v. Pengecatan dinding, plafon dan *listplank*;
- vi. Kusen dan pintu almunium dengan kaca;
- vii. Kusen dan daun jendela almunium dengan kaca 5mm;
- viii. Penutup *fasade* GRC;
- ix. Lantai granit *tile polished*;
- x. Pintu WC, *floor drain*, *closet* duduk, dan kran air;
- xi. Instalasi pipa air bersih dan air kotor; dan
- xii. Instalasi kabel untuk lampu dan stop kontak, termasuk saklar dan MCB.

d) Toilet Umum

Pekerjaan toilet umum meliputi:

- i. Fondasi tiang pancang kayu, beton bertulang untuk kolom dan balok;
- ii. Dinding batu bata;
- iii. Plafon gipsum dengan rangka metal *furing*;
- iv. Rangka atap WF, landasan *plywood* dan atap tegola, *listplank*, balok RIP baja ke kolom beton;
- v. Pelat baja, angkur, *trackstang*, ikatan angin, *gording* tipe C, plat, dan sambungan baut;

- vi. Pengecatan dinding, plafon dan *listplank*;
- vii. Kusen pintu aluminium dengan kaca, kusen aluminium dan jendela;
- viii. Lantai granit *tile* tipe *polished*, lantai granit *tile* tipe *unpolished*;
- ix. Pintu WC, *floor drain*, kloset duduk, kran air;
- x. Instalasi pipa air bersih dan air kotor; dan
- xi. Instalasi kabel untuk lampu dan *stop* kontak, termasuk saklar dan MCB.

e) Pos Jaga

Pekerjaan pembangunan Pos Jaga meliputi:

- i. Fondasi tiang pancang kayu, beton bertulang untuk kolom dan balok;
- ii. Dinding batu bata;
- iii. Pekerjaan plafon gipsum dengan rangka metal *furing*;
- iv. Pekerjaan atap metal spandek dan *listplank*;
- v. Kusen pintu aluminium dengan kaca, gabungan kusen pintu dan jendela aluminium dengan kaca;
- vi. Pengecatan dinding, plafon dan *listplank*;
- vii. Penutup *fasade* GRC;
- viii. Lantai granit *tile* *polished*;
- ix. Pintu WC, *floor drain*, kloset jongkok, kran air;
- x. Instalasi pipa air bersih dan air kotor; dan
- xi. Instalasi kabel untuk lampu dan *stop* kontak, termasuk saklar dan MCB.

f) Masjid

Pekerjaan Masjid meliputi:

- i. Pekerjaan fondasi tiang pancang kayu, beton bertulang untuk kolom dan balok;
- ii. Dinding batu bata;
- iii. Penyediaan dan pemasangan plafon gipsum dengan rangka metal *furing*;
- iv. Pekerjaan rangka WF, landasan *plywood* dan atap tegola, *listplank*, balok RIP baja ke kolom beton;
- v. Pelat Baja, angkur, trackstang, ikatan angin, *gording* tipe C, plat dan sambungan baut;
- vi. Pekerjaan pengecatan dinding tembok dan kayu;
- vii. Kusen pintu aluminium + kaca, kusen aluminium dan jendela;
- viii. Lantai granit *tile* tipe *polished*, lantai granit *tile* tipe *unpolished*;
- ix. Pasang krawangan ornamen;
- x. Pintu WC, *floor drain*, kloset duduk, kran air;
- xi. Instalasi pipa air bersih dan air kotor; dan
- xii. Instalasi kabel untuk lampu dan *stop* kontak, termasuk saklar dan MCB.

g) Pergola Pohon

Pekerjaan ini terdiri atas pembuatan pergola pohon yang terbuat dari rangka pipa baja galvanis dilapisi pelindung *zincromat* dengan *finishing spray deco*, angkur baja, dan pelat baja.

h) *Floating Dock*

Pekerjaan ini terdiri atas fabrikasi, pengiriman dan pemasangan *floating deck* sampai di lokasi pekerjaan yang terdiri atas *gangway*, lantai WPC, *frame aluminium grade marine*, *dock floats*, *aluminium deck frame (marine grade)*, *fender* tipe D, *pile guide*, serta pemasangan *cathodic protection*, beserta kelengkapannya sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar.

i) Pekerjaan Mekanikal

Pekerjaan ini terdiri dari penyediaan dan pemasangan pipa PVC AW, kran air, *watertank* (tandon air), pilar *hydrant*, *siamesse connection*, *box hydrant outdoor*, termasuk baut, *beugel & klam*, *fire house guard all*, *fire extinguisher* (APAR).

j) Pekerjaan Elektrikal

Pekerjaan ini terdiri atas penyediaan dan pemasangan instalasi titik lampu, instalasi stop kontak, panel MDP 3 *phase* dengan MCB 4 *Group* 3 (tiga) unit, *sign name* (huruf *neon box*). Sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar.

k) Pekerjaan Eksterior

Pekerjaan ini terdiri dari:

- i. Pekerjaan patung (*sculpture*) dengan ukiran Kalimantan Timur;
- ii. Ornamen Tipe 1 (*Accessories* dan *Finishing*);
- iii. Pot Bunga pada setiap titik area bangunan;
- iv. Pergola Kayu, Lantai WPC;
- v. Pekerjaan Kayu Kasar;
- vi. Pekerjaan Tali pagar;
- vii. Perkerasan andesit bintik bakar;
- viii. Perkerasan *Stamp Concrete*;
- ix. Perkerasan batu ampyang;
- x. Perkerasan andesit warna hitam;
- xi. Perkerasan *Guiding Blok Defabel*;
- xii. *Manhole Cover Drainase*;
- xiii. Besi pelindung pohon; dan
- xiv. Tempat sampah *galvanis*, kursi taman, lampu taman, plat lantai wpc, dan *bollard* jalan.

l) Pekerjaan Sanitasi dan *Plumbing*

Pekerjaan ini terdiri dari:

- i. Penyediaan dan pemasangan IPAL KOMUNAL; masing – masing unit termasuk: *screening*, tangki *bioreactor*, *aerator*, *RAS*, *electrical panel*, pipa PVC dan assesoris (*valve*, *bend*, *tee* penguras dan lain-lain);
- ii. Pengadaan dan pemasangan pipa RRJ (air limbah);
- iii. Pemasangan *bend socket* RRJ, pemasangan *interconnecting* pipa RRJ;
- iv. Pemasangan baut, beugel dan klam pipa *rubber ring*;
- v. Pemasangan plat besi penutup *manhole* IPAL;
- vi. Pengadaan dan pemasangan pipa HDPE (pipa hidran);
- vii. Pemasangan *interconnecting* pipa air tipe HDPE termasuk *elbow* 90, *tee*, *check valve*, beugel dan klam pipa HDPE, baut; dan
- viii. Pengadaan dan pemasangan *Water Treatment Plan* (WTP).

m) *Solar Panel* dan Baterai

Pekerjaan ini merupakan pembangkit listrik mandiri untuk melayani seluruh kebutuhan listrik dalam kawasan *landscape*, terdiri dari penyediaan dan pemasangan *solar panel* tipe *monocrystalline*, baterai tipe *li-ion*, baterai tipe *lead acid*, baik pada pergola pohon maupun instalasi eksterior dan lainnya.

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

a. Kajian Teknis Lapangan	Seksi 1.9
b. Bahan dan Penyimpanan	Seksi 1.11
c. Pemeliharaan Jalan Samping dan Bangunan Pelengkapannya	Seksi 1.14
d. Pengamanan Lingkungan Hidup	Seksi 1.17
e. Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Seksi 1.19
f. Manajemen Mutu	Seksi 1.21
g. Galian	Seksi 3.1
h. Timbunan	Seksi 3.2
i. Beton dan Beton Kinerja Tinggi	Seksi 7.1
j. Baja Tulangan	Seksi 7.3
k. Baja Struktur	Seksi 7.4
l. Adukan Semen	Seksi 7.8
m. Pembongkaran Struktur	Seksi 7.15
n. Pekerjaan Lain-Lain	Seksi 9.2
o. Spesifikasi Khusus SMKK	SKh-1.1.22

3) Standar Rujukan

Standar Nasional Indonesia (SNI):

SNI 06-4821-1988	: Metode pengujian dimensi pipa <i>polietilen</i> (PE) untuk air minum.
SNI 07-0242.1-2000	: Spesifikasi pipa baja yang dilas dan tanpa sambungan dengan lapis hitam dan galvanis panas.
SNI 03-6820-2002	: Spesifikasi agregat halus untuk pekerjaan adukan dan plesteran dengan bahan dasar semen.
SNI 19-6778-2002	: Metode pengujian sambungan mekanik pipa <i>polietilen</i> (PE) pada tekanan internal rendah.
SNI 19-6779-2002	: Metode pengurangan panjang pipa <i>polietilen</i> (PE).
SNI 19-6780-2002	: Metode pengujian densitas referensi <i>polietilen</i> (PE) hitam dan PE tidak berwarna pada pipa PE dan sambungan.
SNI 19-6781-2002	: Metode pengujian kehilangan tekanan pada sistem sambungan mekanik pipa <i>polietilen</i> (PE).
SNI 2442:2008	: Spesifikasi kereb beton untuk jalan.
SNI 7391:2008	: Spesifikasi penerangan jalan di kawasan perkotaan.
SNI 2417:2008	: Cara uji keausan agregat dengan mesin abrasi <i>Los Angeles</i> .
SNI 8160:2015	: Spesifikasi blok pemandu pada jalur pejalan kaki.
SNI 4829.2:2015	: Sistem perpipaan plastik - pipa <i>polietilen</i> (PE) dan <i>fiting</i> untuk sistem penyediaan air minum – Bagian 1: Umum (ISO 4427-1:2007, MOD) &

Sistem perpipaan plastik - pipa *polietilen* (PE) dan *fiting* untuk sistem penyediaan air minum - Bagian 2: Pipa (ISO 4427-2:2007, MOD).
 SNI 6764:2016 : Spesifikasi baja karbon struktural (ASTM A36/A36M-12, IDT).

International Organization for Standardization (ISO)

ISO 16162:2005 : Cold-rolled steel sheet products - Dimensional and shape tolerances.
 ISO 4427-1:2019 : Plastics piping systems for water supply and for drainage and sewerage under pressure -- Polyethylene (PE).

American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO):

AASHTO M180-18(2021) : Corrugated Sheet Steel Beams for Highway Guardrails.

American Society for Testing and Materials (ASTM):

ASTM A53/A53M-12 : Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot Dipped, Zinc-Coated, Welded and Seamless.
 ASTM D1308 - 02(2013) : Standard Test Method for Effect of Household Chemicals on Clear and Pigmented Organic Finishes.
 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 D2247-15 : Standard Practice for Testing Water Resistance of Coatings in 100% Relative Humidity.
 ASTM G154-16 : Standard Practice for Operating Fluorescent Ultraviolet (UV) Lamp Apparatus for Exposure of Nonmetallic Materials.

European Norm (EN):

EN 62384:2006+A1:2009 : DC or AC supplied electronic control gear for LED modules. Performance requirements.
 EN 61347-1:2015 : Lamp controlgear - Part 1: General and safety requirements.

International Electrotechnical Commission (IEC):

EN 62384:2006+A1:2009 : DC or AC supplied electronic control gear for LED modules. Performance requirements.
 IEC 61547:2009 : Equipment for general lighting purposes – EMC immunity requirements.
 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.

EN 61347-1:2015	: <i>Lamp control gear - Part 1: General and safety requirements.</i>
IEC 61000-3-2:2018	: <i>Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 32: Limits - Limits for harmonic current emissions (equipment input current <16 A per phase).</i>

Japanese Industrial Standards (JIS):

JIS B1181:1993	: <i>Hexagon nuts.</i>
JIS B1180:2004	: <i>Hexagon Head Bolts.</i>
JIS C2804:1995	: <i>Compression terminals.</i>
JIS C2805:2010	: <i>Crimp-type terminal lugs for copper conductors (Foreign Standard).</i>
JIS C2806:2003	: <i>Non-insulated parallel and Butt Connectors.</i>
JIS C2336:2012	: <i>Non-insulated crimp-type sleeves for copper conductors.</i>
JIS C8370:1996	: <i>Molded case circuit breakers (MCCB).</i>
JIS C8430:1999	: <i>Unplasticized Polyvinyl Chloride (pvc-u) Conduits.</i>
JIS C8308:2005	: <i>Knife Switches with Cover.</i>

Australian/ New Zealand Standar (AS/NZS):

AS/NZS 2556 : 2002	: <i>Buried Flexible Pipelines.</i>
--------------------	-------------------------------------

4) Pengajuan Kesiapan Kerja

- a) Penyedia Jasa harus menentukan jumlah serta jenis peralatan dan tenaga kerja yang dibutuhkan untuk menghasilkan bahan yang memenuhi persyaratan dalam Spesifikasi dan disetujui oleh Pengawas Pekerjaan.
- b) Pemesanan bahan harus dilakukan sebelum mendapat persetujuan tertulis dari Pengawas Pekerjaan sesuai dengan maksud penggunaannya sebagaimana yang disyaratkan pada Pasal 1.11.1.3).c) dari seksi 1.11.
- 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 disyaratkan pada Pasal 1.11.2.3).b) dari Seksi 1.11.
- d) Semua bahan fabrikasi harus mendapat persetujuan Pengawas Pekerjaan sebelum pemesanan sebagaimana yang disyaratkan dalam Spesifikasi Umum Pasal 1.11.3.
- e) Dua buah contoh *block* beton beserta sertifikat dari pabrik pembuatnya harus diajukan kepada Pengawas Pekerjaan.
- f) Dua buah contoh *railing* modular dalam modular *railing system* untuk masing-masing tipe beserta aksesoris untuk pemasangan beserta sertifikat dari pabrik pembuatnya harus diajukan dan disetujui oleh Pengawas Pekerjaan.
- g) Sistem *Water Treatment Plan* (WTP) yang diajukan harus mendapat persetujuan dari Pengawas Pekerjaan.
- h) Sistem *Solar Panel* harus disetujui oleh Pengawas Pekerjaan yaitu:
 - Penyedia Jasa harus melakukan analisa lokasi pemasangan untuk memastikan area yang ada dapat memenuhi kapasitas yang ditentukan.

