PUSAT ZENI TNI ANGKATAN DARAT
PEJABAT PEMBUAT KOMITMEN

Lampiran 1
Spesifikasi teknis pekerjaan Konstruksi

URAIAN SINGKAT PEKERJAAN

PEKERJAAN
RESTORASI RUANG PAKU, PERSIT DAN PERPUSTAKAAN (LANJUTAN) DISJARAHAD DI BANDUNG

Jl. Ksatrian II Matraman Jakarta timur, Telp. 021-8583055 Fax. 021-29367045

PUSAT ZENI TNI ANGKATAN DARAT
PEJABAT PEMBUAT KOMITMEN

URAIAN SINGKAT PEKERJAAN

Pasal 1
LINGKUP PEKERJAAN

Lingkup pekerjaan pada proyek ini adalah Pekerjaan Restorasi ruang Paku, Persit dan Perpustakaan (Lanjutan) Disjarahad di Bandung merupakan kegiatan pembangunan TNI AD TA. 2023 yang dilaksanakan sesuai gambar.

Pasal 2
PEKERJAAN PERSIAPAN

Pekerjaan persiapan adalah suatu pekerjaan awal yang merupakan satu kesatuan pekerjaan yang tidak terpisahkan dari pekerjaan utama yang meliputi:

1. URAIAN UMUM

a. Pekerjaan

1) Pekerjaan ini adalah Pembangunan Restorasi Ruang Paku, Persit dan Perpustakaan (Lanjutan) Disjarahad di Bandung;
2) Istilah “Pekerjaan” mencakup penyediaan semua tenaga kerja (tenaga ahli, tukang, buruh dan lainnya), bahan bangunan dan peralatan/perlengkapan yang diperlukan dalam pelaksanaan pekerjaan termaksud; direksi *keet*;
3) Dalam lingkup pekerjaan ini adalah pekerjaan direksi *keet*, Pekerjaan Air Kerja, Listrik Kerja, Gudang , Papan nama proyek dan seluruh perizinan, untuk itu kontraktor pelaksana dalam penawaran biaya totalnya sudah harus memperhitungkan pekerjaan tersebut; dan
4) Pekerjaan harus dilaksanakan dan diselesaikan seperti yang dimaksud dalam RKS, Gambar-gambar Rencana, *Bill of Quantity* (BoQ), Berita Acara Rapat Penjelasan Pekerjaan serta Addendum yang disampaikan selama pelaksanaan.

b. Batasan/Peraturan Pelaksanaan Pekerjaan

Dalam melaksanakan pekerjaannya Kontraktor harus tunduk kepada :

1) Undang-Undang Republik Indonesia No. 18 Tahun 1999 tentang Jasa Konstruksi;
2) Undang-Undang Republik Indonesia No. 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung;
3) Peraturan Presiden Republik Indonesia 54 Tahun 2010 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah yang terakhir diubah dengan Peraturan Presiden No. 70 Tahun 2012, yang berisi instruksi dan/atau informasi yang diperlukan oleh peserta;
4) Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Jasa Konsultasi No. 07/PRT/M/2011 tentang Standar dan Pedoman Pengadaan Jasa Konstruksi;
5) Peraturan Menteri Pekerjaan Umum RI No. 45/PRT/1998 tentang Pedoman Teknis Pembangunan Bangunan Gedung Negara;
6) Keputusan Menteri Pekerjaan Umum RI No. 441/KPTS/1998 tentang Persyaratan Teknis Bangunan Gedung; dan
7) Keputusan Menteri Pekerjaan Umum RI No. 468/KPTS/1998 tentang Persyaratan Teknis Aksesibilitas pada Bangunan Umum dan Lingkungan.

c. Saluran Pembuangan

Kontraktor harus membuat saluran pembuangan sementara untuk menjaga agar daerah bangunan selalu dalam keadaan kering/tidak basah tergenang air hujan atau air buangan. Saluran dihubungkan ke parit/selokan yang terdekat atau menurut petunjuk Pengawas.

d. Kantor Kontraktor, Halaman Kerja, Gudang dan Fasilitas Lain

Kontraktor harus membangun kantor dan perlengkapannya, gudang dan halaman kerja (*work yard*) di dalam halaman pekerjaan, yang diperlukan untuk pelaksanaan pekerjaan sesuai Kontrak. Kontraktor harus juga menyediakan untuk pekerja/buruhnya fasilitas sementara diluar *site.* Kontraktor harus membuat tata letak/denah halaman proyek dan rencana konstruksi fasilitas-fasilitas tersebut. Kontraktor harus menjamin agar seluruh fasilitas itu tetap bersih dan terhindar dari kerusakan.

2. Kebutuhan air kerja
3. Kebutuhan listrik kerja
4. Foto dokumentasi :
   a. Saat permulaan pekerjaan (0 %);
   b. Setiap jenis/item pekerjaan (proses dan finish);
   c. Setiap pengajuan pembayaran angsuran;
   d. Setiap masa pemeliharaan berakhir; dan
   e. Foto harus berwarna ukuran *postcard* sebanyak masing-masing 3 (tiga) lembar dan disusun dalam album dan diberi keterangan
4. Pengukuran :

a. LINGKUP PEKERJAAN

Pekerjaan ini meliputi semua pekerjaan pengukuran batas / garis dan elevasi persiapan lahan dan pekerjaan pengukuran lainnya yang ditentukan dalam Gambar Kerja dan/atau yang ditentukan Pengawas dan termasuk penyediaan tim ukur yang berpengalaman dan peralatan pengukuran lengkap dan akurat yang memenuhi ketentuan spesifikasi ini.

b. PROSEDUR UMUM

1) Data Standar Pengukuran

Standar pengukuran berdasarkan poligon tertutup tiga titik koordinat dan patok akan disediakan Pemilik Proyek dan akan menjadi patokan pengukuran yang dilakukan Kontraktor.

2) Bila Kontraktor berkeberatan atas penentuan sistem koordinat tersebut, maka dalam 1 (satu) minggu setelah penentuan, Kontraktor dapat mengajukan keberatan secara tertulis beserta data pendukung untuk kemudian akan dipertimbangkan oleh Pengawas.

3) Persyaratan Pengukuran

Kontraktor harus melaksanakan perhitungan pengukuran dan pemeriksaan untuk mendapatkan lokasi yang tepat sesuai Gambar Kerja dan harus disetujui Pengawas.

4) Patok / *Bench Mark*

a) Kontraktor harus menjaga, melindungi patok standar pengukuran maupun patok-patok yang dibuatnya.

b) Pemindahan patok, termasuk patok-patok yang dibuat pihak lain harus dihindarkan. Mengikat sesuatu pada patok tidak diizinkan. Setiap kerusakan pada patok harus dilaporkan kepada Pengawas. Kontraktor setiap waktu bertanggung jawab memperbaiki dan mengganti patok yang rusak. Biaya perbaikan patok menjadi tanggung jawab Kontraktor sepenuhnya.

c) Penandaan harus jelas terbaca dan kuat / awet. Patok di tanah harus dilindungi dengan pipa beton dan struktur lain dan harus bebas dari air dan tanah.

d) Kerangka horisontal harus dari pasak kayu, berukuran 50 mm x 50 mm

panjang 300 mm, ditanam dengan kuat ke dalam tanah, menonjol 20 mm di atas permukaan tanah dengan paku ditengahnya sebagai tanda, atau dengan cara lain yang ditentukan oleh Pengawas.

5) Tim Pengukur dan Peralatan

Kontraktor harus menyediakan tim ukur yang ahli, yang disetujui terlebih dahulu oleh Pengawas, dan mereka bertanggung jawab memberikan informasi dan data yang berkaitan dengan pengukuran kepada Pengawas, Kontraktor harus menggunakan sejumlah peralatan pengukuran yang memadai, akurat dan memiliki sertifikat dan disetujui Pengawas.

c. PELAKSANAAN PEKERJAAN

1) Perhitungan dan Catatan Pengukuran

Catatan lengkap harus mencakup semua pengukuran lapangan, rapih dan teratur. Pengukuran harus dengan jelas menyebutkan nama proyek, lokasi, tanggal, nama. Buku yang dijilid harus digunakan untuk catatan.

Catatan lapangan yang terpisah harus dibuat untuk setiap kategori berikut :

a) Pemeriksaan melintang
b) Ketinggian patok
c) Lokasi pengukuran
d) Konstruksi pengukuran
e) Potongan melintang

Koordinat seluruh patok, titik pemeriksaan dan lainnya harus dihitung sebelum pengukuran. Sketsa harus disiapkan untuk setiap patok pemeriksaan dan titik acuan yang menunjukkan jarak dan azimut ke setiap titik acuan. Profil dan bidikan elevasi topografi harus dicatat dalam buku lapangan. Semua catatan dan perhitungan harus dibuat permanen, dan dijaga di tempat yang aman. Penyimpanan data lapangan yang tidak berlaku lagi dilakukan oleh Pengawas.

1) Pemeriksaan Ketepatan

Semua elemen pengukuran, pemeriksaan dan penyetelan harus diperiksa Pengawas pada waktu-waktu tertentu selama pelaksanaan proyek. Kontraktor harus membantu Pengawas selama pemeriksaan pengukuran lapangan.

Pengukuran yang tidak sempurna yang dikerjakan Kontraktor, harus diperbaiki dan diulang tanpa tambahan biaya.

Kontraktor harus menjaga semua tanda dan garis yang dibutuhkan agar tetap terlihat jelas selama pemeriksaan. Setiap pemeriksaan yang dilakukan Pengawas tidak membebaskan Kontraktor dari seluruh tanggung jawabnya membuat pengukuran yang tepat untuk kerataan, elevasi, kemiringan, dimensi dan posisi setiap struktur atau fasilitas.

Pasal 3
PEKERJAAN GALIAN, URUGAN KEMBALI DAN PEMADATAN

1. LINGKUP PEKERJAAN

Pekerjaan ini meliputi pada hal-hal berikut :

a. Menyediakan peralatan dan perlengkapan yang memadai, bahan-bahan, tenaga kerja yang cukup untuk menyelesaikan semua pekerjaan termasuk dinding penahan tanah.

b. Penggalian, pengurugan kembali dan pemadatan semua pekerjaan yang membutuhkan galian dan/atau urugan tanah kembali seperti basement, saluran terbuka, gorong-gorong, jalur utilitas, pondasi dan lainnya seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja.

c. Membuang semua bahan galian yang tidak memenuhi persyaratan ke suatu tempat pembuangan yang telah ditentukan.

d. Melengkapi pekerjaan seperti ditentukan dalam Spesifikasi ini.

2. PROSEDUR UMUM

a. Penggalian

1) Penggalian harus dikerjakan sesuai garis dan kedalaman seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja atau sesuai petunjuk Pengawas Lapangan. Lebar galian harus dibuat cukup lebar untuk memberikan ruang gerak dalam melaksanakan pekerjaan.

2) Elevasi yang tercantum dalam Gambar Kerja merupakan rencana awal dan Pengawas Lapangan dapat menginstruksikan perubahan bila dianggap perlu.

3) Setiap kali pekerjaan galian selesai, Kontraktor wajib melaporkannya kepada Pengawas untuk diperiksa sebelum melaksanakan pekerjaan selanjutnya.

4) Semua lapisan keras atau permukaan keras lainnya yang digali harus bebas dari bahan lepas, bersih dan dipotong mendatar atau miring sesuai Gambar Kerja atau sesuai petunjuk Pengawas Lapangan sebelum menempatkan bahan urugan.

5) Bila bahan yang tidak sesuai terlihat pada elevasi penggalian rencana, Kontraktor harus melakukan penggalian tambahan sesuai petunjuk Pengawas, sampai kedalaman dimana daya dukung yang sesuai tercapai.

6) Untuk lapisan lunak, permukaan akhir galian tidak boleh diselesaikan sebelum pekerjaan berikutnya siap dilaksanakan, sehingga air hujan atau air permukaan lainnya tidak merusak permukaan galian. Untuk menggali tanah lunak, Kontraktor harus memasang dinding penahan tanah sementara untuk mencegah longsornya tanah kedalam lubang galian. Kontraktor harus melindungi galian dari genangan air atau air hujan dengan menyediakan saluran pengeringan sementara atau pompa.

7) Galian di bawah elevasi rencana karena kesalahan dan kelalaian Kontraktor harus diperbaiki sesuai petunjuk Pengawas tanpa biaya tambahan dari Pemilik Proyek. Diasumsikan bahwa penggalian pada lokasi kerja dapat dilakukan dengan peralatan standar seperti *power shovel, bulldozer* atau *excavator*. Bila ditemukan batu-batuan, Kontraktor harus memberitahukannya kepada Pengawas yang akan mengambil keputusan, sebelum penggalian dilanjutkan. Sesudah setiap pekerjaan penggalian selesai, Kontraktor harus memberitahu Pengawas, dan pekerjaan dapat dilanjutkan kembali setelah Pengawas menyetujui kedalaman penggalian dan sifat lapisan tanah pada dasar penggalian tersebut.

b. Urugan dan Timbunan

1) Pekerjaan urugan dan timbunan hanya dapat dimulai bila bahan urugan dan lokasi pengerjaan urugan telah disetujui Pengawas.

2) Kontraktor tidak diizinkan melanjutkan pekerjaan pengurugan sebelum pekerjaan terdahulu disetujui Pengawas.

3) Bahan galian yang sesuai untuk bahan urugan dan timbunan dapat disimpan oleh Kontraktor di tempat penumpukan pada lokasi yang memudahkan pengangkutan selama pekerjaan pengurugan dan penimbunan berlangsung. Lokasi penumpukan harus disetujui Pengawas.