- Penyedia Jasa harus melakukan analisa bayangan untuk memastikan sinar matahari yang jatuh ke panel surya tidak terhalang oleh objek yang berada disekitarnya yang dapat mempengaruhi efisiensi modul surya dalam memproduksi listrik (kinerja modul surya).

5) Jadwal Pekerjaan

Pekerjaan *landscape* dapat dilaksanakan setelah tahap pekerjaan struktur selesai agar tidak berdampak pada tanaman area *landscape*. Metode pelaksanaan pekerjaan ini menyesuaikan waktu pelaksanaan.

6) Perbaikan atas Pekerjaan yang Tidak Memenuhi Ketentuan

Setiap jenis pekerjaan yang tidak memenuhi ketentuan dari spesifikasi ini atau menurut pendapat Pengawas Pekerjaan dalam segala hal tidak dapat diterima, harus diperbaiki atau diganti atas biaya Penyedia Jasa sesuai petunjuk Pengawas Pekerjaan.

7) Pemeliharaan Pekerjaan yang Telah Diterima

Penyedia Jasa juga harus bertanggungjawab atas pemeliharaan untuk semua pekerjaan yang telah selesai dan diterima sampai berakhirnya masa pemeliharaan.

SKh-1.9.8.2 PERSYARATAN BAHAN

1) Bahan

- a) Kecuali tidak disyaratkan dalam spesifikasi ini maka harus memenuhi spesifikasi standar yang berlaku atau disetujui tertulis oleh Pengawas Pekerjaan.
- b) Harus merupakan produk dalam negeri.
- c) Semua produk pabrikaan (bukan bahan baku) harus baru.

2) Taman *Landscape*

Pekerjaan ini terdiri dari penanaman:

- a) Krokot/Pukul 9/Sutra Bombay
Tanaman Perdu ukuran 15 cm x 15 cm.
- b) Wisteria
Tanaman Perdu ukuran 15 cm x 15 cm.
- c) Alamanda
Tanaman Perdu tergolong tumbuhan merambat dengan, tinggi mencapai 2 meter.
- d) *Bougenvile*
Tanaman pohon tropis dengan tinggi 1,2 meter dengan komposisi 3 warna kembang.
- e) *Candytupt*
Tanaman kembang yang tahan tropis dengan tinggi 70 cm.

- f) *Gaillardia*
Tanaman kembang dengan tekstur warna hijau, kuning, dan merah dengan ukuran 20 cm x 20 cm.
- g) *Gardenia/Kaca piring*
Tanaman tropis yang tahan panas dengan kembang warna putih dengan ketinggian 25 cm.
- h) *Lobelia*
Tanaman kembang yang tahan panas dengan warna biru dengan tekstur menarik, mempunyai batang tegak dengan tinggi 60 cm sampai dengan 90 cm.
- i) *Lupin*
Tanaman dengan kembang seperti kacang dapat tumbuh hingga ketinggian 1,5 meter, penanaman pada area *landscape* dengan tampilan yang menarik sebagai pembentuk menutup permukaan tanah.
- j) *Peony*
Tanaman kembang yang terbentuk dengan pola desain yang menarik dengan ukuran 20 cm x 20 cm.

3) Playground

- a) *Playground* tipe 1 (*nature* lengkap paket bermain)
 Bahan : *Rubber Mat* yang aman dan ramah lingkungan ukuran 4 x 6 meter
 Tebal : Minimum 1,5 cm
- b) *Playground* tipe 2 (*Perosotan Outdoor*)
 - Bahan : *Acrylonitrile Butadiene Styrene* (Plastik ABS), dan Besi (*custom design*)
 - Kapasitas maksimum perosotan : 90 kg
 - Kapasitas maksimum ayunan : 75 kg
 - Pengguna anak-anak Rekomendasi Usia 3-5 tahun
- c) *Playground* tipe 3 *Low Linear Density Polyethylene (Playground Outdoor LLDPE)*
 Bahan : *Rubber*, Ukuran 550 cm x 120 cm x 150 cm
- d) *Matras Outdoor*
 Bahan : *Rubber*, Ukuran 100 cm x 1000 cm
 Tebal : Minimum 5 cm

4) Ruko

Bahan untuk pekerjaan Ruko adalah sebagai berikut:

- a) *Tiang Pancang Kayu*
Jenis tiang pancang kayu yang digunakan adalah jenis kayu kelas I berdasarkan SNI 03-3527-1994 dengan dimensi sesuai Gambar dengan berat isi lebih dari 0,9 ton/m³.
- b) *Fondasi Pasangan Batu*
Fondasi pasangan batu yang digunakan sebagaimana disyaratkan dalam Seksi 7.9 Spesifikasi Umum.

- c) Beton bertulang sebagaimana disyaratkan dalam Seksi 7.1 dan Seksi 7.3 Spesifikasi Umum.
- d) Bata untuk dinding ukuran 8 cm x 8 cm x 15 cm dengan *finishing* berupa mortar semen sebagai pengikat bata, plasteran dan acian.
- e) Roster Krawangan
Mempunyai jenis dan bahan sebagai berikut:
- Jenis : Beton cetak
 - Ukuran : 20 cm x 20 cm
 - Ketebalan : 15 cm
 - Motif/warna : Motif dan warna sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar
- f) Plafon dan Rangka
Plafon mempunyai jenis dan bahan sebagai berikut:
- Jenis : Berbahan *Gypsum* untuk area interior dan GRC untuk area *outdoor*
 - Ukuran : 120 cm x 240 cm
 - Ketebalan : 9 mm untuk *Gypsum* dan 6 mm untuk GRC
 - Motif/warna : warna yang ditunjukkan dalam Gambar
- Rangka Plafon memiliki jenis dan bahan sebagai berikut:
- Jenis : *hollow galvalum*
 - Ukuran : 40 mm x 40 mm dan 40 mm x 20 mm
 - Ketebalan : 2,3 mm
 - Modul : 60 cm x 60 cm
 - Motif/warna : warna yang ditunjukkan dalam Gambar
- g) Lantai dan dinding keramik
Lantai Ruang Ruko mempunyai jenis dan bahan sebagai berikut:
- Jenis : Keramik tile sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar
 - Permukaan : *Polished* sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar
 - Ukuran : 60 cm x 60 cm
 - Ketebalan : Minimum 0,8 cm
 - Motif/warna : Warna yang sesuai yang ditunjukkan dalam Gambar
- Lantai toilet / Kamar Mandi mempunyai jenis dan bahan sebagai berikut:
- Jenis : Keramik tile sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar
 - Permukaan : *Unpolished* sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar
 - Ukuran : 40 cm x 40 cm
 - Ketebalan : Minimum 0,6 cm
 - Motif/warna : Warna yang sesuai yang ditunjukkan dalam Gambar
- h) Daun Pintu
Jenis dan bahan adalah sebagai berikut:
- Jenis : Pintu berbahan PVC kedap air sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar
 - Ukuran : Sesuai yang ditunjukkan dalam Gambar
 - Ketebalan PVC : minimum 2 mm
 - Motif/warna : Sesuai dengan yang ditunjukkan dalam Gambar
- i) Kusen dan Daun Pintu Jendela
Mempunyai jenis dan bahan sebagai berikut:
- Jenis : *Alluminium powder coating* sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar

- Permukaan : *Polished* sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar
- Ukuran : sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar
- Ketebalan : Minimum 1,2 mm
- Motif/warna : warna cokelat tua

j) Rangka Atap Baja Ringan

Mempunyai jenis dan bahan sebagai berikut:

- Jenis : Baja *canal C*
- Ketebalan : Minimum 0,75 mm
- Motif/warna : Natural *zingcromate*

k) Penutup Atap

Mempunyai jenis dan bahan sebagai berikut:

- Jenis : metal *spandek*
- Permukaan : sesuai dengan yang ditunjukkan dalam Gambar
- Ketebalan : Minimum 0,3 mm
- Motif/warna : sesuai dengan yang ditunjukkan dalam Gambar
- Lapisan dibawah Atap : *plywood* dengan tebal 9 mm.

5) Toilet

- a) Bahan-bahan yang digunakan harus memenuhi jenis dan ukuran sesuai yang disebutkan dalam SKh-1.9.8.2 4) a), b), c), d), e), f), g), h), i).

b) Penutup Atap

Mempunyai jenis dan bahan sebagai berikut:

- Jenis : *single asphalt bitumen*
- Permukaan : tekstur yang diatasnya ditabur *granule* batu alam.
- Ketebalan : minimum 2 mm
- Motif/warna : sesuai dengan yang ditunjukkan dalam Gambar
- Lapisan di bawah Atap : *plywood* dengan tebal 9 mm.

6) Pos Jaga

Bahan yang digunakan dalam pekerjaan ini adalah sebagai berikut:

- a) Tiang pancang kayu, batu gunung/ batu kali untuk fondasi, batu bata untuk dinding, bahan roster, bahan plafon dan rangka, keramik lantai dan dinding, kusen dan daun pintu, kusen dan daun jendela, rangka, dan penutup atap.
- b) Bahan-bahan tersebut harus memenuhi jenis dan ukuran sesuai yang disebutkan dalam SKh-1.9.8.2 4) a), b), c), d), e), f), g), h), i), j), k).

7) Masjid

- a) Bahan yang digunakan harus memenuhi jenis dan ukuran sesuai yang disebutkan dalam SKh-1.9.8.2 4) a), b), c), d), e), f), g), h), i), dan SKh-1.9.8.2.5) j).

b) Penutup lantai dan dinding keramik

Mempunyai jenis dan bahan sebagai berikut:

- Jenis : *homogenous tile* sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar
- Permukaan : *polished/unpolished* sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar

- Ukuran : 60 cm x 60 cm
- Ketebalan : minimum 8 mm
- Motif warna : warna yang ditunjukkan dalam Gambar
- c) Daun Pintu
Mempunyai jenis dan bahan sebagai berikut:
 - Jenis : pintu kaca dengan kombinasi rangka alumunium sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar
 - Ukuran : sesuai yang ditunjukkan dalam Gambar
 - Ketebalan : minimum 0,75 mm
 - Motif/warna : menggunakan stiker *sunblast* ditunjukkan dalam Gambar
- d) Jendela Kaca
Mempunyai jenis dan bahan sebagai berikut:
 - Jenis : kaca bening
 - Pemukaan : *Polished* sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar
 - Ukuran : sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar
 - Ketebalan : Minimum 8 mm
- e) Kusen dan Daun Pintu Jendela
Mempunyai jenis dan bahan sebagai berikut:
 - Jenis : *Alumunium powder coating* sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar
 - Pemukaan : *Polished* sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar
 - Ukuran : 4 inch
 - Ketebalan : minimum 0,75 mm
 - Motif/warna : warna cokelat tua
- f) Rangka Atap Baja IWF
Mempunyai jenis dan bahan sebagai berikut:
 - Jenis : Baja Profil IWF
 - Ukuran : IWF 200 x 100 x 8 x 5
 - Motif/warna : Cat dasar *zinchromate* dengan *finishing* Cat
- g) Penutup Atap
Bahan Atap harus memenuhi jenis dan ukuran sesuai yang disebutkan dalam SKh-1.9.8.2 5) c).

8) Pergola Pohon

Bahan yang digunakan dalam pekerjaan ini adalah sebagai berikut:

- a) Rangka Besi :
 - Pipa Baja Galvanis diameter 6 Inch tebal 2,5 mm;
 - Pipa Baja Galvanis diameter 4 Inch tebal 2,3 mm;
 - Pipa Besi Galvanis diameter 3 Inch tebal 2 mm;
 - Pipa Baja Galvanis diameter 2 Inch tebal 2 mm.
- b) *Fiberglass* dan Pipa Baja
- c) *Bending* Pipa SCH
- d) *Base plate* tebal 5 mm
Base plate terbuat dari bahan baja plat dan diberi lubang untuk angkur baut.

- e) Angkur 18 mm
Angkur atau jangkar yang berfungsi sebagai pengikat antara *base plate* dengan fondasi, balok dan kolom beton.
- f) Baut
Baut yang digunakan harus memenuhi persyaratan ASTM A 307 *Grade C*, kuat tegang minimum 58 ksi.
- g) *Sagrod*
Dalam struktur baja *Sagrod* adalah *Trecstang*, yaitu penguat atau pengaku antar *gording* agar lurus dan *rigid*. Bahan *Sagrod* adalah besi beton, yang mana kedua ujungnya ada ulir (*sney*) dan masing-masing berisi dengan 2 mur.
- h) Lapisan pelindung (*coating*)
Lapisan pelindung terdiri atas 2 lapis yaitu lapis dasar dan lapis akhir (*top coat*). Lapis dasar berupa cat Dasar Besi dan Baja dengan resin sintetis dan memiliki daya anti karat terbaik (*Zinkromat* besi) dan harus dapat melekat dengan baik pada permukaan dasarnya.
- i) Lapis kedua Cat *Finishing Deco Spray* Warna Putih Glossy
Bahan yang digunakan harus Sesuai yang disyaratkan atau petunjuk Pengawas Pekerjaan.
- j) Lampu *Spott Light 80 Watt*
Untuk pencahayaan pada pohon dengan karakteristik morfologi tanaman yang unik pada area *display* taman. Lampu sorot (*spot light*) yang bisa ditancap ke tanah maupun di sekrup ke batang pohon (Disano Dafne PAR 38/80-120 W, hitam).
- k) Lampu LED *Strip* Beda Warna.
Lampu dengan susunan *chip SMD LED* yang terpasang di sebuah sirkuit panjang. Bentuknya fleksibel serta memiliki perekat yang kuat pada bagian belakang lampu. LED *Strip* dengan kualitas yang baik yaitu paling tidak harus menyediakan setidaknya 450 lumens per kaki (1.500 lumens/ meter). Pada lampu strip, tingkat kecerahan cahaya yang dihasilkan bukan ditentukan berdasarkan watt seperti lampu bohlam pada umumnya. Tapi, dari spesifikasi jumlah LED per satu meter *strip*. Kemampuan yang istimewa dari LED *Strip* ini adalah dapat dikendalikan dengan *remote control* dengan penghubung ke sirkuit pengontrol serta dapat dipotong sesuai dengan kebutuhan.
- l) Penangkal Petir
Biasanya penangkal petir ditempatkan pada bagian paling tinggi dari sebuah bangunan. Sistem perlindungan petir ini mencakup hubungan konduktor logam dengan atap, jalur konduktor logam dari atap ke tanah, koneksi objek logam dalam struktur dan jaringan landasan. Bagian atap penangkal petir terdiri dari strip logam yang biasanya terbuat dari tembaga atau aluminium.
- m) *Grounding*
Metode *grounding* horizontal lebih dapat diandalkan dan dapat direkomendasikan untuk semua jenis tanah. Perangkat pentanahan harus ditempatkan sehingga mencapai lapisan tanah basah, sehingga ketika menghitung sistem proteksi petir, perlu memperhitungkan tingkat air tanah. Perhatikan bahwa di musim hangat, lapisan atas bumi sering mengering yang meningkatkan resistensi pembumian

(seharusnya tidak melebihi 10 Ohm, parameter ini diukur oleh para ahli selama instalasi), jadi kedalaman lokasi lebih baik untuk memilih dengan *margin*. Dari dinding bangunan, konduktor *grounding* harus setidaknya 1 m.

9) *Floating Dock*

a) *Gangway*

Tanjakan dengan pegangan yang bertransisi untuk menghubungkan antara daratan dan bangunan terapung.

b) *WPC Decking*

WPC adalah komposit yang menggantikan kayu dan dibuat dengan kayu daur ulang dan *High-Density Polyethylene* (HDPE) yang juga didaur ulang. WPC *decking* terbuat dari 60% kayu bubuk 30% HDPE and 10% aditif memiliki pengolahan yang sama fitur kayu. Ini adalah produk yang 100% dapat didaur ulang karena pada akhir siklus hidupnya dapat diregenerasi sepenuhnya serta menawarkan daya tahan bahkan dalam kondisi yang sangat agresif seperti lingkungan laut atau yang terpapar sinar matahari secara konstan dan langsung. Stabil, ramah lingkungan, mudah dipasang, dan membutuhkan perawatan minimal.

c) *Frame Aluminium Grade Marine*

d) *Dock Floats*

Beberapa item yang disusun secara rotasi, yang menghilangkan jahitan yang dapat menyebabkan pemisahan dan kebocoran. Cangkang terbuat dari polietilen ekstra kuat yang mengandung inhibitor ultraviolet. Cangkang keras ini membantu mencegah kerusakan dari matahari, air asin, air tawar, puing-puing, minyak, gas, dan organisme laut.

e) *Aluminium Deck Frame*

f) *Fender type D*

Karet *fender* ini harus memiliki ketahanan dalam jangka waktu yang sangat lama (minimum 15 tahun) karena fisiknya yang sangat kuat. Meskipun cukup ringan, namun dapat bekerja untuk melindungi kapal dan dermaga dengan aman karena karet *fender* ini memiliki kemampuan penyerapan energi dan gaya reaksi yang tinggi terhadap benturan.

g) *Cleat*

Cleat adalah komponen tambatan yang dipasang ke sisi dok menggunakan baut *T-head* dan mur *stainless-steel*. *Cleat* terdapat tiga ukuran yang berbeda: standar, yang dapat menahan hingga 2 ton tegangan, diperkuat, yang dapat menahan hingga 5 ton, dan super-diperkuat, dirancang untuk menambatkan kapal pesiar mega dan kapal penangkap ikan dan dengan tarik kekuatan 10 ton. Ketiga model dilemparkan dalam aluminium tahan korosi laut-grade atau *stainless steel* 316.

h) *Pile Guide*

Pile-guide memungkinkan dermaga apung untuk mengikuti ketinggian air yang bergerak di sepanjang kutub yang dipasang di bagian bawah memberikan posisi tetap tetapi pada saat yang sama memberikan struktur fleksibilitas mengambang. Mereka terbuat dari paduan aluminium laut kelas 6061 (T6), memperkuat ketahanan UV, tahan korosi terhadap semprotan garam, umur panjang.

10) Pekerjaan Mekanikal dan Elektrikal

Bahan yang digunakan terdiri dari:

Pipa PVC AW ½ inch, Pipa PVC AW 3 inch, Panel MDP 3 Phase (MCB 4 Group 3 Unit), Kabel NYHY 2x2,5 mm, Kabel TR NFA2x-T3x70+1x25 mm², Kabel SR NFA2X-4x10 (3 Fase), Kabel NYM 3x6mm, Kabel *Grounding* 1x1, Kabel NYM 3x2,5 mm, *sign name* huruf *Letter Box*.

a) Panel penerangan

Panel penerangan merujuk pada gambar kerja. Panel harus berventilasi dan harus struktur *free standing* pada fondasi beton minimum 40 cm di atas permukaan tanah.

b) Komponen dari panel penerangan

Semua panel penerangan harus seperti terlihat pada Gambar. Komponen-komponennya harus direncanakan untuk 2 phase, 3 kawat, beroperasi 50 Hz pada 220/380 Volt.

Semua komponen harus sesuai dengan hal-hal berikut:

i. Pemutus Sirkuit

Pemutus sirkuit kotak padat, tipe pemutus udara, beroperasi pada 600 Volt AC. Pemutus sirkuit harus mempunyai 3 kutub kecuali disebutkan lain.

Pemutus sirkuit harus menyediakan waktu balik untuk *overload* dan aksi segera dan *overload* sepuluh kali arus normal. Pemutus sirkuit harus tipe kontak tahanan lengkung dan dilengkapi dengan *handle* bebas dan pemadam lengkung.

Pemutus sirkuit berkapasitas pemutus 16.000 Ampere didasarkan JIS C8370:1996 putaran tugas standar, kecuali pemutus lebih besar dari 225 Ampere mempunyai kapasitas pemutus 25.000 Ampere atau seperti disetujui Pengawas Pekerjaan.

Pemutus untuk arus utama harus dilengkapi dengan kontak tambahan yang harus berdekatan bilamana pemutus ditutup dan 380 Volt *shunt trip coil*. Kesemuanya harus diikat dengan kawat untuk mencegah pemutus tertutup sedang yang lain tertutup.

ii. Tombol Tajam

Tombol-tombol tajam harus mempunyai 3 mata pisau dengan kapasitas 200 Ampere didasarkan JIS C8308-2005 atau disetujui Pengawas Pekerjaan.

iii. Kontrol Peralatan

Sirkuit penerangan ganda (*multiple*) harus dikontrol oleh tombol pengatur waktu

iv. Tombol Waktu/Sensor Cahaya

Penyalan/pemadaman penerangan pedestrian mempunyai dua macam elemen kontrol, di mana yang satu untuk “on” bila terjadi kegelapan dan “off” bila terang, serta yang lain untuk 50% penerangan pada malam hari untuk menghemat energi, semua seperti terlihat pada Gambar.

Baik pemasangan “on” atau “off” harus ada selama 24 jam, dan penambahan minimum pemasangan minimum harus satu menit.

Tombol waktu harus beroperasi pada 220 Volt, 50 Hz. Tombol waktu yang dipasang pada *panel* penerangan harus mempunyai alat penggerak darurat (*emergency*) selama 48 jam atau lebih bilamana sumber tenaga yang akan datang gagal.

Pemasangan *timer* untuk penerangan dasar adalah 100% nyala pada jam 6.00 dan jam 24.00 dan nyala 50% antara jam 24.00 sampai jam 6.00.

c) Tiang Lampu

i. Tiang Penerangan

Tiang penerangan jalan harus dari baja galvanisasi, sesuai dengan dimensi dan detail seperti yang terlihat pada Gambar dan disetujui Pengawas Pekerjaan

ii. Fondasi

Beton untuk fondasi tiang dan alas kabinet sesuai yang disyaratkan dalam Spesifikasi Umum Seksi 9.2.3. 8) dan Seksi 7.1, Seksi 7.3 disetujui oleh Pengawas Pekerjaan.

d) Kabel, *Grounding*, Sambungan dan Pipa Saluran Kabel (*Conduit*)

i. Kabel Penerangan

Kabel penerangan jalan yang akan dipasang di bawah tanah harus diisolasi dengan PVC, pelapis baja galvanisasi, dan pelat PVC tipe NYM atau tipe yang setara yang disetujui oleh Pengawas Pekerjaan. Konduktor harus mempunyai luas penampang sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar atau diperintahkan oleh Pengawas Pekerjaan. untuk pemasangan di bawah tanah. Semua kabel yang akan digunakan harus diuji dan disetujui oleh Lembaga Masalah Kelistrikan (LMK) atau PLN, sebelum Pengawas Pekerjaan menyetujuinya.

ii. Sambungan *Ground*

- *Bonding jumper* dan *grounding jumper* harus dari kawat tembaga dengan luas yang sama.
- *Bonding jumper* harus digunakan dalam semua *non-metal*. Sedangkan boks metal harus menggunakan *rafmur* kunci ganda. Rangkaian kabel, tiang penerangan dan *panel* untuk membuat sistem ground yang kontinyu harus memenuhi standar. Bila Pengawas Pekerjaan memerintahkan, setiap tiang penerangan harus dihubungkan ke bumi (*ground*).
- Ukuran kawat hubungan *ground* harus minimum 6 mm, dengan konduktor tembaga, atau *sebagaimana* persetujuan Pengawas Pekerjaan.
- Batang untuk hubungan ground harus tembaga dengan diameter minimum 10 mm x panjang minimum 1.500 mm, dengan kedalaman minimum 1,2 meter di bawah permukaan tanah dan dilas panas atau dihubungkan dengan alat *hardware* (perangkat keras) ke kawat *ground* 6 mm.
- Resistensi *grounding* harus 5 Ohm atau kurang, atau sebagaimana ditentukan oleh Pengawas Pekerjaan. Detail *grounding* harus diajukan kepada Pengawas Pekerjaan untuk disetujui.

iii. Material Sambungan Listrik

- Sambungan harus dibuat dengan konektor tekanan (tidak dipatri) untuk menghubungkan kawat baik secara mekanis maupun elektrik.
- Isolasi tipe cor damar epoksi harus dicetak pada cetakan plastik yang jernih.

- Material yang digunakan harus sebanding dengan material isolasi yang ditentukan dalam Gambar Kontrak atau Spesifikasi ini dan juga harus memenuhi ketentuan JIS C2804:1995, JIS C2805:2010, JIS C2806:2003, atau harus mempunyai kualitas yang sesuai dengan ketentuan Pengawas Pekerjaan.
 - Pita isolasi untuk sambungan harus memenuhi ketentuan JIS C2336:2012.
 - Konektor harus dari tipe cepat putus hubungan (*quick-disconnect*) tanpa sekering, seperti *in-line connector* yang disetujui Pengawas Pekerjaan.
- iv. Pipa Saluran Kabel (*Conduit Pipe*)
- Pipa yang dipasang di bawah tanah, di atas tanah atau pada permukaan struktur harus terbuat dari baja. Pipa kabel yang dipasang di bawah tanah disebut *ducts* dan dipasang sesuai Gambar atau petunjuk Pengawas Pekerjaan.
 - Permukaan luar dan dalam semua pipa baja harus dilapisi seng secara merata dengan proses galvanisasi *hotdip*.
 - Pipa yang akan dipasang menyatu dalam beton harus pipa PVC yang memenuhi ketentuan JIS C8430-1999.
- v. *Talam Kabel (Cable Trays)*
- Detail mengenai material dan pemasangan dalam kabel harus sesuai dengan Gambar.

11) Pekerjaan Exterior

a) Pekerjaan *Sculpture* dengan Ukiran Kaltim

Lingkup pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat bantu yang dibutuhkan dalam pelaksanaan pekerjaan sehingga dapat dicapai hasil pekerjaan yang bermutu baik dan sempurna.

Pekerjaan Pembuatan, Perakitan dan *Finishing* harus sesuai dengan yang disebutkan/ditunjukkan dalam Gambar dan sesuai dengan petunjuk Pengawas Pekerjaan.

Spesifikasi Bahan/Material sebagai berikut:

- Plat Pipa 1 mm *Lasser Cutting* Ukiran Ornamen.
- Besi Siku 40 mm x 40 mm x 3 mm.
- *Hollow* 40 mm x 40 mm x 2 mm.
- Bahan lainnya harus memenuhi jenis dan ukuran sesuai yang disebutkan dalam SKh 1.9.8.2.8) a), d), e), h).

b) Pekerjaan Ornamen Tipe 1 (*Accessories* dan *Finishing*)

- Bahan : Plat *Cutting* laser 5mm.
- *Finishing* : Cat *Deco Spray Black*.
- Aksesoris : Baut, aksesoris penahan, dan *Cover*.

c) Pot Bunga Tipe 1

- Jenis : Batu Teraso (Marmer Buatan).
- Lingkaran : 50 cm.
- Tebal : Minimum 3 cm.
- *Finishing* : Cat *Finishing Deco Spray (Superior UV Protected Colours)*
- Warna : Putih.

- d) Pot Bunga Tipe 2
- Jenis : Beton Pracetak.
 - Lingkaran : 50 cm x 500 cm.
 - Tebal : Minimum 8 cm .
 - *Finishing* : Cat *Finishing Deco Spray (Superior UV Protected Colours)*
 - Warna : Putih.
- e) Pergola Tanaman
- Pergola terbuat dari Tiang Pipa dia.4 inch, *Finishing Cat Deco Spray*.
 - Penutup Atap menggunakan bahan kombinasi kayu dan atap bahan PVC.
 - Rangka Atap menggunakan bahan *Hollow Galvanis* ukuran 40 mm x 100 mm.
- f) Lantai WPC
- Lantai bahan : WPC.
 - Motif : Tekstur kayu motif.
 - Jenis : Mengandung Anti UV.
 - Lebar : 15 cm x 0,35 cm.
 - Warna : Cokelat tua.
- g) Pekerjaan Kayu Kasar
- Kayu Kasar Kelas I digunakan sebagai perkuatan batas pagar pengarah.
Bahan yang digunakan harus sesuai SKh-1.9.8.2.4) a).
- h) Pekerjaan Tali Pagar
- Pekerjaan Tali Besar Manila dengan diameter 20 mm.
- i) Pekerjaan Lantai *Outdoor* dan Jalan Penghubung (*Hard Landscape*)
- Mempunyai jenis dan bahan sebagai berikut:
- Jenis : Andesit (ketahanan keausan maksimum dengan mesin *Los Angeles* 20% sesuai dengan SNI 2417:2008) dan *Homogenous Tile* sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar.
 - Permukaan : *Polished/Unpolished* dan tidak licin (koefisien kekesatan tidak lebih dari 0,55 sesuai dengan SNI ISO 10545-2:2010) sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar.
 - Ketebalan : Minimum 9,8 mm.
 - Motif/warna : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar.
 - Ukuran : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar.
- Harus merupakan produk dalam negeri yang dapat diterima oleh Pengawas Pekerjaan.
- j) Pekerjaan Jalan Penghubung untuk Difabel (*guiding block “go” dan “stop”*)
- Mempunyai jenis dan bahan sebagai berikut:
- Jenis : *Stainless Steel* minimum SUS 304, tebal minimum 0,8 mm dengan Andesit bintik bakar dan *Homogenous Tile* sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar dengan dimensi sesuai Gambar dan mutu sesuai SNI 8160: 2015.
 - Permukaan : *Unpolished* dan tidak licin (koefisien kekesatan tidak lebih dari 0,55 sesuai dengan SNI ISO 10545-2:2010) sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar.
 - Ketebalan : Minimum 10,5 mm.