4) Pengurugan pekerjaan beton hanya dapat dilakukan ketika umur beton minimal 14 hari, dan ketika pekerjaan pasangan berumur minimal 7 hari, atau setelah mendapat persetujuan dari Pengawas.

c. Pemadatan

Kontraktor harus menyediakan peralatan pemadatan yang memadai untuk memadatkan urugan maupun daerah galian. Untuk pemadatan tanah kohesif digunakan *self propelled tamping rollers* atau *towed sheep roller*. *Smooth steel wheel vibratory roller* diguanakan untuk memadatkan bahan urugan berbutir. Pemadatan dengan menyiram dan menyemprot tidak diizinkan.

Bila tingkat pemadatan tidak memenuhi, perbaikan harus dilakukan sampai tercapai nilai pemadatan yang disyaratkan. Bahan yang ditempatkan di atas lapisan yang tidak dipadatkan dengan baik harus disingkirkan dan harus dipadatkan kembali sesuai petunjuk Pengawas.

3. PELAKSANAAN PEKERJAAN

a. Galian

Pekerjaan galian dapat dianggap selesai bila dasar galian telah mencapai elevasi yang ditentukan dalam Gambar Kerja atau telah disetujui Pengawas. Semua bahan galian harus dikumpulkan pada tempat tertentu sesuai petunjuk Pengawas sehingga bila dibutuhkan dan memenuhi ketentuan bahan galian tersebut dapat digunakan untuk bahan urugan atau dibuang sesuai petunjuk Pengawas. Bila terjadi kelebihan penggalian di luar garis batas dan elevasi yang ditentukan dalam Gambar Kerja atau petunjuk Pengawas, kelebihan penggalian tersebut harus diperbaiki sesuai Gambar Kerja atas biaya Kontraktor.

Penggalian harus dilakukan dengan cara sedemikian rupa agar tidak merusak patok-patok pengukuran atau pekerjaan lain yang telah selesai. Semua kerusakan yang disebabkan karena pekerjaan penggalian menjadi tanggung jawab Kontraktor dan harus diperbaiki oleh Kontraktor tanpa biaya tambahan atau waktu.

Kontraktor harus menyingkirkan setiap batuan yang ditemukan pada daerah elevasi akhir pada kedalaman minimal 150 mm di bawah elevasi akhir rencana. Batuan dapat berupa batu atau serpihan keras dalam batuan dasar asli, dan batu besar dengan volume lebih dari 0.5 cm^3 atau berukuran lebih besar dari 100 cm, yang harus disingkirkan dengan alat khusus.

b. Umum

1) Uraian

a) Pekerjaan ini terdiri dari penggalian, penanganan atau penumpukan dari tanah atau batuan atau bahan-bahan lainnya dari badan jalan atau yang berdekatan yang diperlukan untuk pelaksanaan yang memuaskan dari pekerjaan dalam Kontrak ini.

b) Pekerjaan ini umumnya diperlukan untuk pembangunan *basement,* pondasi bangunan, saluran air/selokan, untuk pembentukan parit, pemasangan jaringan pipa, gorong-gorong atau struktur kecil lainnya.

c) Galian akan ditentukan sebagai salah satu galian umum atau galian berbatu.

d) Galian biasa terdiri dari semua galian yang tidak diklasifikasikan sebagai galian batu.

e) Galian batu akan terdiri dari galian batu bulat besar yang mempunyai volume 1,0 m3 atau lebih besar dari semua batuan atau bahan-bahan keras lainnya yang dalam pendapat Pengawas adalah kurang praktis untuk menggali tanpa menggunakan alat bertekanan udara. Pada umumnya peledakan tidak akan diperkenankan. Galian ini tidak termasuk bahan-bahan yang menurut Pengawas dapat dilonggarkan/dilepaskan dengan suatu mesin penggaruk hidrolik tunggal yang ditarik oleh sebuah traktor dengan berat minimum 15 ton dan tenaga kuda netto sebesar 180 HP.

2) Toleransi Dimensi

a) Ketinggian akhir, garis dan bentuk setelah galian tidak boleh berbeda dari yang ditentukan yaitu lebih dari 20 mm pada setiap titik.

b) Permukaan akhir galian yang telah selesai, yang terbuka terhadap aliran air permukaan harus cukup halus dan rata serta mempunyai kemiringan yang cukup guna menjamin kelancaran drainase permukaan sehingga tidak terjadi genangan.

3) Pengajuan dan Pencatatan

a) Untuk setiap pekerjaan galian yang akan dibayar menurut bab ini maka kontraktor harus mengajukan kepada Pengawas sebelum memulai pekerjaan, yaitu gambar penampang memanjang yang menunjukkan tanah dasar yang ada sebelum pekerjaan pembersihan dan pembongkaran telah dilaksanakan.

b) Kontraktor harus mengajukan pada Pengawas gambar terinci dari semua struktur sementara yang diusulkan atau yang diperintahkan untuk digunakan, seperti skor, turap, "*Cofferdam*" , saluran sementara dan harus

memperoleh persetujuan Pengawas sebelum pelaksanaan pekerjaan penggalian yang dimaksudkan, yang akan dilindungi oleh struktur yang diusulkan.

c) Setelah setiap penggalian untuk tanah diselesaikan maka Kontraktor harus memberitahukan kepada Pengawas. Tidak ada bahan-bahan landasan atau bahan lainnya yang akan dipasang sampai Pengawas telah menyetujui kedalaman galian dan sifat serta kekuatan bahan-bahan pondasi.

d) Jika penggunaan bahan-bahan peledak untuk mengeluarkan batu cadas atau rintangan lain diperkenankan maka Kontraktor harus mempunyai suatu daftar dari semua alat peledak yang digunakan, menunjukkan lokasi dan jumlah untuk dicek oleh Pengawas.

c. Keamanan Pekerjaan Galian

1) Kontraktor harus bertanggung jawab penuh untuk menjamin keselamatan tenaga kerja yang melaksanakan pekerjaan galian dan masyarakat umum.

2) Selama pekerjaan galian, harus dipertahankan lereng galian sementara yang mantap dan mampu menunjang pekerjaan yang berdampingan, struktur atau mesin akan diawasi setiap waktu. Skor dan turap yang memadai harus dipasang bila permukaan galian yang menunjang struktur yang berdampingan menjadi kurang stabil atau rusak oleh pekerjaan galian.

3) Alat–alat berat untuk pemindahan tanah, pemadatan atau maksud lain tidak akan diperkenankan untuk berada atau beroperasi lebih dekat dari 1,5 m dari tepi parit terbuka atau galian yang menunjang struktur yang berdampingan menjadi kurang stabil atau rusak oleh pekerjaan galian.

4) "*Cofferdam*", tembok ujung atau sarana lain untuk menghindari air dari galian harus direncanakan secara layak dan cukup kuat untuk menjamin tidak akan terjadi runtuhan secara tiba-tiba, dan mampu menghindari banjir yang datang cepat pada tempat pekerjaan.

5) Pada setiap saat sewaktu para pekerja atau lainnya berada di dalam galian dan mengharuskan kepala mereka di bawah permukaan tanah sekitarnya, maka kontraktor harus menempatkan seorang pengawas keamanan di tempat kerja yang tugasnya hanya memonitor keamanan dan kemajuan. Setiap saat peralatan galian yang tidak digunakan (cadangan) dan perlengkapan pertolongan pertama (P3K) harus tersedia pada tempat pekerjaan galian.

6) Semua galian terbuka harus dibuat penghalang untuk mencegah orang atau sesuatu secara tidak sengaja terjatuh kedalamnya dan setiap galian terbuka pada jalur lambat atau bahu jalan akan diberi tanda tambahan pada malam hari dengan drum yang dicat dengan warna putih (atau yang sama) dan merah atau cahaya kuning untuk kepuasan Pengawas.

d. Penjadwalan Kerja

1) Luas setiap galian yang dibuka dalam setiap operasi harus dibatasi sesuai dengan pemeliharaan permukaan yang digali pada suatu kondisi yang baik, dengan memperhatikan pengaruh dari pengeringan, peredaman oleh air hujan dan gangguan oleh operasi pekerjaan berikutnya.

2) Pembuatan parit atau penggalian lainnya yang melintasi jalan kendaraan harus dilaksanakan dengan menggunakan konstruksi setengah lebar jalur kendaraan sehingga jalan tetap terbuka bagi lalu lintas sepanjang waktu.

3) Jika lalu lintas pada jalur harus dihentikan karena pekerjaan maka kontraktor harus memperoleh persetujuan jadwal sebelumnya untuk gangguan tersebut dari para penguasa yang bersangkutan maupun dari Pengawas.

e. Kondisi Tempat Kerja

1) Semua galian harus dipelihara agar bebas dari air dan Kontraktor harus menyediakan semua bahan-bahan yang diperlukan, peralatan dan tenaga kerja untuk pengeringan (pemompaan), pengalihan saluran air dan pembangunan saluran sementara. Setiap saat pompa harus disiapkan pada tempat kerja untuk menjamin tidak ada gangguan dalam kontinuitas prosedur pengeringan.

2) Bila pekerjaan sedang dilaksanakan pada saluran yang ada atau daerah lain di mana aliran bawah tanah atau air tanah dapat tercemar, maka Kontraktor harus memelihara sepanjang waktu pada tempat pekerjaan yang sebenarnya suatu persediaan air dari kualitas air minum untuk digunakan oleh pekerja untuk mencuci, bersama dengan persediaan secukupnya dari sabun dan disinfektan.

f. Perbaikan Pekerjaan yang Kurang Memuaskan

Pekerjaan galian yang tidak memenuhi kriteria toleransi di atas harus diperbaiki oleh Kontraktor sebagai berikut :

1) Bahan-bahan yang berlebihan harus dibuang dengan galian selanjutnya.
2) Daerah yang telah digali secara berlebihan, atau daerah yang retak berlebihan atau longsor harus diurug kembali dengan timbunan bahan-bahan pilihan atau agregat lapis pondasi atas sebagaimana ditentukan oleh Pengawas.

g. *Utilitas*

1) Kontraktor harus bertanggung jawab untuk memperoleh setiap informasi yang ada tentang keberadaan serta lokasi bangunan *utilitas* di bawah tanah dan untuk memperoleh serta membayar setiap perizinan yang diperlukan atau pemberian hak lainnya untuk melaksanakan galian yang disyaratkan dalam Kontrak.
2) Kontraktor harus bertanggung jawab untuk pemeliharaan dan perlindungan setiap saluran pipa di bawah tanah yang masih berfungsi, kabel, pipa penyalur atau lainnya di atas tanah dan jalur-jalur pelayanan atau struktur cabang yang mungkin ditemukan dan untuk memperbaiki setiap kerusakan yang disebabkan oleh operasinya.

h. Royalti Untuk Bahan-bahan yang digali

Bila timbunan dengan bahan-bahan pilihan atau agregat lapis pondasi atas agregat aspal atau beton atau bahan-bahan lainnya diperoleh dari galian bahan-bahan tambahan di luar daerah proyek maka kontraktor harus membuat semua pengaturan yang diperlukan dan pembayaran biaya dan *royalti* pada pemilik tanah dan penguasa yang berwewenang untuk izin menggali dan mengangkut bahan-bahan tersebut.

i. Penggunaan dan Pembuangan Bahan-bahan Galian

1) Semua bahan-bahan yang sesuai dengan yang digali dalam batas-batas proyek, bilamana memungkinkan, harus digunakan dalam cara yang paling efektif untuk timbunan atau urugan kembali.
2) Bahan-bahan galian yang mengandung tanah organik tinggi, tanah gambut, sejumlah besar akar, atau bahan-bahan tumbuhan lainnya atau tanah kompresibel yang menurut pendapat Pengawas akan mencegah pemadatan bahan-bahan yang dihampat di atasnya atau menyebabkan penurunan atau kegagalan yang tidak diinginkan, harus digolongkan sebagai tak memenuhi syarat untuk digunakan sebagai bahan-bahan timbunan dalam pekerjaan permanen.
3) Setiap bahan-bahan galian yang berlebihan untuk kebutuhan timbunan atau bahan-bahan yang tidak disetujui oleh Pengawas sebagai bahan-bahan timbunan yang sesuai harus dibuang keluar dari daerah pekerjaan.
4) Kontraktor harus bertanggung jawab untuk semua pengaturan dan biaya untuk pembangunan bahan-bahan yang berlebihan atau tidak memenuhi syarat, termasuk pengangkatan dan perolehan izin dari pemilik atau penghuni tanah tersebut, di mana pembuangan itu dilaksanakan. Bahan yang berlebih akan digunakan untuk timbunan *golf course* dari pada dibuang keluar lapangan.

j. Pemulihan Tempat Kerja dan Pembuangan Pekerjaan Sementara

1) Semua struktur sementara seperti "*cofferdam*" atau skor dan turap harus dibongkar oleh Kontraktor setelah penyelesaian struktur permanen atau pekerjaan lainnya untuk mana galian telah dilakukan, kecuali sebaliknya diarahkan oleh Pengawas. Pembongkaran harus dikerjakan dengan cara yang sedemikian rupa hingga tidak mengganggu atau merusak struktur atau formasi yang telah selesai.

2) Bahan-bahan yang diperoleh kembali dari pekerjaan sementara tersebut tetap menjadi milik Kontraktor dan jika disetujui oleh Pengawas, dimasukkan ke dalam pekerjaan permanen dan dibayar menurut jenis pembayaran yang dimasukkan dalam Jadwal Penawaran.

3) Bahan-bahan galian tidak boleh ditempatkan dalam suatu saluran air tetapi harus segera dibuang.