- Motif/warna : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar.
- Ukuran : Sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar.
- i) Spesifikasi bahan/material *Homogeneous Tile*:
 - *Tactile* berbahan *granite tile* atau *homogeneous tile*.
 - Ketebalan minimum 9,8 mm.
 - Ukuran sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar.
 - Komposisi bahan adalah tanah liat, pasir silika, pewarna alami dan *feldspar*.

12) Body Tile

a) *Tactile Spot*

- Ukuran *body tile* 300 x 300 mm.
- Tebal *body tile* 10,5 mm \pm 2 mm.
- Tinggi *tile indicator* 5,3 mm
- Desain *tactile spot* berisi 36 titik dengan bentuk *tile indicator* bulat dan permukaan bertekstur antislip dengan diameter *tile indicator* \pm 25 mm.
- *Surface body tile* adalah *unglazed*.
- Warna kuning.

b) *Tactile Line*

- Ukuran *body tile* 300 x 300 mm.
- Tebal *body tile* 10,5 mm \pm 2 mm.
- Tinggi *tile indicator* \pm 5 mm.
- Desain *tactile line* berisi 4 garis dengan bentuk *tile indicator* lurus dengan permukaan bertekstur antislip dengan lebar *tile indicator* \pm 25 mm.
- *Surface body tile* adalah *unglazed*.
- Warna kuning.

c) *Stamp Concrete*

Beton *Stamp Concrete* yang dibuat dengan berpola serta memiliki tekstur dengan permukaan timbul menyerupai bata, batu tulis, batu dekoratif, batu, ubin, kayu, dan berbagai pola serta tekstur lainnya. *Stamp Concrete* digunakan pada bagian teras, trotoar, jalan untuk pedestrian.

Bahan *Stamp Concrete*:

- *Colour Hardener* : 4 kg/m².
- *Releaser Agent* : 7 kg/m².
- HCL Pembersih : 7,5 liter/m².
- *Concrete Sealer* : 5 kg/m².
- *Thinner* : 5 liter/m².
- *Coating/Anti lumut* : *Stone Coating* 4,5 liter/m².

d) *Manhole Cover Drainase*

- Ukuran *manhole* : 80 cm x 80 cm.
- Ketebalan : 18 mm.
- Bahan : Besi Cor (*Iron Cast*).

e) *Rangka Besi Pelindung Pohon*

- Ukuran pelindung : tinggi 150 cm, diameter mengikuti eksisting.
- Ketebalan : 8 mm.
- Bahan : Besi Cor (*Iron Cast*).

- j) Tempat sampah
 - Ukuran : Sesuai dengan Gambar (*custom design*).
 - Bahan : Plat 3 mm, Fin. *Deco Spray cat anti korosi*.
 - Konsep : 3R, *Reuse-Recycle-Reduce*.
- k) Kursi Taman
 - Ukuran : Sesuai dengan Gambar (*custom design*).
 - Bahan : Besi Cor (*Iron Cast*), dan Landasan bahan kayu.
 - *Joint* : Baut *dynabolt* dan mur.
- l) Lampu taman
 - Ukuran : Sesuai dengan Gambar (*custom design*).
 - Bahan Tiang : Besi Galvanis *hollow* uk.100 mm x 100 mm.
 - *Finishing* : Cat *Finishing Deco Spray black*.
 - Lampu : LED Arm 15Watt, *Yellow light*.
- m) Plat Lantai WPC
 - Lantai bahan dasar : PLAT Alumunium.
 - Lantai WPC : WPC *Decking*.
 - Motif : Tekstur kayu motif.
 - Jenis : Mengandung Anti UV.
 - Lebar : 15 cm x 3,5 mm.
 - Warna : cokelat tua.
- n) *Bollard* jalan
 - Ukuran : Sesuai dengan Gambar (*custom design*).
 - Bahan : Besi Cor (*Iron Cast*).
 - *Finishing* : Cat *Deco Spray Black-3M*.
- o) Unit Lampu Penerangan Jalan Ganda Tipe LED (*LED SOLAR CELL 100WATT PJU*)
 - i. Rumah lampu
 - Rumah lampu harus terbuat dari *material full die cast alumunium*
 - Untuk kekuatan pelepasan panas yang optimal dan kemudahan pengoperasian, *driver* dan modul LED harus berada di dalam rumah lampu yang sama (*complete set*).
 - Kaca penutup ruang modul LED harus terbuat dari kaca *tempered* dari bahan silikon yang menjamin indeks proteksi minimum IP 66.
 - ii. Optik

Persyaratan optik berikut ini harus dipenuhi:

 - Luminer harus memiliki *output* fluks cahaya minimum (100 Lumen +/- 5%) dengan konsumsi daya maksimal (120 Watt +/- 5%).
 - 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.
 - Lensa dan papan modul LED harus memiliki karakteristik berikut: proteksi ultraviolet agar lensa tidak berubah warna dan papan modul LED berwarna putih cerah untuk mendapatkan reflektansi yang tinggi.

- iii. Indeks Proteksi dan Indeks Ketahanan Benturan untuk menjamin ketahanan dan performa, maka persyaratan berikut harus dipenuhi:
 - Luminer harus memiliki indeks proteksi minimum IP 66.
 - Indeks ketahanan benturan IK 08.
 - Pemasangan gasket silikon harus tanpa menggunakan bahan kimia perekat.
- iv. Teknologi Pelepasan Panas
 Untuk memastikan kesempurnaan pelepasan panas dan menjaga daya tahan sistem luminer yang optimal, maka persyaratan berikut harus dipenuhi:
 - Rumah lampu harus memiliki desain khusus yang memungkinkan pertemuan sempurna antara bagian belakang papan modul LED dengan permukaan dalam rumah lampu.
 - Papan modul LED terpasang di dalam rumah lampu dengan menggunakan material dengan konduktansi tinggi dan tidakizinkan penggunaan lem silikon sebagai perekat papan modul LED.
- v. *Driver* LED
 Persyaratan driver LED berikut ini harus dipenuhi:
 - Driver LED yang digunakan dalam luminer harus memiliki tegangan kerja pada 220V- 240VAC, 50Hz dengan efisiensi minimum 0,9.
 - Driver LED harus memiliki fitur *dimming* untuk penghematan energi, di mana sistem *dimming* tersebut dapat juga digunakan dengan sistem 1-10V DC.
 - Driver LED juga harus memiliki fitur untuk diprogram menjadi *dimming* bertahap.
- vi. *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 seperti tersebut di atas.
- vii. Renderasi Wama (Ra), Temperatur Wama. Efisiensi dan Lumen efikasi
 - LED pada luminer harus memiliki Indeks Renderasi Warna (Ra) minimum CRI (70 ± 10%)
 - Temperatur warna 2300K-3000K
- viii. Proteksi terhadap tegangan lebih
 Luminer harus memiliki sistem proteksi yang mampu melindungi seluruh komponen elektrik dari tegangan lebih, seperti sambaran petir. Sistem perlindungan pada luminer ini minimum terdiri dari 2 tahapan proteksi, yaitu:
 - Tahap 1 untuk proteksi LED Driver
 - Tahap 2 untuk proteksi modul LED
 - Nilai proteksi minimum 10 kV
- ix. Masa Garansi
 Keseluruhan sistem luminer harus memiliki umur pakai minimum 20.000 jam pada temperatur lingkungan 35°C dengan masa garansi 3 tahun yang dikeluarkan resmi oleh pabrikan.
- x. Satuan Pencahayaan
 Satuan Pencahayaan Jalan minimum 5 watt, seperti terlihat pada Gambar atau diperintahkan dan disetujui oleh Pengawas Pekerjaan.

xi. Kuat Pencahayaannya

Kuat Pencahayaannya (Illuminasi) sesuai dengan SNI 7391:2008: E rata-rata = 3 – 7 lux, Kemerataan (*uniformity*) = 0,14.

Semua bahan yang digunakan harus sesuai yang disyaratkan dalam Spesifikasi Umum Seksi 9.2.2.16) dan disetujui oleh Pengawas Pekerjaan.

13) Pekerjaan Sanitasi dan Plumbing

a) Pipa *Polyethylene* (HDPE) dan *Fittingnya*

Pipa *Polyethylene* dan *accessories* yang ditawarkan harus buatan pabrik yang telah mendapat izin untuk penggunaan dan memenuhi ketentuan dalam SNI 4829:2015. Setiap pipa harus mempunyai tanda/cap pada bagian luar yang menunjukkan klasifikasi produk.

b) Bahan Baku

Persyaratan bahan PE bukan berupa plastik/kenyal dan mempunyai dampak daya tahan atau angka dampak yang tinggi memiliki sifat mekanis dan sifat fisika sesuai SNI 4829.2:2015

c) Persyaratan Pipa *PVC RRJ* 110 mm dan 160 mm beserta aksesoris:

- Jenis *PVC (Polyvinyl Chloride)*.
- Pipa *PVC RRJ* Air Limbah.
- Tekanan kerja 10 bar atau 100 mka.
- Berwarna *orange*, permukaan bagian dalam halus.
- Memiliki kemampuan dalam menahan benturan.
- Memiliki ketahanan terhadap temperatur rendah dan sinar UV.
- Metode penyambungan cepat dan mudah serta hasil penyambungan kuat dan aman.
- Tahan terhadap korosi dan bahan kimia.
- Tidak mengandung partikel beracun.
- Mudah dalam mobilisasi/ringan.
- Memiliki fleksibilitas tinggi.
- Umur pakai hingga 50 tahun pada kondisi normal.
- Memiliki sertifikat SNI dan ISO.
- Peserta lelang wajib memiliki dukungan pabrik atau distributor.

d) Persyaratan Pipa Galvanis Ø 4” dan Aksesoris:

- Jenis Pipa Galvanis Ø 4”.
- Tekanan kerja maksimum sebesar 10 bar.
- Memiliki ketahanan terhadap temperatur rendah dan sinar UV.
- Tidak mengandung partikel beracun.
- Metode penyambungan dengan mengelas.
- Memiliki sertifikat SNI.

e) Persyaratan Katup/*Valve*:

- Tekanan kerja maksimal : 16 bar.
- Tidak mengandung partikel beracun (untuk air minum).
- Tekanan kerja *flange/Flange Drilling* : 16 bar.
- *Body Valve : Ductile Iron, c/w Stem Cap Only (CTC)*.

- *Finishing Body : Epoxy Coating Internally and Externally.*
 - *Exchangeable Steam Sealing.*
 - *Jarak antar flange : Short Face to Face.*
 - *Handle Valve : Handcap* (bukan *Hand Wheel*) untuk posisi ditanam.
 - *Jantung Valve : Rubber/Karet.*
 - Metode pemasangan dengan baut dan *gasket/karet packing.*
 - Memiliki sertifikat ISO.
- f) Persyaratan Ukuran Pipa dan Sambungannya:
- Diameter luar nominal (de), tebal dinding nominal pipa (e) mengikuti klasifikasi tekanan nominal.
 - Toleransi diameter luar pipa: minimum 0,30 mm, dan maksimal 0,009 de.
 - Toleransi tebal dinding pipa: $Y = 0,1 e + 0,2$ mm untuk $de < 400$ mm dan $Y = 0,15 e + 0,2$ mm untuk $de = (400 - 1200)$ mm.
 - Minimum diameter gulungan pipa = 18 de.
 - Panjang pipa untuk yang digulung dan pipa lurus ditentukan dengan persetujuan antara pemakai dan produsen.
 - Sambungan untuk soket dengan menggunakan alat pemanas.
 - Pipa harus mampu menahan tekanan uji sesuai dengan parameter dari tegangan induksi, temperatur uji dan waktu uji.
 - Digunakan reduksi tekanan apabila temperatur di atas 45 °C.
 - PE tidak mengalami perubahan panjang longitudinal lebih besar dari 3 % jika dilakukan dengan merendam dalam air maupun uji tungku dengan ketentuan temperatur di antara (108 – 112) °C.
 - Densitas untuk pipa PE 80, 63, 50 lebih besar dari 0,930 g/ml.

Tabel SKh-1.9.8.1) Ketebalan Minimum Dinding Pipa dan *Out Side* Diameter

Tipe Pipa	Tekanan Hidrostatik Rencana (MPa)	Tegangan Minimum yang diperlukan (MPa)
PE 80	8,0	10,0
PE 63	6,3	8,0
PE 50	5,0	6,3

14) Solar Panel dan Baterai

a) *Solar Panel*

- Solar panel terbentuk oleh *crystal silicon* murni dengan efisiensi panel berkisar 15 – 20%.
- Panel surya harus dapat bekerja baik dalam kondisi suhu tinggi maupun teduh dengan koefisien temperature berkisar -0,3% s.d -0,5%/°C.
- Umur pakai rencana panel surya minimum 25 tahun.

b) *Baterai Solar Panel*

Baterai terbuat dari bahan berbasis lithium baik *Lithium Iron Phosphate* atau *Lithium Ion* (li-ion).

SKh-1.9.8.3 PELAKSANAAN PEKERJAAN

1) Taman Area Landscape

- Pelaksanaan pekerjaan persiapan, pembentukan dan pembersihan lahan harus sudah dilaksanakan di awal sebelum pekerjaan lainnya dimulai dan sesuai petunjuk Gambar Kerja dan ketentuan Persyaratan teknis.
- Pemasangan patok-patok berikut keterangan koordinat posisi perlu dilaksanakan terutama untuk patokan penanaman awal setiap jenis tanaman.
- Setelah pembentukan dan penyelesaian tanah dengan bentuk/kemiringan/garis ketinggian sesuai Gambar Kerja, pekerjaan lubang galian dapat dilaksanakan untuk persiapan penanaman.
- Semua penanaman sebaiknya dilakukan pada sore hari atau setelah pukul 15.30 agar tidak banyak terjadi penguapan dan kekeringan yang terlampau cepat bagi tumbuh-tumbuhan tersebut kecuali penanaman yang dilakukan di tempat yang terlindung dari matahari langsung dapat dilakukan setiap saat.
- Semua tanaman yang dipasok harus dalam keadaan sehat dan utuh dalam arti tanaman tidak terkena hama penyakit, serangga atau jamur, cabang, akar dan daun tidak dalam keadaan patah atau sobek dan kondisi tanaman (tinggi dan diameter tajuk) harus sesuai persyaratan.
- Pemindahan tanaman harus memperhatikan hal-hal sebagai berikut tanaman pohon yang akan dipindahkan, harus dipersiapkan dalam keadaan digali minimum 1 minggu sebelum dipindahkan, dan daun dan percabangan dipangkas secukupnya untuk kemudian dilanjutkan dengan pembungkusan akar. Tanaman pohon yang telah berada dalam wadah, dapat langsung dibawa ke lokasi penampungan tanaman pada masing-masing lokasi, dan disimpan di sana sampai saat penanaman tiba. Tanaman semak/perdu dan penutup tanah (*ground cover*) disiapkan dalam keadaan akar terbungkus.
- Pematokan harus dilakukan untuk menentukan titik-titik penanaman. Kegiatan dapat dilanjutkan setelah lokasi titik/patok disetujui oleh Pengawas Pekerjaan.
- Persiapan lahan dengan cara penggalian harus dilakukan untuk mengangkat dan memisahkan tanah dari puing-puing sisa bahan bangunan berupa paku-paku, batu bata, kayu, dan sisa bahan kimia bila ada.
- Penggalian harus dilakukan minimum sedalam 40 cm untuk tanaman perdu dan minimum 60 cm untuk tanaman pohon, untuk memastikan bahwa lapisan tanah yang mengandung puing telah terangkat semua.
- Pemupukan untuk meningkatkan unsur mikro dan makro yang dikandung tanah, pupuk kandang yang telah matang harus dicampur dengan tanah yang telah dibuka dan dibalik, dengan perbandingan 1 : 1.
- Tanaman harus didatangkan sesuai dengan jadwal kerja penanaman, untuk menghindari tanaman berada terlalu lama dalam penampungan.

- Tanaman yang akan ditanam harus berupa tanaman yang berasal dari tempat penampungan atau yang telah mengalami masa persiapan dalam galian tempat semula, dengan tinggi minimum yang telah ditetapkan.
 - Tanaman harus ditahan dengan kayu ajir/*stegger* untuk menahan tanaman yang belum seimbang. Elevasi permukaan rumput dan tanaman penutup harus sesuai dengan Gambar Kerja.
 - Tanah yang akan ditanami rumput dan tanaman penutup harus digali/dikupas sedalam 20 - 30 cm, dan kemudian diisi dengan tanah urug tersebut dalam butir 4.2.1. dari Spesifikasi ini.
 - Setiap kali selesai pelaksanaan penanaman rumput dan tanaman penutup, harus segera dilakukan penyiraman dengan air yang bebas dari bahan/zat yang dapat mematikan tanaman.
- a) Tanaman
- i. Semua jenis tanaman, baik tanaman hias, pohon peneduh, tanaman penutup, maupun rumput yang akan ditanam harus disetujui oleh Pengawas Pekerjaan dan sesuai petunjuk Gambar Kerja serta mengikuti semua persyaratan dalam spesifikasi teknis ini. Daftar tanaman dan jarak penanaman tersaji dalam Gambar Kerja.
 - ii. Tanaman rumput yang dipilih untuk ditanam harus sesuai dengan petunjuk Gambar Kerja atau sesuai petunjuk Pengawas Pekerjaan. Penanaman dalam bentuk rumpun.
- b) Pupuk
- i. Pupuk kandang yang berasal dari sapi atau kuda yang telah kering dan matang digunakan untuk meningkatkan unsur mikro dan makro. Pupuk kandang harus bersih dari gumpalan akar rumput dan tanaman liar serta dalam keadaan sudah hancur (tak terdapat bongkahan).
 - ii. Pupuk buatan yang mengandung unsur-unsur NPK seperti *Rustica Yellow* (15 : 15 : 15) digunakan untuk mendorong pembentukan akar, bunga, dan buah.
 - iii. Pupuk buatan ZA atau Urea digunakan untuk pemupukan rumput.
- c) Tanah Humus
- Tanah humus yang dipakai harus dari jenis tanah subur yang bersih dari bekas bahan bangunan, batu-batuan rumput maupun tanaman. Tanah subur ini terdiri dari campuran tanah baik dan pupuk kandang yang telah kering dan matang, dengan perbandingan jumlah 1 : 1.
- d) Pemeliharaan Tanaman
- Pekerjaan pemeliharaan meliputi penyiraman, penyiangan, penggantian tanaman dan rumput yang rusak, pemangkasan, pemupukan, pemberantasan hama. Pemeliharaan harus segera dilaksanakan oleh Penyedia Jasa setelah pekerjaan penanaman selesai. Masa pemeliharaan sesuai ketentuan dalam Kontrak. Selama itu, Penyedia Jasa diwajibkan secara teratur memelihara semua tanaman dan mengganti setiap tanaman yang rusak atau mati. Semua penggantian tanaman dengan yang baru menjadi tanggung jawab Penyedia Jasa. Pemeliharaan tanaman harus disesuaikan dengan sifat dan jenis tanaman yang ditanam. Penggantian tanaman harus sesuai dengan jenis/bentuk/warna tanaman yang di tanam dan disetujui Pengawas Pekerjaan.

Penyiraman harus dengan air bersih yang bebas dari segala bahan organik/zat kimia/bahan lain yang dapat merusak pertumbuhan tanaman.

Penyiraman dilakukan dengan cara:

- Memakai alat khusus untuk menyiram tanaman seperti emrat yang memiliki lubang banyak pada ujung keluarnya air sehingga dapat menyebar air secara merata ke seluruh permukaan tanah yang disiram.
- Memakai slang air terbuat dari plastik yang dihubungkan dengan kran/sumber air yang terdekat. Penyiraman dilakukan dengan cara memancarkan air menggunakan *nozzle* atau *sprinkler*.
- Penyiraman dilakukan secara teratur terutama dimusim kemarau bagi tanaman dan rumput yang baru ditanam dan juga bagi tanaman dalam tempat penampungan.

Jadwal penyiraman adalah sebagai berikut :

- Dua kali sehari secara teratur bagi semua jenis tanaman dan rumput yang baru ditanam dan semua tanaman dalam penampungan sementara, sebelum pukul 10.00 pada pagi hari dan sesudah pukul 15.30, pada sore hari sampai tanaman tersebut tumbuh sehat dan kuat.
- Semua jenis tanaman dan rumput yang sudah terlihat tumbuh baik dan kuat harus disiram satu kali sehari pada sore hari setelah pukul 15.30.
- Penyiraman dilakukan sampai cukup membasahi bawah permukaan tanah.
- Penyiraman yang berlebihan tidak diijinkan.

Pemberantasan hama penyakit dilakukan sebelum tanaman terserang penyakit. Pemberantasan untuk hama (serangga dan ulat) dilakukan dengan cara penyemprotan keseluruhan permukaan daun, batang dan cabang. Bahan yang dipakai adalah *pestisida* campuran yang disetujui oleh Pengawas Pekerjaan.

2) Playground

Penyediaan dan penempatan Fasilitas Permainan dikerjakan sesuai dengan Gambar dan petunjuk Pengawas Pekerjaan.

3) Ruko, Toilet, Pos Jaga, dan Masjid

Tahapan Pelaksanaan Pekerjaan adalah sebagai berikut:

- 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 dan 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 pondasi plat 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 dan digali sesuai dengan Gambar pelaksanaan baik dari segi bentuk, ukuran dan elevasinya atau menurut 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 ± 20 cm dan dipadatkan selapis demi lapis hingga mencapai garis elevasi rencana. Pemadatan dilakukan dengan memakai stamper/*Hand Compactor*.
 - iv. 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 ± 20 cm dan dipadatkan selapis demi lapis hingga mencapai garis elevasi rencana. Pemadatan dilakukan dengan memakai stamper/*Hand Compactor*.
 - v. 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 Beton untuk Kolom dan Balok
- 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 sistim memberikan lantai kerja dengan urugan pasir di bawah fondasi, pasangan batu. Komposisi campuran adukan mortar semen sesuai dengan persyaratan pada spesifikasi seksi 7.8.
 - 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.
 - v. Pekerjaan kolom dapat dimulai pelaksanaannya setelah selesai 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.

- vi. 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.
- vii. 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.
- viii. 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, terlebih dahulu harus didahului dengan menyiapkan pekerjaan penulangan di lokasi pekerjaan/bengkel kerja dan di luar lokasi. Pekerjaan ini terdiri dari memotong baja tulangan, membengkok sesuai ukuran dimensi serta merangkainya 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.

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 akan dilakukan kedalam/bekisting/acuan melalui talang *Elevator* sambil dilakukan pemadatan dengan *Concrete Vibrator*.

Permukaan beton yang telah selesai dicor selanjutnya akan dirawat selama 7 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 di sekitarnya.

d) Pekerjaan Pasangan Dinding dan Plesteran

- i. Pekerjaan pasangan dinding batu bata dilaksanakan sebagian sesudah pekerjaan *sloof* dan kolom selesai dilaksanakan dan bersamaan dengan pekerjaan kolom praktis.
- ii. Pasangan bata adukan 1 semen : 2 pasir dipasang pada daerah basah (KM/WC) ataupun seperti yang tertera dalam Gambar dengan ketinggian sesuai dengan Gambar rencana.
- iii. Pasangan bata adukan 1 semen : 4 pasir 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 semen : 2 pasir 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 semen : 4 pasir.
 - 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 merekat dengan baik.
 - ix. Ketebalan plesteran untuk seluruh konstruksi minimum 10 mm, termasuk lapisan dinding keramik, kecuali ditentukan lain pada Gambar.
- e) Pekerjaan Atap
- Kuda-kuda, balok dan rangka atap yang digunakan adalah dari baja ringan kualitas sesuai dengan persyaratan dalam spesifikasi ini. Metode pemasangan dimulai dari sisi bawah (dari sisi *lisplank*). Pemasangan harus rapi dan memenuhi syarat-syarat sehingga tidak mengakibatkan kebocoran. Untuk pekerjaan *lisplank* akan menggunakan jenis kayu kelas I yang mempunyai daya tahan lama (*awet*). Pada pekerjaan atap ini dilakukan dengan teliti dan rapi.
- f) Pekerjaan Plafon
- Langit-langit ruangan dipasang *plafond gypsum*. Sebelum pemasangan *plafond* terlebih dahulu dibuat rangka *plafond*.
- g) Pekerjaan Lantai
- i. Pada pekerjaan lantai seperti tercantum pada Gambar yang dikerjakan di atas lantai kerja beton cor, sebelum dilakukan pengecoran lantai kerja, bagian dasarnya harus terlebih dahulu diberi pasir urug yang dipadatkan dengan alat pemadat (*stamper*).
 - ii. Pola pemasangan keramik lantai satu sesuai dengan Gambar dan petunjuk Pengawas Pekerjaan. Jarak antara unit-unit pemasangan keramik yang terpasang (lebar *siar-siar*) dibuat sama lebar minimum 2 mm dan kedalaman maksimum 2 mm yang membentuk garis-garis sejajar dan lurus yang sama lebar dan sama dalamnya, untuk *siar-siar* yang berpotongan dibuat membentuk sudut siku dan saling berpotongan tegak lurus sesamanya. Pemotongan unit-unit keramik menggunakan alat pemotong keramik khusus sesuai persyaratan pabrik.
 - iii. Keramik yang telah terpasang dibersihkan dari segala macam noda pada permukaan keramik hingga bersih. Sebelum keramik dipasang terlebih dahulu unit-unit keramik direndam dalam air sampai jenuh. Pinggulan pasangan keramik dilakukan dengan alat *gurinda* sehingga diperoleh hasil pengerjaan yang rapi, siku dan tepian yang sempurna.
 - iv. Untuk plat lantai kamar mandi dan balkon serta plat atap beton digunakan *water proofing* yang mempunyai jaminan/garansi dari pabrik. Bidang permukaan beton yang akan diberi bahan kedap air dibuat rata, halus, kering dan bersih serta cukup landai (kemiringan 1-2 % ke arah lubang pembuang air).