4) Semua lubang galian tambahan, tempat galian batu atau daerah sisa galian yang digunakan oleh Kontraktor harus ditinggalkan dalam kondisi yang rapih dan teratur dengan sisi dan lereng yang mantap.

k. Prosedur Galian

1) Umum

a) Galian harus dilaksanakan sampai kelandaian, garis dan ketinggian yang ditentukan dalam gambar atau diperintahkan oleh Pengawas dan harus meliputi pembuangan semua bahan-bahan yang ditemukan, termasuk tanah, batuan, batu-bata, batu beton, pasangan batu dan bahan-bahan perkerasan jalan lama.

b) Pekerjaan galian harus dilaksanakan dengan gangguan yang seminimal mungkin terhadap bahan-bahan di bawah dan di luar batas galian.

c) Bila bahan-bahan yang tak terlindungi pada garis pembentukan atau tanah dasar atau permukaan pondasi adalah bahan-bahan lepas atau lunak atau berlumpur atau tidak memenuhi syarat menurut pendapat Pengawas maka bahan-bahan tersebut harus dipadatkan secara menyeluruh atau sama sekali dikeluarkan untuk dibuang dan diganti dengan timbunan yang memenuhi syarat sebagaimana diarahkan oleh Pengawas.

d) Di mana batuan, lapisan keras atau bahan-bahan keras lainnya ditemukan pada jalur selokan atau pada ketinggian tanah dasar untuk dasar parit pipa atau galian basement, pondasi struktur maka bahan- bahan tersebut harus digali 150 mm lebih dalam sampai suatu permukaan yang rata halus dan mantap. Tidak boleh ada tonjolan batuan ditinggalkan dari permukaan yang terbuka dan semua pecahan batu yang berdiameter lebih besar dari 150 mm harus dibuang. Profil galian yang ditentukan harus dicapai dengan penimbunan material yang dipadatkan dan disetujui oleh Pengawas.

2) Galian Untuk Pipa

a) Galian untuk parit dan pipa, gorong-gorong kecil dan saluran beton, pasangan batu atau pasangan batu adukan encer harus cukup ukurannya untuk memungkinkan pemasangan yang layak dari bahan-bahan tersebut.

b) Skor, turap dan tindakan lainnya untuk mengeluarkan air harus dipasang untuk memberikan ruang gerak yang cukup untuk pelaksanaan dan pemeriksaan kerangka acuan dan untuk memungkinkan pemompaan dari tepi luar acuan. Skor yang bergeser atau bergerak secara lateral selama pekerjaan galian harus dibetulkan atau diperbesar untuk memperoleh ruang bebas yang diperlukan dalam pelaksanaan.

c) Setiap pemompaan dari galian harus dikerjakan dengan cara yang sedemikian rupa untuk menghindari kemungkinan setiap bagian bahan-bahan konstruksi yang baru ditempatkan dapat terbawa keluar. Setiap pemompaan yang diperlukan selama penempatan beton atau untuk suatu perioda sekurang-kurangnya 24 jam sesudahnya, harus dikerjakan dari suatu bak yang cocok terletak di luar acuan beton dan air dipompa ke dalam sistim drainase yang telah ditetapkan.

3) Galian Untuk Bahan-bahan Galian Tambahan

a) Lubang galian tambahan harus digali sesuai dengan ketentuan dari spesifikasi ini.

b) Persetujuan untuk membuka suatu daerah galian tambahan baru atau untuk mengoperasikan yang sudah ada harus diperoleh dari Pengawas secara tertulis sebelum setiap operasi galian tambahan dimulai.

c) Lubang galian akan dilarang atau dibatasi di mana semuanya itu dapat mengganggu drainase alam atau yang direncanakan.

d) Tepi suatu lubang galian tambahan tidak boleh lebih dari 2 meter dari kaki suatu timbunan atau 10 meter dari puncak galian.

4) Pengukuran Galian

a) Pekerjaan galian yang termasuk dibawah harus diukur sebagai pembayaran untuk volume, di tempat dalam kubik meter dari bahan-bahan yang dipindahkan. Dasar perhitungan adalah gambar potongan melintang profil tanah yang disetujui sebelum galian dan garis kelandaian serta ketinggian yang ditentukan atau diterima dari pekerjaan galian yang diselesaikan. Metoda perhitungan akan merupakan metoda luas ujung rata-rata dengan menggunakan penampang melintang pekerjaan dan berjarak tidak lebih dari 25 meter.

b) Pekerjaan galian yang memenuhi syarat untuk pengukuran dan pembayaran menurut seksi ini akan dibayar sebagai galian, meskipun bila bahan-bahan yang digali disetujui untuk digunakan sebagai bahan-bahan konstruksi dan diukur dan dibayar pada bab lainnya dari spesifikasi ini.

c) Galian yang melebihi garis yang terlihat pada profil dan penampang melintang yang disetujui termasuk galian untuk membentuk terassering dan ikatan pada timbunan dan lereng yang ada, tidak akan termasuk dalam volume yang diukur untuk dibayar kecuali di mana :

(1) Kelebihan galian diperlukan untuk pembuangan bahan-bahan lunak atau tidak sesuai sebagaimana ditentukan di atas atau pemindahan batu-batuan dan bahan-bahan yang keras seperti disyaratkan.

(2) Pekerjaan tambahan yang diperoleh dari keruntuhan lereng yang sebelumnya telah diterima dan disetujui secara tertulis oleh Pengawas.

(3) Pekerjaan galian yang dilaksanakan untuk mengambil bahan-bahan untuk konstruksi dari lubang galian tambahan atau galian batuan di luar batas daerah konstruksi tidak akan diukur untuk pembayaran, biaya pekerjaan ini dianggap termasuk dalam harga satuan untuk pembayaran, biaya pekerjaan ini dianggap termasuk dalam harga satuan untuk timbunan atau bahan-bahan perkerasan.

4. URUGAN DAN TIMBUNAN

a. Bahan Urugan:

1) Bahan urugan harus bebas dari bahan organik, dan bahan-bahan lain yang mengganggu dan butiran batu lebih besar dari 100 mm dan memiliki gradasi sedemikian rupa agar pemadatan berjalan lancar.

2) Bila menurut pendapat Pengawas, suatu bahan tidak dapat diperoleh, penggunaan batu-batuan atau kerikil yang dicampur dengan tanah dapat diizinkan, dalam hal ini bahan yang lebih besar dari 150 mm dan lebih kecil dari 50 mm tidak diizinkan digunakan, dan persentase pasir harus berjumlah cukup untuk mengisi celah dan membentuk kepadatan tanah yang seragam dengan nilai kepadatan yang sesuai.

3) Semua bahan galian kecuali tanah tidak diizinkan digunakan sebagai bahan urugan kecuali disetujui oleh Pengawas seperti disebutkan dalam butir 5.1.2. dari Spesifikasi Teknis ini.

4) Bahan urugan yang disimpan di dekat tempat kerja untuk waktu lebih dari 12 jam harus dilindungi dengan lembaran plastik agar tidak terjadi penyimpangan pada bahan urugan yang telah disetujui tersebut.

5) Setiap lapisan bahan urugan, bila kering, harus dibasahi merata sampai tercapai kadar air tertentu untuk mendapatkan kepadatan yang disyaratkan.

b. Persiapan

Sebelum penempatan bahan urugan, pekerjaan berikut harus sudah dikerjakan sebelumnya:

1) Pembersihan lokasi dan / atau penggalian sesuai petunjuk Gambar Kerja dan Spesifikasi Teknis.

2) Kontraktor harus memberitahu Pengawas sebelum memulai penempatan bahan urugan dan Pengawas akan memeriksa kondisi lokasi yang telah disiapkan untuk maksud tersebut.

3) Lokasi yang aka diberi bahan urugan / timbunan harus dikeringkan dahulu dari genangan air menggunakan pompa atau alat lain yang disetujui Pengawas.

c. Penempatan Bahan Urugan:

1) Bahan urugan tidak boleh dihampar atau dipadatkan pada waktu hujan.

2) Bahan urugan di dalam atau di luar lokasi timbunan harus ditempatkan lapis demi lapis dengan ketebalan maksimal 300 mm (keadaan lepas) dan harus dipadatkan dengan baik. Untuk timbunan di luar lokasi timbunan, urugan harus dipadatkan sampai kepadatan yang sebanding dengan daerah sekitarnya atau sesuai ketentuan.

3) Untuk timbunan di dalam lokasi timbunan, urugan harus dipadatkan sesuai nilai kepadatan yang ditentukan dalam Spesifikasi Teknis ini.

4) Kecuali ditentukan lain dalam Gambar Kerja atau syarat khusus, alat pemadat tangan tidak diizinkan sebagai pengganti alat pemadat mekanis.

5) Kontraktor tidak boleh menempatkan lapisan baru bahan urugan sebelum pemadatan lapisan terdahulu disetujui Pengawas.

6) Pengurugan tidak boleh dikerjakan tanpa persetujuan dari Pengawas.

d. Pemadatan

1) Umum

a) Jika diperlukan, setiap lapisan sebelum dipadatkan harus memiliki kadar air yang sesuai dengan ketentuan agar dihasilkan pemadatan dengan nilai kepadatan yang sesuai. Bahan harus memiliki kadar air yang seragam pada seluruh lapisan bahan yang akan dipadatkan. Setiap lapisan harus dipadatkan dengan merata menggunakan *pneumatic tire rollers, grid rollers, three-wheeled power rollers, vibratory, sheep foot* atau *tamping rollers* atau alat pemadatan lain yang disetujui.

b) Penggilasan harus dilakukan pada arah memanjang sepanjang timbunan dan biasanya dimulai dari sisi terluar dan menuju ke arah tengah dengan cara sedemikian rupa agar setiap bagian menerima tingkat pemadatan yang sama.

c) Minimal sebuah mesin gilas harus dioperasikan secata terus menerus untuk setiap 600 m3 atau penempatan bahan setiap jam. Bila beberapa timbunan kecil berada di beberapa tempat sehingga sebuah mesin gilas tidak dapat memadatkan dengan baik, harus disediakan mesin gilas tambahan.

d) Peralatan harus dioperasikan pada seluruh lebar setiap lapisan sedemikian rupa agar efisien.

2) Kepadatan Kering Maksimal dan Kadar Air Optimal

Kepadatan kering maksimal dan kadar air optimal harus ditentukan berdasarkan metoda ASTM D 1557 (AASHTO T 180) yang umum dikenal sebagai *Modified Proctor Test*.

3) Pengawasan Kelembaban

Pada saat pemadatan yang membutuhkan nilai kepadatan tinggi, bahan urugan dan permukaan yang akan menerima bahan urugan harus memiliki kadar air yang disyaratkan. Kontraktor tidak diizinkan melakukan pemadatan sampai dicapai kadar air sesuai dengan yang disyaratkan. Kontraktor harus melembabkan bahan urugan atau permukaan yang akan diurug bila kondisinya terlalu kering. Bahan urugan yang terlalu basah harus dikeringkan sampai dicapai kadar air yang sesuai, bila perlu dengan bantuan peralatan mekanis.

4) Penggilasan

a) Kontraktor harus melakukan pekerjaan penggilasan daerah yang dikupas atau dipotong sesuai petunjuk Pengawas, untuk memastikan adanya tanah lunak yang ada di lokasi tersebut. Kontraktor harus menggunakan truk bermuatan, mesin gilas atau peralatan pemadatan lainnya yang disetujui. Jenis ukuran dan berat peralatan harus sesuai petunjuk Pengawas.

b) Kontraktor harus menempatkan dan memadatkan bahan urugan pada tempat rendah. Bila ditemui tempat basah, Kontraktor harus memberitahukannya kepada Pengawas agar dapat ditentukan perbaikannya. Lokasi yang mendukung struktur/konstruksi harus diawasi selama pelaksanaan penggilasan dan harus disetujui Pengawas sebelum pekerjaan dilanjutkan.

5) Kepadatan Tanah Kohesif

Untuk tanah yang mengandung 30% atau lebih berat partikel yang melalui saringan No 150, yang membutuhkan pemadatan relatif, seperti ditentukan ASTM D 1557 (AASHTO T 180), dan dinyatakan dalam persentase kepadatan kering maksimal dan kadar air, pada saat pemadatan harus memenuhi ketentuan.

6) Kepadatan Tanah Tidak Kohesif

Untuk tanah yang mengandung kurang dari 30% berat partikel yang melalui saringan No 150, yang membutuhkan pemadatan relatif, seperti ditentukan ASTM D 1557 (AASHTO T 180), dan dinyatakan dalam persentase kepadatan kering maksimal dan kadar air, pada saat pemadatan harus memenuhi ketentuan.

7) Pembuangan Bahan Galian

Semua bahan galian yang memenuhi persyaratan harus digunakan untuk urugan. Bahan yang tidak sesuai untuk pengurugan harus dibuang pada tempat yang ditentukan.

PASAL 4
PEKERJAAN PONDASI DAN BETON

1. LINGKUP PEKERJAAN

Lingkup pekerjaan ini mencakup pengadaan bahan baja tulangan yang sesuai Gambar Kerja. Pekerjaan ini termasuk semua mesin, peralatan, tenaga kerja, dan pemasangan baja tulangan.
Spesifikasi Teknis ini akan lebih kuat dari pada Gambar Kerja bila ada perbedaan detail yang mungkin terjadi.

2. STANDAR / RUJUKAN
   a. Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung (SNI 2847:2013)
   b. *American Concrete Institute (*ACI)
   c. Standar Nasional Indonesia (SNI)
   d. Spesifikasi Teknis Beton Cor di Tempat

3. PROSEDUR UMUM
   a. Contoh Bahan dan Sertifikasi Pabrik.
      1) Kontraktor harus menyerahkan kepada Pengawas, contoh bahan beserta sertifikat pabrik bahan baja tulangan untuk disetujui.
      2) Sebelum pengadaan bahan, semua daftar bahan dan daftar pemotongan harus disiapkan oleh Kontraktor dan diserahkan kepada Pengawas untuk disetujui. Persetjuan yang diberikan tidak berarti membebaskan Kontraktor dari tanggung jawabnya untuk memastikan kebenaran daftar pemesanan dan daftar pemotongan. Setiap penyimpangan dari daftar bahan dan daftar penulangan yang telah disetujui menjadi tanggung jawab Kontraktor untuk menggantinya atas biayanya.

b. Gambar Detail Pelaksanaan.

1) Gambar Detail Pelaksanaan berikut harus diserahkan oleh Kontraktor kepada Pengawas untuk disetujui:

2) Daftar penulangan yang menunjukkan pembengkokan, ukuran kait, lewatan, sambungan dan lainnya yang memenuhi ACI 315 dan / atau SNI 2847:2013 dan harus mengacu pada detail.

3) Gambar harus menunjukkan spasi tulangan, selimut dan jarak antara, pasak besi dan penahan jarak / gelang-gelang.

4) Kontraktor diizinkan mengganti ukuran rencana baja tulangan yang ditunjukkan dalam Gambar Kerja selama penggantian tersebut dianalisa dengan teliti dan Kontraktor telah memeriksa bahwa kekuatan yang diinginkan tetap terpenuhi. Penggantian harus disetujui Pengawas sebelum pelaksanaan pekerjaan.

c. Pengiriman dan Penyimpanan.

Baja tulangan setiap waktu harus dilindungi dari kerusakan dan harus ditempatkan di atas balok-balok untuk mencegah menempelnya lumpur atau benda asing lainnya pada baja tulangan. Tempat penyimpanan harus dinaikkan agar aman dari air permukaan.

4. BAHAN-BAHAN

a. Umum.

Semua baja tulangan lunak harus dalam keadaan baru, tidak berkarat atau memiliki cacat lainnya serta harus memenuhi ketentuan dalam Spesifikasi Teknis ini.

b. Baja Tulangan Polos.

Kecuali ditentukan lain, baja tulangan polos dengan $\emptyset < 13$ mm harus dari baja mutu BJTP-24 dengan tegangan leleh minimal 2400 kg/cm2, dan memenuhi ketentuan SNI 07-2052-1502. Diameter yang digunakan harus sesuai ketentuan dalam Gambar Kerja.

c. Baja Tulangan Berulir.

Kecuali ditentukan lain, baja tulangan berulir dengan $\emptyset \geq 13$ mm harus dari mutu BJTD-40 dengan tegangan leleh minimal fy = 400 Mpa, dan memenuhi ketentuan SNI 07-2052- 1502 dan Struktur rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK).

d. Baja tulangan yang digunakan harus memenuhi ketentuan- ketentuan berikut ini.

1) Tidak boleh mengandung serpih-serpih, lipatan-lipatan, retak-retak, gelombang-gelombang, cerna-cerna yang dalam, atau berlapis-lapis.

2) Hanya diperkenankan berkarat ringan pada permukaan saja .

3) Untuk tulangan utama (tarik/tekan lentur) harus digunakan baja tulangan deform (BJTD 40), dengan jarak antara dua sirip melintang tidak boleh lebih dari 70 % diameter nominalnya, dan tinggi siripnya tidak boleh kurang dari 5 % diameter nominalnya.

4) Tulangan dengan $\emptyset$ <13 mm dipakai BJTP 24 (polos), dan untuk tulangan dengan $\emptyset \geq 13$ mm memakai BJTD 40 (deform) bentuk ulir.

5) Kualitas dan diameter nominal dari baja tulangan yang digunakan harus dibuktikan dengan sertifikat pengujian laboratorium, yang pada prinsipnya menyatakan nilai kuat - leleh dan berat per meter panjang dari baja tulangan dimaksud.

6) Diameter nominal baja tulangan (baik deform/BJTD) yang digunakan harus ditentukan dari sertifikat pengujian tersebut dan harus ditentukan dari rumus :

$$d = 4.029 \sqrt{B}, \text{ atau } d = 12.47\sqrt{G}$$

dimana : d = diameter nominal dalam mm, B = berat baja tulangan (N/mm) G = berat baja tulangan (kg/m)

e. PELAKSANAAN PEKERJAAN

1) Kait dan Pembengkokan.

Penulangan harus dilengkapi dengan kait/bengkokan minimal sesuai ketentuan SNI atau sesuai petunjuk Pengawas dan atau Gambar Kerja.

2) Pemotongan.

Panjang baja tulangan yang melebihi ketentuan Gambar Kerja (kecuali lewatan) harus dipotong dengan alat pemotong besi atau alat pemotong yang disetujui Pengawas.

3) Pada bagian yang membutuhkan bukaan untuk dudukan mesin, peralatan dan alat utilitas lainnya, baja tulangan harus dipotong sesuai dengan besar atau ukuran bukaan.

4) Penempatan dan Pengencangan.

a) Sebelum pemasangan, baja tulangan harus bebas dari debu, karat, kerak lepas, oli, cat dan bahan asing lainnya.

b) Semua baja tulangan harus terpasang dengan baik, sesuai dengan mutu, dimensi dan lokasi seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja. Penahan jarak dengan bentuk balok persegi atau gelang-gelang harus dipasang pada setiap m2 atau sesuai petunjuk Pengawas. Batu, bata atau kayu tidak diizinkan digunakan sebagai penahan jarak atau sisipan. Semua penahan jarak atau sisipan harus diikat dengan kawat No. AWG 16 (ø 1.62 mm) atau yang sekualitas.

Las titik dapat dilakukan pada baja lunak pada tempat-tempat yang disetujui Pengawas.

5) Pengecoran beton harus dilaksanakan sesuai ketentuan Spesifikasi Teknis.

5. Pekerjaan Uji Beton

a. Lingkup Pekerjaan:

Pekerjaan ini meliputi mencakup prosedur yang harus dilakukan guna pengambilan contoh beton selama pelaksanaan pekerjaan pengecoran beton.

Pekerjaan ini mencakup penyediaan peralatan seperti :

1) Alat-alat laboratorium dan peralatan yang dibutuhkan.
2) Perlengkapan penyimpanan.
3) Landasan pencampur dekat lokasi gudang.
4) Cetakan kedap air dengan alas, dengan dimensi ø 150 mm x tinggi 300 mm untuk bentuk silinder dan 150 mm x 150 mm x 150 mm untuk bentuk kubus.
5) Batang besi untuk memadatkan contoh adukan beton dengan ø 16 mm (5/8“), panjang 600 mm.
6) Kerucut *slump.*
7) Sekop dan sendok tangan.
8) Kotak-kotak untuk pengangkutan silinder.

b. Standar / Rujukan :

1) *American Society for Testing and Materials* (ASTM)
2) Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung (SNI 2847:2013)
3) Spesifikasi Teknis Beton Cor di Tempat

c. Prosedur Umum :

1) Contoh adukan beton harus diambil sesuai dengan prosedut ASTM C 172 dan/atau Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung (SNI 2847:2013) atau seperti ditentukan dalam Spesifikasi Teknis ini yang memenuhi standar ASTM.
2) Contoh adukan beton harus mewakili setiap kelompok pencampuran dan terdiri dari berbagai perbandingan dari tempat yang berbeda dalam kelompok pencampuran.
3) Sebanyak minimal 3 (tiga) buah benda uji, atau 1 (satu) benda uji untuk setiap mutu beton untuk setiap volume 5 m3 beton harus dibuat selama penggunaan setiap kelompok pencampuran kecuali pada awal dan akhir pencampuran, dan menempatkannya pada sebuah tempat metal seperti kereta dorong. Tingkat penggunaan kelompok pencampuran ditentukan oleh tingkat kecepatan alat pencampur dan bukan oleh ukuran bukaan pintu. Pengambilan contoh dilakukan dengan menempatkan wadah atau menuangkan campuran beton ke dalam kereta dorong. Harus diperhatikan agar aliran campuran beton tidak menyebabkan terpisahnya bahan-bahan beton.

4) Contoh harus diaduk menyeluruh dengan sekop untuk memperoleh keseragaman, uji *slump* contoh harus dilakukan segera setelah pengambilan contoh.

d. Pelaksanaan Pekerjaan :

1) Uji *Slump*

Uji *slump* harus dilakukan setiap kali pembuatan contoh uji beton. Metoda harus memenuhi standar ASTM C 143 atau dengan cara sebagai berikut:

a) Kerucut *slump* harus dibersihkan dengan baik dan dibasahi

b) Isi kerucut dengan adukan beton dengan ketebalan setiap lapis 1/3 dari ketinggian kerucut.

c) Sebelum ditambah dengan lapisan berikutnya, terlebih dahulu lapisan yang pertama dipadatkan dengan cara menusuk-nusukan batang besi dengan hati-hati dan merata sebanyak 25 (dua puluh lima) kali.

d) Ratakan puncak kerucut perlahan sehingga kerucut *slump* terisi penuh.

e) Bersihkan adukan beton yang berserakan di sekitar alas kerucut.

f) Angkat kerucut *slump* dari adukan beton dan biarkan selama (lima) detik dan kerucut harus diangkat hanya ke arah vertikal.

g) Pengukuran nilai *slump* harus dilakukan segera, nilai *slump* adalah perbedaan antara tinggi kerucut *slump* dengan tinggi contoh adukan beton.

Nilai *slump* harus sesuai dengan persyaratan yang tersebut dalam Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung (SNI 2847:2013) dan/atau ASTM C 143.

2) Pembuatan Benda Uji Beton

Benda uji beton dapat berupa silinder atau kubus.

Contoh diusahakan tidak berubah pada saat pengangkutan, bila bahan akan diangkut ke tempat yang jauh dari tempat pengambilan contoh, beton harus diaduk dengan sekop sebelum dimasukkan ke dalam cetakan.

Caranya sebagai berikut :

a) Letakkan cetakan di atas pelat dasar yang rata, bersih dan kuat, disarankan dibuat dari pelat besi.

b) Isi cetakan dengan adukan beton sebanyak 3 (tiga) lapis.

c) Tiap lapis adukan ini harus dipadatkan dengan menggunakan batang besi ø 16 mm yang ditusuk-tusukkan pada adukan tersebut dengan merata dan berhati -hati sebanyak 25 (dua puluh lima) kali.

d) Ratakan permukaan dengan perlahan dan tutup dengan kaca atau pelat metal agar tidak terjadi penguapan air. Jangan sekali-kali menggunakan kayu.

3) Perawatan Benda Uji di Laboratorium

a) benda uji berbentuk kubus harus dibuat, dirawat dan diuji sesuai ketentuan Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung (SNI 2847:2013).

b) benda uji berbentuk silinder harus dibuat, dirawat dan diuji sesuai ketentuan berikut :

(1) JIS A 1132-93 *Method of Making and Curing Concrete Specimens*

(2) ASTM C 31-88 *Method of Making and Curing Concrete Test Specimens in Field*

(3) JIS A 1108-93 *Method of Test Compressive Strength of Concrete*

(4) ASTM C 39-86 *Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens.*

4) Penyimpanan Contoh Benda Uji Beton

a) Perawatan contoh harus memenuhi standar ASTM C 31.

b) 24 jam pertama setelah pembuatan silinder sangatlah penting. Benda uji hanya boleh dipindahkan dari tempat pencetakkan ke gudang penyimpan, dan dijaga harus tetap dalam posisi vertikal dan hindarkan dari getaran dan benturan. Benda uji boleh disimpan di tempat yang tertutup rapat, kotak kayu

yang kuat, atau bangunan sementara selama temperatur di sekitarnya berkisar antara 15,6˚ dan 26,7˚C dan penguapan dari contoh dapat dicegah.

6. PEKERJAAN BETON COR DI TEMPAT

a. LINGKUP PEKERJAAN

Lingkup pekerjaan ini meliputi struktur beton, yang dilaksanakan sesuai dengan garis, mutu dan dimensi sesuai petunjuk dalam Gambar Kerja. Semua pekerjaan, bahan dan unjuk kerja yang berkaitan dengan beton cor di tempat harus sesuai dengan Spesifikasi Teknis ini dan Spesifikasi Teknis dan standar terkait.

Pekerjaan ini termasuk tetapi tidak terbatas pada hal-hal berikut :

1) Seluruh pekerjaan beton struktural berupa kolom, balok atau Fondasi, seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja.

2) Beton tumbuk, lantai kerja dan beton ringan serta beton non-struktural lainnya seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja.

b. STANDAR / RUJUKAN

1) Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung (SNI 2847:2013)

2) *American Concrete Institute* (ACI) :
   a) ACI 318 – *Building Code Requirements for Reinforced Concrete*
   b) ACI 347 – *Formwork for Concrete* SNI 15-2049-1994 – Semen *Portland,* Mutu dan Cara Uji Semen

3) *American Association of State Highway and Transportation Officials* (AASHTO) :
   a) AASHTO M6 – Standard Specification for Concrete Aggregates.
   b) AASHTO M153 – *Preformed Sponge Rubber and Cork Expansion Joint Fillers for Concrete Paving and Structural Construction.*
   c) AASHTO T11 – *Amount of Material Finer Than* 0.075 mm (No. 150) *Sieve in Aggregate.*
   d) AASHTO T27 – *Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregate.*
   e) AASHTO T112 – *Clay Lumps and Friable Particles in Aggregate*.
   f) AASHTO T113 – *Lightweight Pieces in Aggregate.*

4) American Society for Testing and Materials (ASTM) :
   a) ASTM C33 – *Specification for Concrete Aggregate.*
   b) ASTM C150 – *Specification for Portland Cement*.
   c) ASTM C260 – *Standard Specification for Air-Entraining Admixtures for Concrete.*
   d) ASTM C494 – *Standard Specification for Chemical Admixtures for Concrete.*
   e) ASTM C685 – *Specification for Concrete Made by Volumetric Batching and Continuous Mixing.*

5) Spesifikasi Teknis :
   a) Uji Beton.
   b) Galian, Urugan Kembali dan Pemadatan.
   c) Baja Tulangan.

c. PROSEDUR UMUM

1) Gambar Detail Pelaksanaan.
   a) Gambar detail pelaksanaan berikut harus diserahkan Kontraktor kepada Pengawas untuk disetujui dan harus meliputi :
   b) Diagram penulangan yang menunjukkan pembengkokan, kait, lewatan, sambungan dan lainnya sesuai ketentuan Spesifikasi Teknis.
   c) Bentuk cetakan harus menunjukkan batang struktur, spasi, ukuran, sambungan, sisipan dan pekerjaan lainnya yang terkait.
   d) Metoda pengecoran termasuk desain campuran, tenaga kerja, peralatan dan alat-alat kerja.