- v. Sebelum diplester, lantai beton dikasarkan dan jenuh dengan air. Hasil akhir dari pekerjaan lapisan kedap air merupakan suatu lapisan dengan permukaan yang rata/tidak bergelombang serta tidak berlubang-lubang pada sambungan-sambungannya ataupun keretakan lainnya yang dapat menimbulkan kebocoran.
- h) Pekerjaan *Plumbing*
 - i. Pemasangan pipa-pipa dilakukan sebelum plesteran dan langit-langit/plafon dilaksanakan dan bisa dilakukan secara bersamaan.
 - ii. Pemasangan *sparing* untuk pipa-pipa yang mungkin akan menembus struktur bangunan mesti dilakukan bersama-sama pada waktu pelaksanaan struktur yang bersangkutan.
 - iii. Pemasangan pipa-pipa atau alat bantu dilakukan sedemikian rupa, sehingga tidak ada suatu sambungan yang saling bersilangan atau pipa air bersih dengan pipa pembuangan lainnya.
 - iv. Seluruh perlengkapan toilet dan peralatan bantu dilakukan sejalan dengan pekerjaan lantai, dinding sebelum dipasang terlebih dahulu mendapat persetujuan Pengawas Pekerjaan serta warnanya telah mendapat persetujuan perencana.
 - v. Tempat duduk yang dipasang perlengkapan toilet berupa *floor drain*, closet duduk, kran air beserta seluruh pekerjaan yang berhubungan dengan pekerjaan tersebut telah terpasang dengan baik dan disetujui dari Pengawas Pekerjaan.
- i) Pekerjaan Elektrikal
 - i. Semua bahan sebelum dipasang harus terlebih dahulu ditunjukkan kepada Pengawas Pekerjaan beserta persyaratan/ketentuan pabrik untuk mendapatkan persetujuan.
 - ii. Sebelum pemasangan dimulai, harus diteliti gambar-gambar yang ada dan kondisi di lapangan terhadap bentuk, pola, penempatan, cara pemasangan dan detail-detail sesuai Gambar.
 - iii. Semua sambungan harus kedap air dan udara. Penyaring dan pipa-pipa yang diekspos untuk semua peralatan dan perlengkapan dihubungkan ke pipa kasar pada dinding dengan sambungan sesuai yang disyaratkan.
 - vi. Jaringan instalasi dan ukuran pipa-pipa yang dipakai disesuaikan dengan Gambar rencana. Untuk pekerjaan elektikal, instalasi listrik pada dinding bata dikerjakan sebelum pekerjaan plesteran dilaksanakan demikian juga halnya dengan penempatan instalasi titik lampu, instalasi kabel, saklar dan MCB *group*.
 - iv. Pekerjaan ini dilakukan seiring dengan pekerjaan pemasangan plafon. Setelah instalasi listrik selesai lampu-lampu segera dipasang atau sesuai dengan petunjuk Pengawas Pekerjaan. Jenis lampu dipasang sesuai dengan Gambar Rencana.
- j) Pekerjaan Kusen dan Penggantungan
 - i. Pekerjaan kusen pintu menggunakan bahan yang terbuat dari aluminium, yang memiliki kualitas yang bagus sesuai persyaratan dan disetujui oleh pengawas pekerjaan. Pemasangan kusen dilakukan seiring dengan pemasangan dinding bata. Pada bagian pekerjaan bata dipasang kusen

langsung ditempatkan 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 angker 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.
- k) Pekerjaan Pengecatan
 - i. Bagian yang akan diberi lapisan pelindung (cat) harus dibersihkan terlebih dahulu dan permukaan dasar diberi dempul agar permukaan dinding menjadi halus.
 - ii. Pengecatan dilakukan lapis demi lapis, sampai dilakukan lapisan cat akhir, hindari sentuhan-sentuhan selama $\frac{1}{2}$ sampai $1 \frac{1}{2}$ jam. Pengecatan akhir dilakukan minimum 2 (dua) lapis sehingga hasil pengecatan yang baik dan rata warnanya.

l) Pekerjaan Lain-lain

Untuk pekerjaan *septictank* dimulai dengan terlebih dahulu dikerjakan galian tanah, kemudian dilanjutkan dengan pasangan fondasi batu bata 1 : 2.

Setelah terpasang, sisi fondasi ditimbun dengan tanah dan pasir serta dipadatkan dengan baik agar tidak terjadi penurunan. Fondasi ditimbun hingga mencapai ketinggian di bawah lantai dengan pasir dan kerikil. Setelah itu dilanjutkan dengan pemasangan ijuk. Pada saat penimbunan kerikil dipasang pipa buang air kotor 4". Setelah urugan pasir dilaksanakan dilanjutkan dengan urugan tanah dan pemasangan pipa berlubang diameter 2".

4) Pergola Pohon

Pelaksanaan pekerjaan mencakup pemasangan Rangka besi pada area keliling batang Pohon, Pipa Besi Galvanis dengan lapisan *Zincromat Finishing Spray Ducco*, Angkur besi sebagai pengunci, *Baseplat* dipasang pada permukaan tanah mengelilingi batang pohon, Pemasangan Instalasi *Solar Cell* dan panel listrik sebagai ornamen untuk pencahayaan. Pelaksanaan pekerjaan harus sesuai dengan Gambar dan petunjuk Pengawas Pekerjaan.

5) Floating Dock

Pelaksanaan pekerjaan mencakup *Gangway*, Lantai WPC, *Frame Aluminium Grade Marine*, *Dock Floats*, *Aluminium Deck Frame (Marine grade)*, *Fender type D*, *Pile Guide*, Pemasangan *Cathodic Protection*. Pelaksanaan pekerjaan harus sesuai dengan Gambar, manual dari pabrik pembuat dan petunjuk Pengawas Pekerjaan.

6) Pemasangan Cathodic Protection

a) Persyaratan Teknik Umum

Lingkup Pekerjaan yang harus dilaksanakan oleh pelaksana adalah melaksanakan pengadaan dan pemasangan 1 unit *Cathodic Protection* untuk dermaga.

b) Persiapan

- Studi lapangan
- Melakukan perhitungan berat dan dimensi anoda sesuai dengan umur desain yang ditentukan.
- Membuat rencana kerja.
- Mobilisasi.
- Pekerjaan harus sesuai standar NACE yang meliputi: Prosedur kerja, Prosedur pengujian, dan *commissioning*.
- *Cathodic Protection* yang didatangkan oleh pelaksana harus dalam keadaan baik, 100 % baru, Asli dan pihak pelaksana bertanggung jawab.

c) *Initial Testing & Commissioning*

Initial testing dan *commissioning* adalah kegiatan pemeriksaan / inspeksi yang dilakukan oleh *site manager*. Adapun pekerjaan yang diinspeksi / diperiksa pada saat *initial testing & commissioning* adalah sebagai berikut:

- Pemeriksaan jumlah fisik anoda yang telah dipasang.
- Pemeriksaan *visual welding*.
- Pemeriksaan tegangan proteksi tiang dermaga.

d) *Final Testing & Commissioning*

Adapun prosedur pelaksanaan *testing & commissioning* adalah sebagai berikut:

- Menyiapkan peralatan *testing* berupa: *Half Cell Ref. Ag/AgCl Electrode*.
- Menyiapkan stick *Hard Identer 60 HRC (Hard Steel Pointer)*.
- Menyiapkan *digital multimeter high impedance*.
- Memastikan sistem *protection cathodic* dinyatakan memenuhi syarat jika tegangan proteksi kurang di bawah 800 mV by Ag/AgCl (Nace SP0176-2207).
- Semua kegiatan dan inspeksi di *record* dan di *report*.
- Mengarsipkan semua rekaman pekerjaan *testing & commissioning* pada *manufacture* dan *manual book* yang disiapkan.

7) Pekerjaan Mekanikal

Pelaksanaan pekerjaan meliputi:

- *Marking/ Ploting* jalur pipa.
- Pipa dipotong sesuai kebutuhan.
- Pasang pipa sesuai jalur hasil marking.
- Gunakan benang dan *waterpass* untuk kelurusan pipa.
- Sambungan harus kuat dan rapih.

Pelaksanaan pekerjaan harus sesuai dengan Gambar dan petunjuk Pengawas Pekerjaan.

8) Pekerjaan Elektrikal

a) Panel penerangan

Panel penerangan harus termasuk sumber tenaga terpasang pada sirkuit dari penerangan jalan harus seperti terlihat pada Gambar atau ekivalen seperti disetujui oleh Pengawas Pekerjaan.

Panel dan jendela harus dibuat dan lempeng baja dilapisi penuh dan tidak kurang dari 3,2 mm dalam tebal dan dengan rangka baja yang perlu. Pengelasan untuk sambungan luar harus dihaluskan. Panel harus mempunyai dasar perencanaan yang harus mengizinkan pengelasan titik pada kanal dan harus dipasang pada pondasi beton seperti terlihat pada Gambar.

Panel dan kawat harus telah terpasang lengkap di Pabrik. Kawat utama dan kecil harus dapat masuk untuk pemeliharaan dan pengawasan, dan kawat kecil harus diisolasi efektif dari kawat utama. Diagram kawat yang terpasang pada pelat aluminium, harus terpasang permanen pada jendela bagian dalam dari panel.

Tiap panel harus mempunyai satu atau lebih pelat nama untuk identifikasi. Pelat nama harus terbuat dari plastik laminasi dengan karakter putih pada lapisan hitam bila dipotong atau dipasang.

b) Tiang Lampu

i. Tiang Penerangan

Tiang penerangan jalan harus dipasang tegak lurus secara vertikal dengan jarak tiang sesuai Gambar. Pelaksanaan Pekerjaan harus sesuai dengan detail yang terlihat pada Gambar atau disetujui Pengawas Pekerjaan.

ii. Fondasi

Beton untuk Fondasi harus dibentuk sesuai profil Gambar dan disetujui Pengawas Pekerjaan.

c) Kabel, *Grounding*, Sambungan dan Pipa Saluran Kabel (*Conduit*)

Pemasangan kabel, *grounding* dan sambungan Pipa Saluran Kabel harus sesuai Gambar dan disetujui Pengawas Pekerjaan.

9) Pekerjaan Eksterior

a) Persiapan

Sample tactile berbahan *granite tile* atau *homogeneous tile*, semen instan dan *grouting* harus disetujui oleh Pengawas Pekerjaan.

- i. Penyedia Jasa harus mendapat surat dukungan ketersediaan material dan *supply* dari *supplier* sebagai kelengkapan tender dan mendapat kepastian ketersediaan barang.
- ii. Pemesanan *tactile* berbahan *homogeneous* paling minimum 2 bulan sebelum dilaksanakan pekerjaan.
- iii. Sistem penyimpanan *tactile* di gudang adalah menggunakan Palet atau dapat disusun menggunakan sistem *staple* atau susun tidur setinggi maksimal 1 m.
- iv. Pemasangan *tactile* harus menunggu sampai semua pekerjaan pemipaan air bersih / air kotor atau pekerjaan lainnya yang terletak di belakang atau di bawah pasangan ubin ini telah diselesaikan terlebih dahulu.

- v. Pekerjaan pemasangan *tactile* baru boleh dilakukan setelah pekerjaan lainnya benar-benar selesai.
- b) Denah dan Lokasi Pemasangan *Tactile*
- Denah dan lokasi pemasangan sesuai Gambar dan Spesifikasi.
- Ketentuan desain dasar adalah sebagai berikut:
- i. *Tactile spot* tidak diijinkan dipotong karena berfungsi sebagai *braille block* untuk tanda berhenti atau berhati-hati atau persimpangan atau *warning tile*.
 - ii. *Tactile line* dapat dipotong sesuai dengan kebutuhan desain dari konsultan perencanaan sesuai kaidah jalur difabel yang distandarkan.
- c) Pemasangan
- i. Sebelum pemasangan *granite tactile* pada media kerja dalam hal ini lantai, *screed* harus dalam keadaan padat, rata dan bersih.
 - ii. *Granite tactile* wajib digunakan sebagai pemasangan awal sebelum produk pendamping lainnya seperti *granite tile*, keramik, *paving*, aspal atau beton stamp untuk mendapat elevasi lantai yang diinginkan untuk mengantisipasi perbedaan ketebalan material pelapis lantai lainnya. Seluruh permukaan *screed* wajib dilembabkan sebelum pemasangan *tactile*.
 - iii. Pemasangan *granite tactile* wajib menggunakan *tile adhesive* dengan sistem *back butter* di belakang *granite tactile* dan *screed* untuk mendapatkan daya rekat yang sempurna dan memenuhi *back pattern* dari *granite tactile* yang berongga.
 - iv. Semen yang digunakan merupakan semen instan dengan jenis *Tile Adhesive*. Penggunaan *tile adhesive* disarankan menggunakan *trowel* secara penuh dengan tebal +/- 3 mm, dengan batas waktu sebelum masa *pot life* (sebelum 60 menit).
 - v. Aplikasi *Exterior: Granite Tile Adhesive Type High Traffic Area*, Ex Fort Mix: FM *Tile Fix Extra* 202 atau setara AM 40 dan MU 480 dengan spesifikasi semen instan sebagai berikut:
 - Daya rekat/*bonding strength* adalah minimum 1 Mpa (28 hari)
 - Bahan Semen Instan: Pasir silika pilihan dengan kadar lumpur < 5%, *moisture*
 - Maksimum 0,5 % dan Binder jenis *Ordinary Portland Cement*
 - vi. Waktu siap *grouting* dan lalu lintas adalah 24 jam setelah *granite tactile* dan ubin pendamping seperti *Granite tile* atau keramik atau produk lainnya terpasang.
 - vii. Gunakan *grouting* atau nat yang bagus dan tidak retak dengan jarak lantai *Exterior* seperti pedestrian, RTH dan RPTRA: 4 - 5 mm.
 - viii. Pemotongan *Tactile*, *Granite Tile* dan keramik wajib menggunakan alat potong keramik/*granite tile* atau *circle saw* dan harus dikerjakan dengan keahlian dan dilakukan hanya pada satu sisi. Pada pemasangan khusus seperti pada sudut-sudut pertemuan, pengakhiran dan bentuk-bentuk yang lainnya harus dikerjakan serapi dan sesempurna mungkin.
- d) Unit Lampu Penerangan Jalan Ganda Tipe LED (*LED SOLAR CELL 100WATT PJU*)
- i. Pemasangan
- Pemasangan lumener berikut ini harus dipenuhi:

- Luminer harus dapat mengakomodasi pemasangan horisontal pada *stang ornament* (48 - 60) mm.
 - Luminer yang akan dipasang harus dilengkapi *Certificate of Origin* (Jaminan keaslian produk) dari pabrik pembuatnya.
- ii. *Upgrade / Penggantian Modul*
Lumener yang digunakan harus memiliki desain dan sistem yang memungkinkan *upgrade*/penggantian modul LED tanpa harus mengganti luminer.
 - iii. *Perawatan*
Ruang modul LED dan komponen harus dapat dijangkau dengan membuka kaca luminer tanpa alat bantu.

Pemasangan Lampu Penerangan Jalan pada area Eksterior harus sesuai Spesifikasi Umum Seksi 9.2.(15) dan disetujui Pengawas Pekerjaan.