2) Pemeriksaan, Pengambilan Contoh dan Pengujian.

a) Pemeriksaan Lapangan.

Sebelum memulai pekerjaan beton, pengujian pendahuluan tersebut di bawah akan dilakukan oleh Pengawas dengan biaya Kontraktor. Pengujian tambahan harus dilakukan bila diperlukan. Kontraktor harus mengacu kepada hasil campuran percobaan dan estimasi yang akan digunakan dalam pekerjaan ini.

Kontraktor harus membantu Pengawas dalam pelaksanaan pengambilan contoh dan pengujian. Pengujian pendahuluan akan meliputi penentuan hal hal berikut :

(1) Keawetan.
(2) Karakteristik batu pecah.
(3) Tipe dan kualitas semen.
(4) Pemilihan dan dosis bahan tambahan.
(5) Perbandingan kelas batu pecah dalam campuran.
(6) Kekuatan semen.
(7) Faktor air semen.
(8) Pengujian *slump.*
(9) Karakteristik berbagai campuran beton segar.
(10) Kuat tekan.
(11) Kerapatan air.
(12) Ketahanan terhadap cuaca.
(13) Ketahanan terhadap reaksi bahan kimia.
(14) Pengujian-pengujian ini harus dilakukan sampai diperoleh campuran yang sesuai dengan ketentuan Spesifikasi Teknis ini.

b) Pengambilan Contoh dan Pengujian.

Semua pengambilan contoh dan pengujian harus dilakukan oleh Kontraktor tanpa tambahan biaya. Pekerjaan ini akan berlangsung terus selama pelaksanaan pekerjaan beton.

Pengambilan contoh dan pengujian harus ditentukan oleh Pengawas seperti tersebut di bawah ini :

(1) Semen.

Semen harus memiliki sertifikat dari pabrik pembuat, yang menunjukkan berat per sak, bahan alkali yang sesuai.

(2) Agregat sak.

Agregat harus sesuai dan diuji menurut standar ASTM C 33. Pengujian dimulai 30 hari sebelum pelaksanaan pekerjaan beton.

(3) Beton.

Minimal 30 hari sebelum pekerjaan beton dimulai, Kontraktor harus membuat percobaan campuran untuk pengujian, bahan-bahan yang akan digunakan, dan metode yang akan digunakan untuk pekerjaan ini.
Percobaan campuran harus sesuai ketentuan

(1) Bahan Tambahan.

Semua bahan tambahan untuk beton harus diuji sesuai standar ASTM C 260 dan ASTM C 494 minimal 30 hari sebelum pekerjaan beton dimulai.
Bahan tambahan tidak diizinkan digunakan tanpa persetujuan Pengawas.

c) Pengujian Campuran / Campuran Percobaan.

(1) Kontraktor harus melakukan pengujian campuran beton, setiap tipe dan kuat tekan yang diaplikasikan, sebelum pelaksanaan pengecoran beton.

(2) Desain campuran harus mengindikasikan rasio air semen, kadar air, kadar bahan tambahan, kadar semen, kadar agregat, gradasi agregat, *slump*, kadar udara dan kuat tekan. Untuk nilai *slump* minimal dan maksimal tertentu untuk setiap tipe dan kuat tekan beton berat normal, harus dibuat 4 pengujian campuran, dengan menggunakan rasio air-semen yang bervariasi.

(3) Pengujian campuran dilakukan ketika contoh benda uji yang dirawat dan diuji dalam kondisi lab, kuat tekannya akan melebihi kuat tekan yang diperlukan. Untuk setiap pengujian campuran, buat 6 contoh benda uji untuk kuat tekan umur 7 hari, dan 28 hari. Kuat tekan umur 7 hari memiliki nilai minimal 65% dari kuat tekan umur 28 hari. Pengujian beton harus dilaksanakan sesuai ketentuan.

(4) Laporan hasil pengujian harus diserahkan kepada Pengawas untuk disetujui, dan penempatan beton di lokasi tidak diizinkan tanpa hasil pengujian yang memuaskan.

d. BAHAN - BAHAN

1) Beton.

Kecuali ditentukan lain dalam Gambar Kerja atau sesuai petunjuk Pengawas, beton dikelompokkan dalam kelas yang berbeda yang terdiri dari :

a) Mutu Beton K300 untuk beton struktural Balok, Pelat, Kolom & Dinding Geser.
b) Mutu Beton K300 Mpa untuk Fondasi Tiang Bor.
c) Mutu Beton K175 Mpa untuk beton non- structural.
d) Mutu Beton B-0 untuk beton pengisi dan lantai kerja Pondasi.

Komposisi beton, baik berat atau volume, harus ditentukan oleh Pengawas dan harus memenuhi kondisi berikut :

a) *Slump* harus ditentukan sesuai ketentuan Spesifikasi Teknis.
b) Campuran alternatif harus digunakan sebelum disetujui Pengawas.
c) Tanpa air yang berasal dari batu pecah.

2) Semen.

a) Semen harus dari tipe I dan memenuhi persyaratan SNI 15- 2049-1994 atau ASTM C150.
b) Semen harus berasal dari satu merek dagang, seperti *Indocement,* Cibinong atau Gresik.

3) Air.

a) Air untuk campuran, perawatan atau aplikasi lainnya harus bersih dan bebas dari unsur-unsur yang merusak seperti alkali, asam, garam dan bahan anorganik lainnya.
b) Air dari kualitas yang dikenal dan untuk konsumsi manusia tidak perlu diuji. Bagaimanapun, bila hal ini terjadi, semua air kecuali yang telah disebutkan di atas, harus diuji dan memenuhi ketentuan AASHTO T26 dan / atau disetujui Pengawas.

4) Agregat Halus.

a) Agregat halus untuk beton harus terdiri dari pasir kerjas dan harus disetujui Pengawas.

b) Agregat halus tidak boleh mengandung bahan-bahan anorganik, asam, alkali dan bahan lain yang merusak. Agregat halus harus merata degradasi dan harus memenuhi ketentuan gradasi.

5) Agregat Kasar.

a) Agregat kasar untuk konstruksi harus terdiri dari batu butiran, batu pecah, terak dapur tinggi atau bahan lainnya yang disetujui yang memiliki karakteristik serupa yang keras, tahan lama dan bebas dari bahan-bahan yang tidak diinginkan. Agregat kasar harus bebas dari bahan-bahan yang merusak dan harus memenuhi ketentuan.
b) Bahan-bahan lain yang merusak harus tidak lebih dari batas persentase yang ditentukan dalam Spesifikasi Teknis ini dan / atau disetujui Pengawas.
c) Agregat kasar dari ukuran yang berbeda harus digabung dengan ukuran lain dengan perbandingan berat atau volume untuk menghasilkan batuan yang memenuhi persyaratan gradasi yang ditentukan.

6) Bahan Perawatan.

Bahan untuk perawatan harus memenuhi ketentuan dan mendapat persetujuan pengawas.

7) Bahan Tambahan.

a) Bahan tambahan untuk menahan gelembung udara untuk semua beton ekspos harus memenuhi ketentuan ASTM C 260.

b) Bahan tambahan untuk mengurangi air dan memperlambat pengerasan beton, bila dibutuhkan, harus memenuhi ketentuan ASTM C 494 tipe B dan D.

c) Bahan tambahan untuk mempercepat pengerasan beton, bila diperlukan, harus memenuhi ketentuan ASTM C 494 tipe C.

8) Pengisi Sambungan (*Joint Filler*) dan *Joint Sealant*.

a) *Joint filler* harus memenuhi persyaratan AASHTO M 213- 65 dan *US Federal Specification* HH-F 34 1a type 1 class B, seperti *Febseal Fibrefill*, *Fiber Pak, Tex Lite* atau yang sekualitas.

b) Joint filler harus memenuhi persyaratan US *Federal Specification* SS-S-150 D/TT-S-00227 E type II, BS 4254, seperti *Sikaflex* T68 HM, Febseal 2 *part Polysulphide* atau yang sekualitas.

9) *Water Stop*.

Water stop harus dari jenis *blended polymer hydrophilic*, dan memenuhi standar BS EN ISO 9001, seperti Supercast SW 10 dari Fosroc, atau yang sekualitas yang disetujui.

10) Ukuran-ukuran besi beton tersebut diatas adalah sebagai berikut :

a) Cor balok latai di atas kusen 12/15 menggunakan mutu beton K-300 dan beton bertulang (150 kg besi + bekisting) tiap 1m³:

(1) Besi untuk tulangan pokok : Ø 10 mm; dan

(2) Besi untuk beugel : Ø 8 mm -10/15 cm.

b) Cor kolom praktis 12/12 menggunakan mutu beton K-300 dan beton bertulang (150 kg besi + *bekisting*) tiap 1m³:

(1) Besi untuk tulangan pokok : Ø 10 mm; dan

(2) Besi untuk beugel : Ø 8 mm -10/15 cm.

c) Cor meja *pantry* dan *washtafel* menggunakan mutu beton K-300 dan beton bertulang (150 kg besi + bekisting) tiap 1m³:

- Besi untuk tulangan pokok : Ø 10mm -10 cm (1 lapis).

e. PELAKSANAAN PEKERJAAN

1) Perancah dan Acuan.

a) Perancah harus dibuat di atas pondasi dengan kekuatan yang memadai untuk menerima beban tanpa penurunan.

b) Perancah yang berdiri di atas tanah lembek harus didukung dan diperkuat dengan perancah tambahan yang sesuai. Sebelum menempatkan perancah, gambar rancangan pemasangan/penempatan perancah harus diserahkan kepada Pengawas untuk disetujui.

c) Acuan harus memenuhi ketentuan berikut:

(1) Semua acuan harus dilengkapi dengan lubang pembersihan yang memadai untuk pemeriksaan dan pembersihan setelah pemasangan baja tulangan.

(2) Bahan acuan harus dari papan kayu tebal minimum 20 mm, kayu lapis tebal minimal 12 mm, baja pelat lembaran tebal minimal 0.6 mm atau bahan lain yang disetujui.

(3) Permukaan beton yang menghendaki penyelesaian halus dan diekspos harus menggunakan acuan kayu lapis.

(4) Desain dan konstruksi acuan, penopang dan penguat menjadi tanggung jawab Kontraktor.

(5) Acuan harus rapat dan kaku agar tidak terjadi distorsi yang diakibatkan oleh tekanan alat penggetar dan beban beton atau lainnya.
(6) Acuan harus dibuat dengan teliti dan diperiksa kemampuan konstruksinya sebelum pengecoran.
(7) Semua sudut sambungan/pertemuan harus kaku untuk mencegah terbukanya acuan selama pekerjaan pengecoran berlangsung. Kontraktor bertanggung jawab acuan dan penopangnya yang memadai.
(8) Ikatan metal, penunjang, baut dan batang harus disusun sedemikian rupa sehingga ketika acuan dibuka, semua metal harus berada tidak kurang dari 50 mm dari permukaan beton ekspos.
(9) Untuk permukaan beton ekspos, ikatan metal, bila diizinkan, harus disingkirkan sampai kedalaman minimal 25 cm dari permukaan beton tanpa merusak.
(10) Kerucut yang sesuai harus disediakan. Cekungan-cekungan harus diisi dengan adukan dan permukaan harus tetap halus, rata dan seragam dalam warna.

d) Bila dasar acuan sukar dicapai, dinding bagian bawah acuan harus dibiarkan terbuka, atau perlengkapan lain harus disediakan sehingga bahan-bahan asing dapat disingkirkan dari acuan dengan mudah sebelum penempatan beton.

2) Perlakuan Permukaan Acuan.

Semua dinding acuan harus diberi lapisan oli yang disetujui sebelum penempatan baja tulangan, dan acuan dari kayu harus dibasahi dengan air sebelum penempatan beton.

3) Penempatan Pipa Drainase (*Weep Hole*), Konduit dan Talang Hujan.

a) Pipa-pipa drainase, konduit kabel listrik dan/atau telekomunikasi serta pipa drainase atau talang, harus dipasang sebelum pengecoran, dengan tanpa mengurangi kekuatan beton, pipa-pipa tersebut harus dilindungi sehingga tidak akan terisi adukan beton sewaktu pengecoran.

b) Pipa-pipa drainase harus diadakan pada semua dinding beton penahan tanah atau sesuai petunjuk dalam Gambar Kerja.

c) Kecuali dinyatakan lain, pipa-pipa drainase harus ditempatkan pada jarak merata, berselang 1500 mm.

d) Pipa drainase, konduit kabel listrik dan talang harus dari bahan pipa PVC yang mempunyai kuat tekan 10 kg/m2 yang memenuhi JIS K6741. diameter pipa PVC sesuai ketentuan Gambar Kerja.

4) Papan *Polystyrene* dan *Premolded Joint Filler*.

Lembaran *polystyrene* mengembang dan *premolded joint filler* harus digunakan untuk membentuk celah kosong antara bidang pengecoran, yang berisi bantalan *elastometric bearing*.

5) Toleransi.

Kontraktor harus menjaga dan menyetel acuan untuk memastikan, setelah pembongkaran acuan dan sebelum pekerjaan akhir, bahwa tidak ada bagian beton yang melebihi toleransi yang diizinkan dalam Gambar Kerja. Variasi ketinggian lantai harus diukur sebelum pembongkaran pelindung dan penumpu.
Toleransi harus memenuhi ketentuan ACI 347 dan/atau disetujui Pengawas.

6) Selimut Beton.

Bila tidak ditentukan, ukuran minimal selimut beton yang disesuaikan dengan penggunaannya (tidak termasuk plesteran), adalah sebagai berikut :

a) Pondasi atau pekerjaan lainnya yang berhubungan langsung dengan tanah 75 mm atau sesuai petunjuk Gambar Kerja.

b) Kolom dan balok-balok beton sesuai petunjuk dalam Gambar Kerja.

7) Perbandingan dan Campuran Beton

a) Perbandingan bahan ditentukan dengan penimbangan atau dengan metoda yang disetujui Pengawas. Perbandingan volume tidak diizinkan tanpa persetujuan Pengawas.

b) Semua beton harus dicampur dengan mesin. Waktu pencampuran harus sesuai dengan petunjuk kapasitas alat pencampur.

c) *Slump* yang diizinkan minimal 50 mm dan maksimal 150 mm. Pencampuran beton tidak boleh dimulai tanpa memastikan persediaan bahan yang memadai, dalam batas yang aman, agar pengecoran beton dapat dilaksanakan.

d) Bila pengecoran tidak dapat dihentikan, kontraktor harus menyediakan peralatan tambahan yang memadai yang disetujui Pengawas.

e) Beton *Ready-mixed* harus dicampur dan didatangkan sesuai ketentuan ASTM C 685.

8) Penempatan Beton.

Beton tidak boleh ditempatkan sampai semua acuan, penulangan, sisipan, *block out* dan lainnya telah disetujui Pengawas.

Acuan harus dibersihkan, bebas dari guncangan, celah, mata kayu, kotoran dan bengkokan sebelum pengecoran.

Metoda dan urutan pengecoran harus sesuai dengan Spesifikasi Teknis. Bagian luar permukaan beton harus dikerjakan dengan baik selama pengecoran.

Penggetaran terus-menerus pada jarak 380-500 mm harus tetap terjaga untuk mencegah kropos dan untuk mendapatkan permukaan yang halus.

Selama penggetaran beton, tangkai penggetar harus dipegang tegak lurus terhadap permukaan horisontal beton segar.

9) Corong dan Saluran.

a) Beton harus ditempatkan sedemikian rupa untuk mencegah terpisahnya bahan-bahan dan bergesernya baja tulangan. Bila dibutuhkan kemiringan yang tajam, corong harus dilengkapi dengan papan-papan berukuran pendek yang mengubah arah gerakan. Semua corong, saluran dan pipa harus dijaga agar bebas dari beton yang mengeras dengan cara menyiram air setiap kali setelah penuangan. Siraman air harus jauh dari beton yang baru saja selesai ditempatkan.

b) Beton tidak boleh dijatuhkan dari ketinggian lebih dari 1500 mm kecuali melalui corong tertutup atau pipa. Setelah ikatan awal beton, acuan tidak boleh digetarkan dan tekanan tidak boleh dilakukan pada ujung pelindung tulangan. Beton harus diangkat dari mesin pengaduk dan diangkut dalam waktu 1 jam ke lokasi akhir yang disetujui Pengawas. Hal ini untuk memastikan bahwa beton sesuai dengan mutu yang disyaratkan pada waktu penempatan dan Kontraktor harus menjaga pengangkutan beton yang menerus/tidak terputus-putus.

c) Semua peralatan, mesin dan alat-alat yang digunakan untuk pekerjaan ini harus bersih, dan bekerja dengan baik. Bila memungkinkan, sebuah unit pengganti atau suku cadang harus disediakan di lokasi.

d) Bila digunakan, jalur pompa harus diletakkan sedemikian rupa sehingga aliran beton tidak terganggung. Benda-benda tajam harus disingkirkan.

e) Kadar air dan ukuran partikel batuan harus diawasi dengan teliti ketika beton dipompa untuk mencegah pemampatan. Kemiringan saluran untuk mengalirkan beton segar harus dipilih dengan tepat sehingga beton dengan kadar air rendah dapat mengalir dalam aliran seragam tanpa pemisahan semen dan batuan.

f) Bila beton ditempatkan langsung di atas tanah, alas atau dasar harus bersih dan padat, dan bebas dari air atau aliran air. Permukaan lantai kerja yang akan diberi beton harus benar-benar bersih dari lumpur, batu lepas, kotoran dan bahan lapisan lain yang mengganggu. Untuk mencegah perembesan air ke beton, tempatkan lapisan kedap air berupa bahan lembaran plastik

polyethylene warna hitam tebal minimal 0.5 mm pada permukaan lantai kerja, kecuali bila ditentukan dalam Gambar Kerja harus menggunakan lapisan kedap air yang memenuhi ketentuan Spesifikasi Teknis. Prosedur ini harus diketahui dan disetujui Pengawas.

10) Sambungan Konstruksi.

Sambungan konstruksi harus ditempatkan pada tempat-tempat sesuai Gambar Kerja atau sesuai petunjuk Pengawas.

Sambungan konstruksi harus tegak lurus terhadap garis utama tekanan dan umumnya ditempatkan pada titik-titik minimum gaya geser pada sambungan konstruksi horisontal. Batang pasak, alat penyalur beban dan alat pengikat yang diperlukan harus ditempatkan pada tempat-tempat seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja.

11) Sambungan Terbuka.

Sambungan terbuka harus dibuat seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja dengan menyisipkan dan kemudian mencabut kepingan kayu, pelat metal atau bahan lain yang disetujui.

Penyisipan dan pencabutan cetakan harus dilakukan tanpa merusak pinggiran.

Penulangan tidak boleh melewati sambungan terbuka kecuali bila ditentukan lain.

12) Pengisi Sambungan.

a) Sambungan muai yang diisi harus dibuat serupa dengan sambungan terbuka. Bila ditentukan pembentukan ulang sambungan muai, ketebalan pengisi yang dipasang sesuai dengan ketentuan Gambar Kerja. Pengisi sambungan harus dipotong dengan bentuk dan ukuran yang sama dengan permukaan yang akan disambung.

b) Pengisi harus dipasang dengan kuat terhadap permukaan beton yang telah ditempatkan dengan cara sedemikian rupa sehingga tidak bergeser bila disampingnya ditempatkan beton.

c) Bila diperlukan penggunaan lebih dari 1 lembar pengisi untuk mengisi sambungan, lembaran harus ditempatkan secara rapat dan celah diantaranya diisi dengan aspal kelas 18 kg, dan salah saatu sisinya harus ditutup dengan aspal panas agar tersimpan dengan baik.

d) Segera setelah pembongkaran acuan, sambungan muai harus diperiksa dengan teliti.

e) Beton atau adukan yang menutup sambungan harus dipotong dengan rapih dan dibuang. Bila, selama pelaksanaan, bukaan sebesar 3 mm atau lebih muncul pada sambungan yang akan dilalui lalu lintas, bukaan tersebut harus ditutup dengan ter panas atau aspal sesuai petunjuk Pengawas.

13) Sambungan Besi dan *Water Stop*.

Sambungan besi dan *water stop* harus ditempatkan pada semua sambungan konstruksi yang berhubungan langsung dengan tanah atau air bawah tanah dan tempat-tempat lain sesuai Gambar Kerja dan/atau sesuai petunjuk Pengawas. *Water stop* harus ditempatkan secara menerus dan teliti, dan harus ditumpu dengan aman untuk mencegah perubahan posisi. Sambungan harus dilakukan sesuai rekomendasi dari pabrik pembuatnya.

14) Pembongkaran Acuan.

Acuan dan perancah tidak boleh dibongkar tanpa persetujuan Pengawas. Persetujuan Pengawas tidak membebaskan Kontraktor dari keamanan pekerjaan tersebut. Jadwal pembongkaran harus ditentukan oleh Pengawas.

15) Perbaikan Beton.

a) Kontraktor harus meminta Pengawas untuk memeriksa permukaan beton segera setelah pembongkaran acuan.

b) Kontraktor, atas biayanya harus mengganti beton yang tidak sesuai dengan garis, detail atau elevasi yang telah ditentukan atau yang rusaknya

berlebihan. (Jangan menambal, mengisi, memulas, memperbaiki atau mengganti beton ekspos kecuali atas petunjuk Pengawas).

c) Semua beton yang membentuk permukaan harus memiliki penyelesaian cor di tempat menggunakan acuan khusus. Lubang pengikat harus ditutup. Permukaan ekspos dan permukaan yang akan dicat harus bersih dari tambalan, memiliki sirip-sirip dan tetesan adukan yang tersikat halus, dan memiliki permukaan yang bebas dari lapisan penutup dan debu.

d) Keropos, lubang atau sambungan dingin harus diperbaiki segera setelah pembongkaran acuan. Bahan tambalan harus kohesif, tidak berkerut dan melebihi kekuatan beton.

e) Singkirkan cacat, karat, noda atau beton ekspos yang luntur warnanya atau beton yang akan dicat dengan :

(1) Semprotan pasir ringan

(2) Pembersihan dengan larutan lembut sabun deterjen dan air yang diaplikasikan dengan menggosok secara keras dengan sikat lembut, kemudian disiram dengan air.

(3) Hilangkan noda karat dengan mengaplikasikan pasta asam oksalid, biarkan sejenak, dan sikat dengan kikir yang disetujui.

(4) Pembersihan dengan larutan asal muriatik yang mengandung tidak kurang dari 2 % dan tidak lebih dari 5 % asal dalam volume, yang diaplikasikan pada permukaan yang sebelumnya telah dilembabkan dengan air bersih.

(5) Hilangkan asam. Lindungi bahan metal atau lainnya yang dapat rusak karena asam.

(6) Tambalan kapur.

(7) Mengikir dan menggerinda.

16) Penyelesaian Beton.

a) Kecuali ditentukan lain, permukaan beton harus segera diselesaikan setelah pembongkaran dan harus diselesaikan sesuai tingkat dan dimensi seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja.

b) *Floor hardener* harus diaplikasikan pada permukaan beton yang masih segar secara merata, dengan cara pelaksanaan dan dalam jumlah sesuai rekomendasi dari pabrik pembuatnya, atau sebanyak 5 kg/m2, kecuali bila ditentukan lain oleh Pengawas. Permukaan *floor hardener* harus dirawat dengan cairan khusus sesuai rekomendasi dari pabrik pembuat *floor hardener*.

17) Pengurugan.

Bahan urugan ditempatkan lapis demi lapis setebal maksimal 20 cm dan dipadatkan secara menerus segera setelah uji beton menunjukkan kekuatan 28 hari. Semua bahan urugan harus disetujui Pengawas sebelum memulai pekerjaan pengurugan, seperti ditentukan dalam Spesifikasi Teknis.

18) Perawatan dan Perlindungan.

Ketentuan-ketentuan berikut harus diperhatikan untuk melindungi beton segar baru dicor terhadap matahari, angin dan hujan sampai beton mengeras dengan baik, dan untuk mencegah pengeringan yang terlalu cepat.

a) Semua acuan yang berisi beton harus dijaga tetap lembab sampai saat pembongkaran.

b) Semua permukaan beton ekspos harus dilembabkan secara terus menerus selama 14 hari setelah pengecoran.

c) Perhatian khusus harus diberikan pada permukaan lantai atap yang akan ditutup dengan karung lembab atau dilindungi terhadap kekeringan dengan bahan lain yang sesuai.

d) Tidak diizinkan menyimpan bahan-bahan di atas beton atau melintas di atas konstruksi, yang menurut pendapat Pengawas belum cukup mengeras.

19) Beton dan Adukan Beton Struktur.

a) Sebelum memulai pekerjaan beton struktur, Kontraktor harus membuat *trial mix design* dengan tujuan untuk mendapatkan proporsi campuran yang menghasilkan kuat tekan target beton seperti yang disyaratkan.

b) Kuat tekan harus dibuktikan dengan sertifikat pengujian dari Laboratorium Bahan Bangunan yang telah disetujui Pengawas.

c) Beton harus dirancang proporsi campurannya agar menghasilkan kuat tekan rata-rata (f'cr) minimal sebesar : f'cr = f'c + 1,64 Sr, dengan Sr adalah standar deviasi rencana dari benda uji yang nilainya sekualitas dengan nilai standar deviasi statistik dikalikan dengan faktor berikut:

(1) Benda uji yang dimaksud adalah silinder beton dengan diameter 150 mm dan tinggi 300 mm atau kubus 15 cm x 15 cm x 15 cm. Tata cara pembuatan benda uji tersebut harus mengikuti ketentuan yang terdapat di dalam standar Metoda Pembuatan dan Perawatan Benda Uji Beton di Laboratorium (SK SNI M-62-1990-03).

(2) Jika hasil uji kuat tekan beton menunjukkan bahwa kuat tekan target beton yang dihasilkan tidak memenuhi syarat, maka proporsi campuran adukan beton tersebut tidak dapat digunakan, dan Kontraktor (dengan persetujuan Pengawas) harus membuat proporsi campuran yang baru, sedemikian hingga kuat tekan target beton yang disyaratkan dapat dicapai.

(3) Setiap ada perubahan jenis bahan yang digunakan, Pelaksana wajib melakukan *trial mix design* dengan bahan-bahan tersebut, dan melakukan pengujian laboratorium untuk memastikan bahwa kuat tekan beton yang di hasilkan memenuhi kuat tekan yang disyaratkan.

(4) Untuk kekentalan adukan, setiap 5 m^3 adukan beton harus dibuat pengujian *slump*, dengan ketentuan sebagai berikut:

(5) Apabila ada hal-hal yang belum tercakup di dalam persyaratan teknis ini, Pelaksana harus mengacu pada seluruh ketentuan yang tercakup di dalam Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung.