10) Pekerjaan Sanitasi dan *Plumbing*

a) *Site Installation*

Pipa PE harus dirawat dan disimpan dengan baik untuk menjamin kerusakan yang mungkin terjadi.

i. *Penanganan*

Pipa PE harus dihindarkan terhadap terjadinya goresan pada bagian dinding maupun ujung pipa.

Apabila tali kawat atau rantai digunakan maka harus digunakan bantalan pada permukaan pipa yang bersinggungan dengan tali sling.

ii. *Pengiriman*

Tumpukan pipa harus diberi alas papan yang bertujuan untuk menghindari distorsi.

Penyangga horizontal dengan lebar minimum 75 cm, dengan jarak 1,5 meter diletakkan di bawah pipa dan untuk tumpukan pipa berbentuk *rectangular*.

Harus digunakan penyangga *vertical* setiap jarak 3 m.

Pipa PE harus diikat dengan baik pada truk/trailer dengan menggunakan tali atau nilon pengikat. Rantai besi atau cable sling tidak disarankan untuk digunakan. Demikian pula dengan *fitting-fitting* harus diatur sedemikian rupa agar terhindar dari kerusakan.

iii. *Penyimpanan*

Untuk penyimpanan pipa jangka panjang (lebih dari 6 bulan). Harus diperhatikan pencegahan terjadinya distorsi pada pipa. Dan juga dibutuhkan alas papan untuk menghindari melengkungnya pipa dan harus pula dilindungi dari goresan benda tajam.

Pipa pipa lurus tersebut harus diberi alas kayu dengan ukuran lebar minimum 75 mm setiap jarak 1,5 meter. Tumpukan maksimum yang direkomendasi adalah 2 meter.

b) *Pemasangan Pipa*

Kedalaman ini hanya berlaku untuk pemasangan khusus seperti beban memanjang pada atas pipa. Pemadatan tambahan dari bahan penimbun sekitar pipa atau timbunan pelindung harus mengacu kepada standar AS/NZS

2566.1:2002. Tipikal pemasangan pipa dapat dilihat pada Gambar SKh-1.9.8.8) pada Lampiran Spesifikasi ini.

i. Lebar galian

Secara umum, lebar galian minimum harus dibuat sedemikian rupa sesuai dengan persyaratan pelaksanaan agar proses dapat terus berlangsung. Untuk penyambungan pipa bisa dilakukan diatas tanah dan kemudian diletakkan di dalam galian. Lebar galian minimum harus mencakup untuk pemadatan bahan penyangga samping.

Lebar maksimum galian harus dibatasi sedapat mungkin tergantung kondisi tanah. Hal ini penting baik secara ekonomis maupun untuk penambahan bagian penyangga samping.

Apabila terdapat galian-galian atau tanggul-tanggul yang lebar, maka pipa harus dipasang pada 75 mm lapisan yang dipadatkan atau bahan yang padat seperti yang ditunjukkan pada diagram.

ii. Pelindung

Pipa harus diletakkan pada lapisan padat sedalam 75 mm, dengan memenuhi berikut:

- Pasir, bebas dari batu-batuan atau benda-benda tajam kurang dari 13,2 mm.
- Batu kerikil atau batuan dengan yang diperbolehkan sampai ukuran maksimum 15 mm.
- Bekas galian yang bebas dari batu dan pecahannya tidak mengandung tanah liat lebih besar dari 75 mm yang mampu mempengaruhi pemadatan.

Pastikan bahwa *fitting-fitting*, *flanges* dan perlengkapan lainnya tidak menyentuh tanah aslinya (dinding lubang).

iii. Penyangga

Bahan yang digunakan untuk penyangga harus disesuaikan dengan kebutuhan pada bahan pelindung dan harus dipadatkan dengan rata setebal 75 mm untuk pipa sampai dengan 250 mm.

iv. Timbunan

Timbunan dapat menggunakan bahan bekas galian setelah bagian pengisi sudah diletakkan dan untuk kemudian dipadatkan sesuai dengan persyaratan pada bagian atas yang dibutuhkan di atas pipa.

Sisa dari galian atau pengisian tanggul dapat dilaksanakan dengan menggunakan tanah galian. Penimbunan lubang galian tidak boleh menggunakan bahan-bahan yang keras (seperti batu bata, batuan, dan sebagainya). Ukuran dari partikel maksimum 75 mm. Pada saat pipa PVC/HDPE/RRJ dipasang ditempat-tempat yang mempunyai tekanan luar yang sangat tinggi, maka bahan penimbun harus mempunyai standar yang sama sebagai bahan pelindung dan bahan lapisan.

Diperlukan untuk menunda penimbunan tahap akhir setelah pemadatan di sekeliling pipa sampai cuaca lebih dingin untuk membiarkan pipa kontraksi. *Mechanical join* seperti *flange* harus tetap diekspose sampai pipa diuji. Pipa

harus tertimbun secara lengkap dan tidak ada kemungkinan masuknya air pada waktu hujan, dan sebagainya yang akan mengisi bagian-bagian yang kosong dan menyebabkan pipa terapung kecuali ditimbun dengan ketinggian beberapa kali diameter pipa.

Metode penempatan sisa galian pada penimbunan galian akan bergantung pada lokasi jalur pipa apakah berada di daerah bebas lalu lintas atau di bawah jalanraya. Apabila lokasi jalur pipa berada pada daerah jalan raya, maka pemadatan tanah timbunan harus memenuhi persyaratan sesuai dengan beban yang akan melewatinya sampai batas lapisan perkerasannya.

Pemadatan yang berat dari penimbunan tidak diperbolehkan tanpa sedikitnya 300 mm bahan pelindung penutup jalur pipa air bersih.

c) Pengujian Pipa

Sebelum dilakukan pengujian, instalasi harus diperiksa untuk memastikan semua kotoran dan bahan-bahan konstruksi dibersihkan untuk menghindari kontak dengan pipa-pipa dan *fitting-fitting*.

Semua *valve* harus di tempatkan pada posisi terbuka dan penempatan *valve* pada ujung pipa untuk mengeluarkan udara dari jalur pipa selama pengisian berlangsung.

d) Pengujian Tekanan jalur pipa

Air harus perlahan dialirkan ke jalur pipa sampai semua udara dikeluarkan dari jalur dan air mengalir dengan bebas pada ujung pipa. air harus dialirkan dalam jalur pipa dari titik terendah untuk memudahkan pengeluaran udara.

Tekanan harus dinaikkan terus menerus secara bertahap ke jalur pipa tanpa dikagetkan. Sebuah tes tekanan dari 1,3 kali dari maksimum tekanan kerja harus diterapkan pada jalur pipa sampai 1000 meter panjang dan untuk test penempatan *valve*.

Uji tekanan pada situasi ini harus ditahan minimum 15 menit dan alat pencatat tekanan diperiksa jika terjadi penurunan tekanan. Selanjutnya, sambungan harus benar-benar diinspeksi secara visual untuk kemungkinan terjadinya kebocoran pada sambungan.

Sifat elastis dari PVC seperti yang diuraikan pada tes tekanan, bisa menyebabkan pengembangan pada pipa dan volume perlu sedikit ditambah untuk mendapatkan bacaan tekanan yang tepat. Penambahan volume yang diizinkan adalah 1% dan dapat diterapkan pada tekanan awal dan tekanan tersebut harus ditahan pada periode maksimum selama 1 jam atau waktu yang diperlukan untuk mengadakan inspeksi di seluruh sambungan.

Apabila terjadi sedikit penurunan tekanan menjadi lebih kecil, maka kemungkinan akibat pemuaian pipa, walaupun demikian hal ini tidak mengindikasikan kebocoran pada jalur pipa.

e) Pengurasan Pipa

Penyedia Jasa harus mencuci semua pipa yang sudah selesai dipasang. Air yang dipakai untuk mencuci pipa tersebut adalah air bersih (*potable*) yang disetujui Pengawas Pekerjaan. Pengurasan dilaksanakan mulai dari hulu pipa yang sudah

dipasang dan dibuang ke saluran drainase, sehingga secara berangsur-angsur semua kotoran-kotoran yang ada di dalam pipa menjadi bersih.

f) Desinfeksi

- Setelah semua pipa yang telah terpasang dan harus dikuras, semua pipa-pipa tersebut harus didesinfeksi oleh penyedia jasa. Pekerjaan desinfeksi harus dilaksanakan dengan persetujuan dari pengawas pekerjaan.
- Air dan bahan-bahan kimia yang di pakai untuk desinfeksi menjadi tanggung jawab penyedia jasa.
- Desinfeksi di dalam pipa di lakukan dengan mengisi air yang di campur dengan *chloor* sebanyak 10 mg/liter kedalam pipa.
- Setelah 24 jam, sisa *chloor* harus di periksa dan bila dari hasil pemeriksaan tersebut ternyata sisa *chloor* lebih dari 5 mg/liter berarti pekerjaan desinfeksi tersebut sudah memenuhi persyaratan.
- Bila dari hasil pemeriksaan tersebut menunjukkan sisa *chloor* kurang dari 5 mg/liter, maka *chloor* harus di tambah dan di campur dan selanjutnya ditunggu selama 24 jam lagi dan pemeriksaan di lakukan kembali. Demikian seterusnya sampai sisa *chloor* lebih dari 5 mg/l.

g) *Water Treatment Plant* (WTP)

- Pada pelaksanaan pekerjaan WTP dibutuhkan analisis pada tahap pertama untuk melakukan geolistrik untuk mencari sumber air di dalam tanah. Hasil analisis pertama dari survei geolistrik disekitar titik pengeboran. Debit air minimum 0,83 lt/detik (Operasional 24 Jam).
- Untuk hasil 6.000 ppm ke bawah disebut air payau dan jika nilai keasinan > 6.000 ppm s/d 20.000 ppm disebut air asin
- Penyedia Jasa dapat mengajukan sistem WTP lain yang sepadan dengan debit air dan kualitas air yang memenuhi syarat Spesifikasi atau sesuai petunjuk Pengawas Pekerjaan.

11) Pekerjaan Solar Panel dan Baterai

Untuk pemasangan *solar panel* menyesuaikan dengan *wiring* diagram sesuai dengan kebutuhan *output*:

a) *Solar Panel*

- Pemilihan Lokasi Pemasangan Panel Surya
Instalasi pemasangan panel surya sebaiknya diletakkan di atap bangunan atau pada tempat tertinggi agar terkena paparan sinar matahari secara langsung. Perlu dipastikan bahwa lokasi atap tersebut tidak terkena bayangan dari pohon atau bangunan-bangunan di sekitarnya yang dapat mengakibatkan penurunan performa panel surya.
- Pemasangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya
Panel surya dipasang di atap dengan menggunakanudukan panel surya yang biasanya terbuat dari aluminium. Selanjutnya, panel-panel surya tersebut disambung secara seri. Sambungan panel surya tersebut kemudian dihubungkan dengan inverter dimana arus listrik searah (DC) yang dihasilkan panel surya dikonversi menjadi arus listrik bolak-balik (AC) yang dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan listrik bangunan dan area *landscape*. Inverter kemudian dihubungkan dengan instalasi kelistrikan bangunan dan

area *landscape* menggunakan kabel dan sebelum titik interkoneksi dengan kelistrikan bangunan dipasang alat proteksi *circuit breaker*. Setelah semua tahap pemasangan selesai dan instalasi dipastikan aman, selanjutnya dilakukan *testing* dan *commissioning* untuk memastikan sistem PLTS dapat berfungsi sebagaimana mestinya. Setelah semua tahap berhasil dilakukan baik dan aman, maka sistem PLTS sudah siap untuk menghasilkan listrik yang dapat Anda gunakan.

b) *Baterai Solar Panel*

Untuk membentuk jaringan listrik yang berdiri sendiri dan mengimbangi *intermittency* sistem PLTS *Standalone* (PLTS Mandiri), umumnya digunakan sistem penyimpanan energi dalam bentuk baterai. Terdapat dua skema suplai, yakni suplai sebagian hari atau suplai 24 jam. Kapasitas baterai yang dipilih harus mampu diaplikasikan secara kontinu untuk durasi yang sesuai dengan skema suplai yang direncanakan.

SKh-1.9.8.4 PENGENDALIAN MUTU

1) Taman Area *Landscape*

Tanaman yang digunakan adalah tanaman yang sesuai dengan persyaratan bahan dengan kualitas jaminan tumbuh dan dipelihara sampai tumbuh dengan subur. Bilamana tanaman mati menjadi tanggung jawab pelaksana untuk memelihara dengan masa waktu yang ditentukan.

Tanaman yang disediakan di lokasi pekerjaan harus memenuhi syarat terhadap ukuran dan jenis sesuai Gambar dan petunjuk Pengawas Pekerjaan.

2) *Playground*

Seluruh penyediaan dan pemasangan bahan material harus memenuhi syarat terhadap ukuran dan jenis sesuai Gambar dan petunjuk Pengawas Pekerjaan.

3) Ruko

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 ini.

4) Toilet

Pengendalian Mutu Pekerjaan dilaksanakan merujuk pada SKh. 1.9.8.4.3)

5) Pos Jaga

Pengendalian Mutu Pekerjaan dilaksanakan merujuk pada SKh. 1.9.8.4.3)

6) Masjid

Pengendalian Mutu Pekerjaan dilaksanakan merujuk pada SKh. 1.9.8.4.3)

7) Pergola Pohon

Pengendalian Mutu Pekerjaan dilaksanakan merujuk pada SKh. 1.9.8.4.3). Bahan yang terpasang adalah kualitas yang memenuhi persyaratan pada Spesifikasi ini. Penyedia Jasa harus memelihara selama masa pemeliharaan dan berfungsi dengan baik.

8) Floating Dock

Pengendalian Mutu Pekerjaan dilaksanakan merujuk pada SKh. 1.9.8.4.3). 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

9) Mekanikal

Pengendalian Mutu Pekerjaan dilaksanakan merujuk pada SKh. 1.9.8.4.3). Jaminan kualitas pemasangan pipa dengan pengujian tekanan dan *commissioning* pada saat pekerjaan selesai dan bisa digunakan dengan baik, Penyedia Jasa mengajukan material yang akan digunakan kepada Pengawas Pekerjaan.