Pasal 5
PEKERJAAN PASANGAN BATA

1. Lingkup pekerjaan:

a. Yang termasuk dalam pekerjaan ini ialah penyediaan tenaga, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu yang dibutuhkan dalam pelaksanaan pekerjaan ini; dan

b. Pekerjaan pasangan bata yang dimaksud adalah semua pekerjaan pasangan bata merah yang ada dalam gambar kerja atau sesuai petunjuk direksi lapangan dengan campuran 1pc : 4ps.

2. Persyaratan pekerjaan pasangan:

a. Semua batu bata yang terpasang harus memenuhi persyaratan bahan bangunan yang berlaku dan telah disetujui direksi lapangan, baik dari segi ukuran, maupun mutu bahan;

b. Pasangan dinding bata merah harus lurus, tegak, rat dalam lapisan-lapisan sejajar dan water pass. Tidak satupun bata yang dipakai berukuran kurang dari 10 cm, kecuali dikehendaki ukuran yang lebih banyak;

c. Sebelum dipasang, batu bata harus dicelup air hingga jenuh terutama jika pengerjaannya dimusim kemarau, dengan maksud agar pengeringan pasangan tidak terlalu cepat sehingga dapat terjadi ikatan yang sempurna antara bata dengan adukan. Siar-siar harus dikerok sedalam 1 cm, sehingga terdapat alur yang rapi sebelum pekerjaan plesteran dimulai;

d. Dalam melaksanakan pekerjaan ini, harus diperhatikan sambungan dan hubungan dengan material lain dengan mengikuti petunjuk gambar kerja.Terutama dalam pekerjaan

plesteran hal ini harus diperhatikan benar, agar dinding yang bersangkutan memenuhi syarat untuk diberi finishing;

e. Dalam satu hari pengerjaan pasangan dinding tidak boleh melebihi ketinggian 1 meter. Pekerjaan baru boleh diteruskan setelah pasangan sebelumnya betul-betul mengeras;

f. Pasangan dinding bata yang menempel pada beton harus diangker pada beton tersebut, dan dalam proses pengeringannya, pasangan harus selalu dibasahi; dan

g. Semua keperluan pekerjaan listrik, pemipaan, dll yang berkaitan dengan pekerjaan pasangan bata harus dipersiapkan sesuai dengan gambar dan semua dinding bata harus difinish dengan plesteran, kecuali disebutkan lain dalam gambar.

Pasal 6
PEKERJAAN ADUKAN DAN PLESTERAN

1. LINGKUP PEKERJAAN

Pekerjaan ini meliputi semua pekerjaan adukan dan plesteran (kasar dan halus), seperti dinyatakan dalam Gambar Kerja atau disyaratkan dalam Spesifikasi Teknis ini.

2. STANDAR / RUJUKAN
   a. *American Society for Testing and Materials* (ASTM)
   b. *American Concrete Institute* (ACI)
   c. Peraturan Beton Bertulang Indonesia (NI-2,1971)
   d. Standar Nasional Indonesia (SNI)
   e. *American Association of State Highway and Transportation Officials* (AASHTO)

3. PROSEDUR UMUM
   a. Contoh Bahan.

   Contoh bahan yang akan digunakan harus diserahkan kepada Pengawas untuk disetujui terlebih dahulu sebelum dikirim ke lokasi proyek.

   b. Pengiriman dan Penyimpanan.
      1) Pengiriman dan penyimpanan bahan semen dan bahan lainnya harus sesuai ketentuan Spesifikasi Teknis.
      2) Pasir harus disimpan di atas tanah yang bersih, bebas dari aliran air, dengan kata lain daerah sekitar penyimpanan dilengkapi saluran pembuangan yang memadai, dan bebas dari benda-benda asing. Tinggi penimbunan tidak lebih dari 1150 mm agar tidak berhamburan.

4. BAHAN - BAHAN
   a. Adukan dan Plesteran dibuat di Tempat.
      1) Semen.

      Semen tipe I harus memenuhi standar SNI 15-2049-1994 atau ASTM C 150-1995 serta Spesifikasi Teknis, seperti Semen *Indocement,* Cibinong, Gresik .

      2) Pasir.

      Pasir harus bersih, keras, padat dan tajam, tidak mengandung lumpur atau kotoran lain yang merusak. Perbandingan butir-butir harus seragam mulai dari yang kasar sampai pada yang halus, sesuai dengan ketentuan ASTM C 33.

      3) Bahan Tambahan.

      Bahan tambahan untuk meningkatkan ke depan terhadap air dan menambah daya lekat harus berasal dari merek yang dikenal luas, seperti Super *Cement, Febond SBR, Barra Emulsion* 57

   b. Adukan dan Plesteran Siap Pakai .
      1) Adukan dan Plesteran Khusus

      Adukan khusus untuk pemasangan Bata Ringan harus terdiri dari bahan semen, pasir silika dengan besar butir maksimal 3 mm, bahan pengisi untuk meningkatkan kepadatan, dan bahan tambahan yang larut air, yang dicampur rata dalam keadaan kering sehingga adukan siap pakai dengan hanya

menambahkan air dalam jumlah tertentu, seperti MU-300 buatan PT Cipta Mortar Utama, Lemkra, *Dry-Mix*.

2) Acian Khusus.

Acian khusus untuk permukaan pasangan Bata Ringan. harus terdiri dari bahan semen, tepung batu kapur dan bahan tambahan lainnya yang telah dicampur rata dalam keadaan kering sehingga adukan siap pakai dengan hanya menambahkan air dalam jumlah tertentu.

3) Air.

Air harus bersih, bebas dari asam, minyak, alkali dan zat-zat organik yang bersifat merusak.

Air dengan kualitas yang diketahui dan dapat diminum tidak perlu diuji. Pada dasarnya semua air, kecuali yang telah disebutkan di atas, harus diuji sesuai ketentuan AASHTO T26 dan / atau disetujui Pengawas.

5. PELAKSANAAN PEKERJAAN

a. Perbandingan Campuran Adukan dan / atau Plesteran.

1) Campuran 1 semen dan 3 pasir digunakan untuk adukan kedap air, adukan kedap air 150 mm di bawah permukaan tanah sampai 150 mm di atas lantai, tergambar atau tidak tergambar dalam Gambar Kerja, plesteran permukaan beton yang terlihat dan tempat-tempat lain seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja.

2) Campuran 1 semen dan 4 pasir untuk semua pekerjaan adukan dan plesteran selain tersebut di atas.

3) Bahan tambahan untuk menambah daya lekat dan meningkatkan kekedapan terhadap air harus digunakan dalam jumlah yang sesuai dengan petunjuk penggunaan dari pabrik pembuat.

b. Pencampuran.

1) Umum.

a) Semua bahan kecuali air harus dicampur dalam kotak pencampur atau alat pencampur yang disetujui sampai diperoleh campuran yang merata, untuk kemudian ditambahkan sejumlah air dan pencampuran dilanjutkan kembali.

b) Adukan harus dibuat dalam jumlah tertentu dan waktu pencampuran minimal 1 sampai 2 menit sebelum pengaplikasian.

c) Adukan yang tidak digunakan dalam jangka waktu 45 menit setelah pencampuran tidak diizinkan digunakan.

2) Adukan Khusus.

Adukan khusus untuk pasangan batu bata ringan harus dicampur sesuai petunjuk dan rekomendasi dari pabrik pembuatnya.

c. Persiapan dan Pembersihan Permukaan.

1) Semua permukaan yang akan menerima adukan dan / atau plesteran harus bersih, bebas dari serpihan karbon lepas dan bahan lainnya yang mengganggu.

2) Pekerjaan plesteran hanya diperkenankan setelah selesainya pemasangan instalasi listrik dan air dan seluruh bagian yang akan menerima plesteran telah terlindung di bawah atap. Permukaan yang akan diplester harus telah berusia tidak kurang dari dua minggu. Bidang permukaan tersebut harus disiram air terlebih dahulu dengan air hingga jenuh dan siar telah dikerok sedalam 10 mm dan dibersihkan.

d. Pemasangan

1) Plesteran Permukaan Bata

a) Pekerjaan plesteran dapat dimulai setelah pekerjaan persiapan dan pembersihan selesai.

b) Untuk memperoleh permukaan yang rapi dan sempurna, bidang plesteran dibagi-bagi dengan kepala plesteran yang dipasangi kelos-kelos sementara dari bambu.

c) Kepala plesteran dibuat pada setiap jarak 100 cm, dipasang tegak dengan menggunakan kepingan kayu lapis tebal 6 mm untuk patokan kerataan bidang.
d) Setelah kepala plesteran diperiksa kesikuannya dan kerataannya, permukaan dinding baru dapat ditutup dengan plesteran sampai rata dan tidak kepingan-kepingan kayu yang tertinggal dalam plesteran.
e) Seluruh permukaan plesteran harus rata dan rapi, kecuali bila pasangan akan dilapis dengan bahan lain.
f) Sisa-sisa pekerjaan yang telah selesai harus segera dibersihkan.
g) Tali air (*naad*) selebar 4 mm digunakan pada bagian-bagian pertemuan dengan bukaan dinding atau bagian lain yang ditentukan dalam Gambar Kerja, dibuat dengan menggunakan profil kayu khusus untuk itu yang telah diserut rata, rapi dan siku. Tidak diperkenankan membuat tali air dengan menggunakan baja tulangan.

2) Plesteran Permukaan Beton.
a) Permukaan beton yang akan diberi plesteran harus dikasarkan, dibersihkan dari bagian-bagian yang lepas dan dibasahi air, kemudian diplester.
b) Permukaan beton harus bersih dari bahan-bahan cat, minyak, lemak, lumur dan sebagainya sebelum pekerjaan plesteran dimulai.
c) Permukaan beton harus dibersihkan menggunakan kawat baja. Setelah plesteran selesai dan mulai mengeras, permukaan plesteran dirawat dengan penyiraman air.
d) Plesteran yang tidak sempurna, misalnya bergelombang, retak-retak, tidak tegak lurus dan sebagainya harus diperbaiki.

3) Ketebalan Adukan dan Plesteran.
Tebal adukan dan/atau plesteran 10-1 5 mm, kecuali bila dinyatakan lain dalam Gambar Kerja atau sesuai petunjuk Pengawas.

4) Pengacian.
a) Pengacian dilakukan setelah plesteran disiram air sampai jenuh sehingga plesteran menjadi rata, halus, tidak ada bagian yang bergelombang, tidak ada bag yang retak dan setelah plesteran berumur 8 (delapan) hari atau sudah kering betul.
b) Selama 7 (tujuh) hari setelah pengacian selesai dilakukan, Kontraktor harus selalu menyiram bagian permukaan yang diaci dengan air sampai jenuh, sekurang-kurangnya dua kali setiap harinya.

5) Pemeriksaan dan Pengujian.
a) Semua pekerjaan harus dengan mudah dapat diperiksa dan diuji. Kontraktor setiap waktu harus memberi kemudahan kepada Pengawas untuk dapat mengambil contoh pada bag yang telah diselesaikan.
b) Bagi yang ditemukan tidak memuaskan harus diperbaiki dan dikerjakan dengan cara yang sama dengan sebelumnya tanpa biaya tambahan dari Pemilik Proyek.

Pasal 7
PEKERJAAN LEMBARAN PELINDUNG DAN METAL LEMBARAN

1. LINGKUP PEKERJAAN
Pekerjaan ini meliputi penyediaan alat, bahan serta pemasangan lembaran pelindung dan metal lembaran untuk talang air hujan, lapisan anti bocor dan perlengkapan atap lainnya pad seluruh bangunan, seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja dan Spesifikasi Teknis ini.

2. STANDAR / RUJUKAN
a. Standar Nasional Indonesia (SNI)
b. *Japanese Industrial Standard* (JIS)

c. Spesifikasi Teknis :
   1) Baja Struktur
   2) Berbagai Jenis Metal
   3) Cat.

3. PROSEDUR UMUM

a. Contoh Bahan dan Data Teknis.

Contoh dan data teknis/brosur bahan yang akan digunakan harus diserahkan kepada Pengawas untuk mendapatkan persetujuan.

b. Gambar Detail Pelaksanaan.

Sebelum memulai pekerjaan, Kontraktor harus membuat dan menyerahkan Gambar Detail Pelaksanaan untuk diperiksa dan disetujui Pengawas.

Gambar Detail Pelaksanaan harus mencantumkan ukuran-ukuran, bentuk, cara pemasangan dan detail lain yang diperlukan.

c. Pengiriman dan Penyimpanan.

Semua bahan yang didatangkan harus segera disimpan di tempat yang kering dan terlindung dari kerusakan, baik sebelum dan selama pemasangan.

4. BAHAN - BAHAN

a. Saringan Talang.

Saringan talang harus terbuat dari bahan kuningan dicor dengan bagian atas dapat dibuka untuk keperluan pemeliharaan.

Ukuran dan bentuk talang datar sesuai petunjuk dalam Gambar Kerja.

b. Talang Air Hujan.

1) Talang tegak lurus dibuat dari pipa PVC dengan kelas tekanan kerja 8 kg/cm2 yang memenuhi ketentuan SNI 06-0084-1987, seperti *Wavinsafe* buatan *Wavin, Vinilon, Poly Unggul, Unilon*, atau yang sekualitas. Pipa harus dari jenis sambungan *solvent cement*. Perekat untuk PVC harus sesuai rekomendasi dari pabrik pembuat pipa PVC.

2) Talang datar harus dibuat dari bahan baja lembaran berlapis seng campur alumunium, seperti *Zincalume*, Galvalum atau yang sekualitas yang disetujui, dengan tebal lembaran sesuai petunjuk dalam Gambar Kerja. Dimensi dan bentuk talang datar sesuai ketentuan Gambar Kerja.