10) Elektrikal

Pengendalian Mutu Pekerjaan dilaksanakan merujuk pada SKh. 1.9.8.4.3). Jaminan kualitas *commissioning* pada saat pekerjaan selesai dan bisa digunakan dengan baik, Penyedia Jasa mengajukan material yang akan digunakan kepada Pengawas Pekerjaan.

11) Eksterior

Pengendalian Mutu Pekerjaan dilaksanakan merujuk pada SKh. 1.9.8.4.3). Jaminan kualitas pekerjaan spesialis harus mengikuti Gambar dan petunjuk Pengawas Pekerjaan, Penyedia Jasa mengajukan *custom design* untuk detail persetujuan material yang digunakan yang terpasang memenuhi persyaratan dalam Spesifikasi ini.

12) Sanitasi dan Plumbing

Pengendalian Mutu Pekerjaan dilaksanakan merujuk pada SKh. 1.9.8.4.3). Jaminan kualitas pemasangan pipa dengan pengujian tekanan dan *commissioning* pada saat pekerjaan selesai dan berfungsi dengan baik, Penyedia Jasa mengajukan material yang akan digunakan kepada Pengawas Pekerjaan untuk mendapat persetujuan.

13) Solar Panel dan Baterai

Pengendalian Mutu Pekerjaan dilaksanakan merujuk pada SKh. 1.9.8.4.3). Jaminan kualitas pemasangan Solar Panel dengan *wearing diagram commissioning* pada saat pekerjaan selesai dan berfungsi dengan baik, Penyedia Jasa mengajukan material yang akan digunakan kepada Pengawas Pekerjaan untuk mendapat persetujuan.

14) Pengujian Quatily Assurance (Jaminan Kualitas)

Pengujian *quality assurance* sesuai dengan persyaratan berikut harus cukup mewakili unit yang disuplai sesuai kontrak. Pengawas Pekerjaan harus diijinkan untuk mengunjungi tempat pembuatan untuk menyaksikan pengujian tersebut antara lain:

a) Pengujian Tekanan Hidrostatik

Pengujian tekanan harus dilakukan pada semua pipa PE dan *fitting* dan memenuhi standar SNI 19- 6781-2002.

Setiap pipa harus diuji untuk dapat menahan tekanan pengujian hidrostatik pada tegangan induksi paling sedikit 8 Mpa untuk waktu paling sedikit 100 menit. Setiap pipa atau *fitting* yang bocor, menggelembung atau pecah tidak dapat diterima.

b) Pengujian Lain

Pengujian lainnya seperti *flattering test*, toksisitas, tekanan terus-menerus dan lain-lain harus dilakukan sesuai dengan standar yang berlaku.

Sebelum serah terima pekerjaan, Pengguna Jasa dapat memerintahkan untuk dilakukan pengujian kembali di lapangan terhadap semua perkakas dan peralatan yang disuplai pada pekerjaan ini. Penyedia Jasa harus menyediakan tenaga kerja dan bahan-bahan yang diperlukan untuk dilakukan pemeriksaan dan pengujian berikut ini:

- a) Jenis perkakas dan peralatan
- b) Jumlah perkakas dan peralatan
- c) Fungsi perkakas dan peralatan.

Apabila didapati cacat dalam fabrikasi peralatan tersebut dan perkakas yang rusak pada waktu pemeriksaan lapangan dan pengujian tersebut, maka Penyedia Jasa harus menggantinya dengan yang baru. Setiap perbaikan perkakas dan peralatan yang dikerjakan di lapangan menjadi tanggung jawab penyedia jasa dan tidak ada biaya tambahan atas pekerjaan tersebut.

SKh-1.9.8.5 PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN

1) Pengukuran

a) Pekerjaan Taman Area *Landscape*

Kuantitas yang diukur dalam meter persegi untuk pekerjaan Taman Area *Landscape* yang terpasang di tempat sesuai Gambar dan diterima oleh Pengawas Pekerjaan.

- b) Pekerjaan *Playground*
Kuantitas *Playground* Tipe 1, 2, 3, dan Matras *Outdoor* terpasang di tempat sesuai Gambar dan diterima oleh Pengawas Pekerjaan.
- c) Pekerjaan Bangunan, Ruko, Toilet, Pos Jaga dan Masjid
Kuantitas yang diukur untuk pekerjaan Ruko, Toilet, Pos Jaga, Masjid dalam meter persegi, lengkap terpasang ditempat sesuai Gambar, dan diterima oleh Pengawas Pekerjaan.
- d) Pergola Pohon
Kuantitas yang diukur untuk pekerjaan Pergola Pohon lengkap terpasang di tempat sesuai Gambar dan diterima oleh Pengawas Pekerjaan.
- e) *Floating Dock*
Kuantitas yang diukur untuk pekerjaan *Floating Dock* lengkap terpasang di tempat dan diterima oleh Pengawas Pekerjaan.
- f) Pekerjaan Mekanikal
Kuantitas yang diukur untuk pekerjaan mekanikal lengkap terpasang di tempat dan diterima oleh Pengawas Pekerjaan.
- g) Pekerjaan Elektrikal
Kuantitas yang diukur untuk pekerjaan Elektrikal lengkap terpasang di tempat dan diterima oleh Pengawas Pekerjaan.
- h) Pekerjaan Eksterior
Kuantitas yang diukur untuk pekerjaan Eksterior lengkap terpasang di tempat dan diterima oleh Pengawas Pekerjaan.
- i) Pekerjaan Sanitasi dan *Plumbing*
Kuantitas yang diukur untuk pekerjaan Sanitasi dan *Plumbing* lengkap terpasang di tempat dan diterima oleh Pengawas Pekerjaan.
- j) *Solar Panel* dan Baterai
Kuantitas yang diukur untuk pekerjaan *Solar Panel* dan Baterai lengkap terpasang sesuai Gambar dan diterima oleh Pengawas Pekerjaan.

2) Pembayaran

Kuantitas yang diukur seperti tersebut di atas, 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 dan pemasangan semua bahan, tenaga kerja, peralatan, perkakas untuk penyiapan permukaan, penanganan, dan keperluan biaya lainnya yang diperlukan untuk penyelesaian pekerjaan yang memenuhi ketentuan sesuai dengan Seksi dari Spesifikasi ini.

Sejak pekerjaan diterima Penyedia Jasa bertanggungjawab atas semua hasil pekerjaan dan berkewajiban memelihara dan memperbaiki kerusakan sampai dengan Serah Terima Akhir Pekerjaan (*Final Hand Over*, FHO) tidak ada biaya tambahan untuk semua perbaikan/penggantian selama masa pemeliharaan.

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pembayaran
SKh-1.9.8 (1)	Taman Area <i>Landscape</i>	Meter Persegi
SKh-1.9.8 (2)	<i>Playground</i>	Lumsum
SKh-1.9.8 (3)	Ruko	Meter Persegi
SKh-1.9.8 (4)	Toilet	Meter Persegi
SKh-1.9.8 (5)	Pos Jaga	Meter Persegi
SKh-1.9.8 (6)	Masjid	Meter Persegi
SKh-1.9.8 (7)	Pergola Pohon	Lumsum
SKh-1.9.8 (8)	<i>Floating Dock</i>	Lumsum
SKh-1.9.8 (9)	Pekerjaan Mekanikal	Lumsum
SKh-1.9.8 (10)	Pekerjaan Elektrikal	Lumsum
SKh-1.9.8 (11)	Pekerjaan Eksterior	Lumsum
SKh-1.9.8 (12)	Pekerjaan Sanitasi dan <i>Plumbing</i>	Lumsum
SKh-1.9.8 (13)	Solar Panel Tipe <i>Monocrystalline Daya kWp</i>	Paket
SKh-1.9.8 (14)	Baterai Solar Panel Kapasitas kWh	Paket

LAMPIRAN
SPESIFIKASI KHUSUS INTERIM
SKh-1.9.8

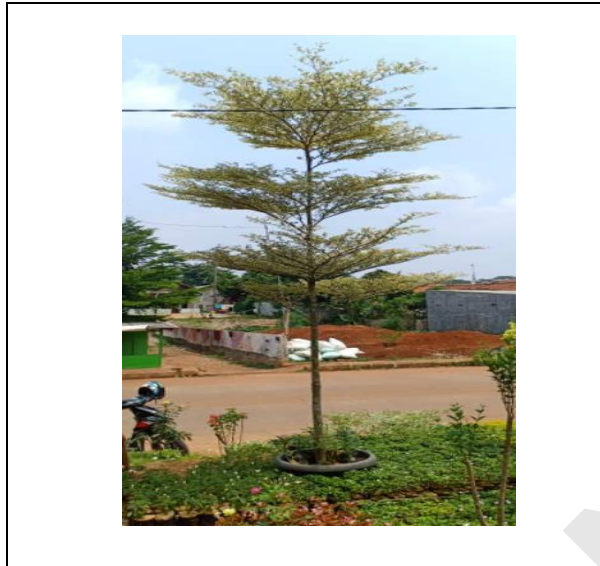
TEMPAT ISTIRAHAT DAN FASILITASNYA PADA JEMBATAN PULAU BALANG



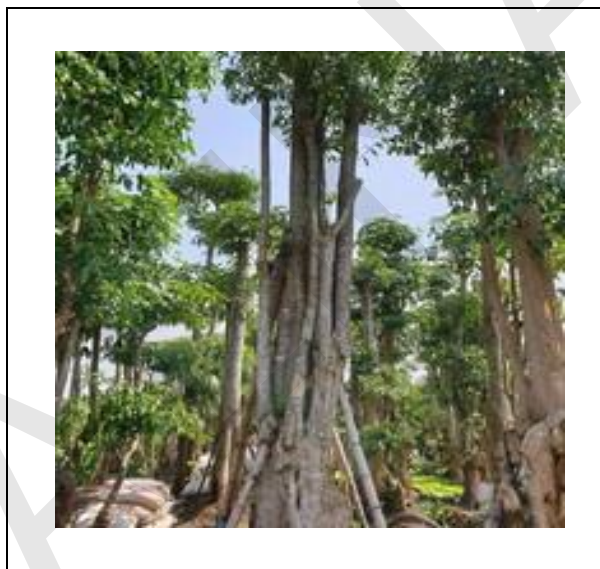
Gambar SKh-1.9.8.1) Rumput Gajah Mini



Gambar SKh-1.9.8.2) Semak Perdu



Gambar SKh-1.9.8.3) Pohon Ketapang Kencana



Gambar SKh-1.9.8.4) Pohon *Pulley*



Gambar SKh-1.9.8.5) Pohon Kamboja *Etnic*



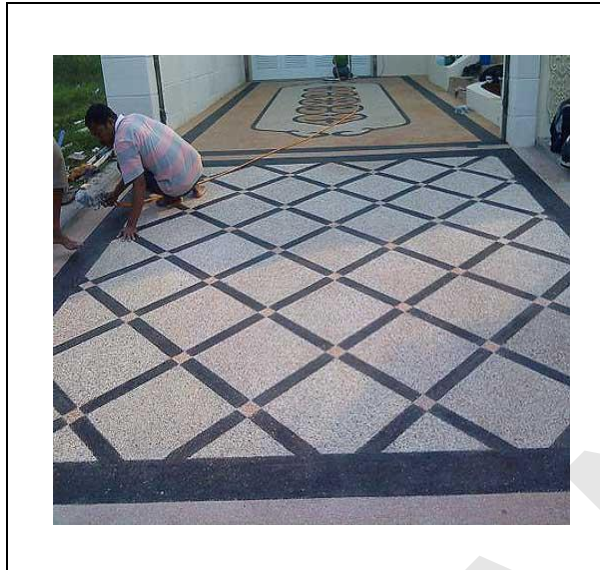
Gambar SKh-1.9.8.6) Stamp Concrete (Pola Stamp Tekstur



Gambar SKh-1.9.8.7) Andesit Warna Hitam (Batu Alam)



Gambar SKh-1.9.8.8) Andesit Bintang Bakar (Pola Batu Alam)



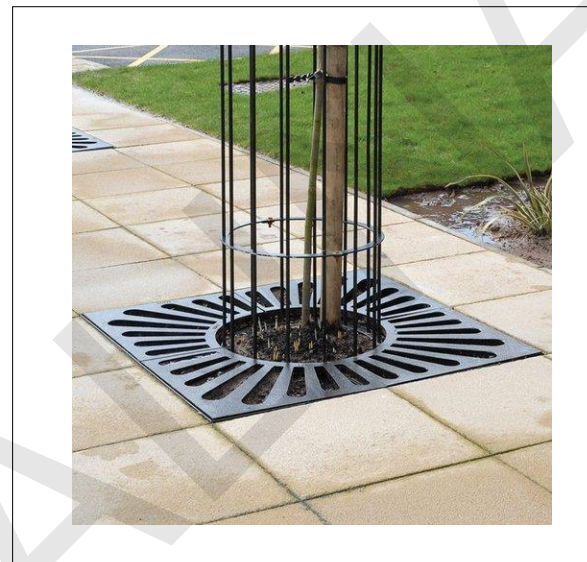
Gambar SKh-1.9.8.9) Batu Ampyang (Batu Koral Sikat)



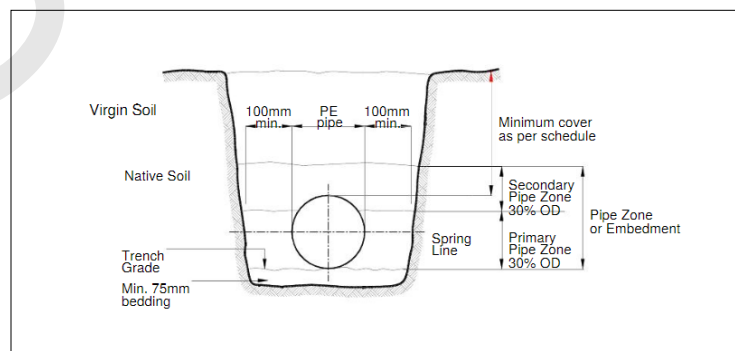
Gambar SKh-1.9.8.10) Pot Bunga Teraso



Gambar SKh-1.9.8.11) Tali Manila Diameter 20 mm



Gambar SKh-1.9.8.12) Pelindung Pohon



Gambar SKh-1.9.8.13) Pemasangan Pipa