3) Penumpu talang datar terdiri dari baja pelat setrip dan baja profil yang dibuat sedemikian rupa dengan dimensi dan bentuk sesuai Gambar Kerja. Bahan baja pelat setrip dan baja profil harus memenuhi ketentuan Spesifikasi Teknis.

4) Talang datar dari bahan beton yang dicor bersatu dengan struktur bangunan harus memiliki dimensi dan bentuk sesuai ketentuan dalam Gambar Kerja. Bahan beton untuk pekerjaan talang datar harus memenuhi ketentuan Spesifikasi Teknis.

c. Lembaran Pelindung (*Flashing*).

Lembaran pelindung untuk menutup sambungan atap vertikal ke horizontal atau sebaliknya. Lembah pertemuan atap dan lainnya seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja, harus terdiri dari bahan baja lembaran berlapis seng campur alumunium, seperti *Zincalume* atau *Galvalum.*

d. Lapisan Pelindung.

Lapisan pelindung untuk penumpu talang yang dibuat dari bahan baja harus terdiri dari cat dasar anti karat dan cat akhir memenuhi ketentuan Spesifikasi Teknis.

e. Lapisan Kedap Air.

Lapisan Kedap Air pada permukaan bagian dalam talang datar bahan beton harus berbentuk lembaran seperti ditetapkan dalam Spesifikasi Teknis.

5. PELAKSANAAN PEKERJAAN

a. Umum.

1) Pekerjaan fabrikasi dan pemasangan talang harus dilaksanakan sesuai ketentuan dalam Gambar Kerja dan harus dikerjakan oleh tukang yang ahli dalam bidangnya.

2) Pekerjaan fabrikasi dan pemasangan talang dari bahan baja harus sesuai Gambar Detail Pelaksanaan yang telah disetujui dan memenuhi ketentuan Spesifikasi Teknis.

3) Pekerjaan fabrikasi dan pemasangan talang tegak dari bahan PVC harus sesuai petunjuk dari pabrik pembuat pipa PVC.

b. Pemasangan Talang.

1) Hubungan antara talang datar dan talang tegak harus dikerjakan dengan cara yang sesuai dan disetujui sehingga rapi, kuat dan tidak bocor.

2) Talang datar harus dibuat sedemikian rupa sehingga terjadi kemiringan ke arah lubang talang tegak dan air dapat mengalir dengan lancar ke talang tegak tanpa menimbulkan genangan air.

3) Talang datar harus ditumpu pada setiap jarak tertentu seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja.

4) Pembuatan talang datar dari bahan beton dengan bentuk dan dimensi seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja harus dilaksanakan sesuai ketentuan Spesifikasi Teknis.

5) Setiap lubang menuju talang tegak harus dilengkapi dengan saringan talang yang ditanam dengan baik ke dalam lubang talang tegak dan setiap belokan talang tegak harus dilengkapi *elbow* dari bahan yang sama dengan bahan talang tegak.

6) Pemasangan dan penempatan talang tegak harus sesuai ketentuan Gambar Kerja dan harus diikatkan ke struktur bangunan dengan cara yang disetujui seperti ditunjukkan dalam Gambar Detail Pelaksanaan.

c. Pemasangan Lembaran Pelindung.

Lembaran pelindung pada tempat-tempat seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja harus dibuat, dibentuk dan dipasang sesuai dengan petunjuk dalam Gambar Kerja dan disesuaikan dengan keadaan di lapangan.

d. Lapisan Pelindung.

Penumpu talang datar yang dibuat dari bahan baja harus diberi lapisan cat dasar anti karat dan cat akhir dalam warna sesuai ketentuan Skema Warna.
Bahan cat dan cara pengecatan harus memenuhi ketentuan Spesifikasi Teknis.

e. Lapisan Kedap Air.

Talang datar dari beton harus diberi lapisan kedap air. Cara pemasangannya lapisan kedap air harus sesuai petunjuk dalam Gambar Kerja dan petunjuk pemasangan dari pabrik pembuat lapisan kedap air. Bahan lapisan kedap air harus sesuai ketentuan.

Pasal 8
PEKERJAAN *PLAFOND*

1. LINGKUP PEKERJAAN

Pekerjaan ini mencakup penyediaan bahan, tenaga kerja, peralatan bantu dan pemasangan papan gipsum dan aksesori pada tempat-tempat seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja dan Spesifikasi Teknis ini.

2. STANDAR / RUJUKAN

a. *Australian Standard* (AS)
b. *American Standard for Testing and Materials* (ASTM).
c. Spesifikasi Teknis.
   1) Berbagai Jenis Metal.
   2) Cat.

3. PROSEDUR UMUM

a. Contoh Bahan dan Data Teknis Bahan.

Contoh dan data teknis/brosur bahan yang akan diguanakan harus diserahkan terlebih dahulu kepada Pengawas untuk disetujui sebelum dikirimkan ke lokasi proyek.

b. Gambar Detail Pelaksanaan.

Kontraktor harus menyerahkan Gambar Detail Pelaksanaan sebelum pekerjaan dimulai, untuk disetujui oleh Pengawas.

Gambar Detail Pelaksanaan harus mencakup penjelasan mengenai jenis/data bahan, dimensi bahan, ukuran-ukuran, jumlah bahan, cara penyambungan, cara febrikasi, cara pemasangan dan detail lain yang diperlukan.

c. Pemasangan *Gypsum*.

1) Papan *Gypsum* yang digunakan sekualitas merk *Jayaboard*.

Papan *gypsum* harus dari produk yang memiliki teknologi yang sesuai untuk daerah tropis dan memliki ketebalan minimal 9 mm untuk plafond dan ukuran modul sesuai petunjuk dalam Gambar Kerja.

Papan *gypsum* harus dari tipe standar yang memenuhi ketentuan AS 2588, BS 1230 atau ASTM C 36.

2) Semen Penyambung.

Semen penyambung papan *gypsum* harus sesuai dengan rekomendasi dari pabrik pembuat papan *gypsum*.

3) Rangka.

Rangka untuk pemasangan dan penumpu papan *gypsum* harus dibuat dari bahan metal galvalum 4x4 rangka pokok dan 4x2 rangka pembagi tebal 0,35 mm dalam bentuk dan ukuran yang dibuat khusus untuk pemasangan papan *gypsum*.

4) Alat Pengencang.

Alat pengencang berupa sekrup dengan tipe sesuai jenis pemasangan harus sesuai rekomendasi dari pabrik pembuat papan *gypsum* yang memenuhi ketentuan.

5) Perlengkapan Lainnya.

Perlengkapan lainnya untuk pemasangan papan *gypsum*, antara lain seperti tersebut berikut, harus sesuai rekomendasi dari pabrik pembuat papan *gypsum* :

a) Perekat
b) Pita kertas berperforasi,
c) Cat dasar khusus untuk permukaan papan *gypsum*.
d) Dan lainnya disesuaikan dengan kebutuhan agar papan *gypsum* terpasang dengan baik.

f. Pemasangan Plafond *GRC* (luar) sekualitas *Kalsiboard* dengan rangka hollow *galvanish* disesuaikan dengan gambar/*shop drawing* yang telah disetujui direksi lapangan.

5. PELAKSANAAN PEKERJAAN

a. Umum.

1) Sebelum papan *gypsum* dipasang, Kontraktor harus memeriksa kesesuaian tinggi/kerataan permukaan, pembagian bidang, ukuran dan konstruksi pemasangan terhadap ketentuan Gambar Kerja, serta lurus dan *waterpas* pada tempat yang sama.

2) Pemasangan papan *gypsum* dan kelengkapannya harus sesuai dengan petunjuk pemasangan dari pabrik pembuatnya.

3) Jenis/bentuk tepi papan *gypsum* harus dipilih berdasarkan jenis pemasangan seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja.

b. Pemasangan.

1) Rangka papan gypsum untuk pemasangan di langit-langit, partisi atau tempat-tempat lainnya, yang terdiri dari bahan metal (*metal furing*) yang sesuai dari standar pabrik pembuatnya yang dibuat khusus untuk pemasangan papan *gypsum* seperti disebutkan.

2) Papan *gypsum* dipasang kerangkanya dengan sekrup atau dengan alat pengencangan yang direkomendasikan, dengan diameter dan panjang yang sesuai.
3) Sambungan antara papan *gypsum* harus menggunakan pita penyambung dan perekat serta dikerjakan sesuai petunjuk pelaksanaan dari pabrik pembuat papan *gypsum*.

c. Pengecatan.
1) Permukaan papan *gypsum* harus kering, bebas dari debu, oli atau gemuk dan permukaan yang cacat telah diperbaiki sebelum pengecatan dimulai.
2) Kemudian permukaan papan *gypsum* tersebut harus dilapisi dengan cat dasar khusus untuk papan *gypsum* untuk menutupi permukaan yang berpori.
3) Setelah cat dasar papan *gypsum* kering kemudian dilanjutkan dengan pengaplikasian cat dasar dan atau cat akhir sesuai ketentuan Spesifikasi Teknis dalam warna akhir sesuai ketentuan Skema yang akan diterbitkan kemudian.

Pasal 9
PEKERJAAN KUSEN DAN PINTU

1. U m u m
a. Lingkup Pekerjaan :
1) Menyediakan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat bantu lainnya untuk melaksanakan pekerjaan sehingga dapat dicapai hasil pekerjaan yang baik dan sempurna; dan
2) Pekerjaan ini meliputi seluruh kusen pintu, kusen Jendela, kusen *bovenlight* seperti yang dinyatakan/ditunjukkan dalam gambar kerja serta *shop drawing* dari Kontraktor.

b. Pekerjaan yang berhubungan :
1) Pekerjaan sealant, monhair;
2) Pekerjaan pintu dan jendela rangka alumunium; dan
3) Pekerjaan kaca dan cermin.

c. Standar
ASTM :
1) *C 509 - Cellular Elastomeric Preformed Gasked and Selain Material;*
2) *C 1500 - Clasification System for Rubber Products in Automatic Applications; dan*
3) *C 2287 - Nonrigid Vinyl Chloride Polymer and Copolymer Molding and Extinasion Compounds.*

d. Pekerjaan kusen, pintu dan jendela :
1) Pekerjaan kusen pintu dan jendela menggunakan kusen allumunium 3” warna hitam *powder coating* sekualitas merk *Alexindo* standarisasi TNI AD disesuaikan dengan gambar detail dan petunjuk direksi di lapangan;
2) Pemasangan daun Pintu panel molded disesuaikan gambar detail dan petunjuk direksi di lapangan.
4) Pemasangan Pintu KM/WC menggunakan ACP disesuaikan gambar detail dan petunjuk direksi di lapangan.
5) Untuk pekerjaan kaca jendela, *bouvenlight dan* kaca mati menggunakan kaca 5 mm rangka allumunium 3” disesuaikan dengan gambar detail dan petunjuk direksi di lapangan.

e. Pelaksanaan :
1) Sebelum memulai pelaksaan Kontraktor diwajibkan meneliti gambar-gambar dan kondisi di lapangan (ukuran dan peil lubang dan membuat contoh jadi untuk semua detail sambungan dan profil alumunium yang berhubungan dengan sistem konstruksi bahan lain;

2) Prioritas proses fabrikasi, harus sudah siap sebelum pekerjaan dimulai, dengan membuat lengkap dahulu *shop drawing* dengan petunjuk Perencana/Konsultan Pengawas meliputi gambar denah, lokasi, merk, kualitas, bentuk, ukuran;
3) Semua frame/kusen baik untuk dinding, jendela dan pintu dikerjakan secara fabrikasi dengan teliti sesuai dengan ukuran dan kondisi lapangan agar hasilnya dapat dipertanggung jawabkan;
4) Pemotongan alumunium hendaknya dijauhkan dari material besi untuk menghindarkan penempelan debu besi pada permukaannya. Didasarkan untuk mengerjakannya pada tempat yang aman dengan hati-hati tanpa menyebabkan kerusakan pada permukaannya;
5) Pengelasan dibenarkan menggunakan *non-activated* gas (*argon*) dari arah bagian dalam agar sambungannya tidak tampak oleh mata;
6) Akhir bagian kusen harus disambung dengan kuat dan teliti dengan sekrup, rivet, stap dan harus cocok;
7) Pengelasan harus rapi untuk memperoleh kualitas dan bentuk yang sesuai dengan gambar;
8) Angkur-angkur untuk rangka/kusen alumunium terbuat dari steel plate setebal 2 - 3 mm dan ditempatkan pada *interval* 600 mm;
9) Penyekrupan harus dipasang tidak terlihat dari luar dengan sekrup anti karat/*stainless steel,* sedemikian rupa sehingga *hair line* dari tiap sambungan harus kedap air dan memenuhi syarat kekuatan terhadap air sebesar 1.000 kg/cm2;
10) Celah antara kaca dan sistem kusen alumunium harus ditutup oleh sealant;
11) Disyaratkan bahwa kusen alumunium dilengkapi oleh kemungkinan-kemungkinan sebagai berikut :

a) Dapat menjadi kusen untuk dinding kaca mati;
b) Dapat cocok dengan jendela geser, jendela putar, dan lain-lain;
c) Sistem kusen dapat menampung pintu kaca *frameless*;
d) Untuk sistem partisi, harus mampu *moveable* dipasang tanpa harus dimatikan secara penuh yang merusak baik lantai maupun langit-langit; dan
e) Mempunyai *assesories* yang mampu mendukung kemungkinan diatas.

12) Untuk fitting *hard ware* dan *reinforcing* material yang mana kusen alumunium akan kontak dengan besi, tembaga atau lainnya maka permukaan metal yang bersangkutan harus diberi lapisan *chormium* untuk menghindari kontak korosi;
13) Toleransi pemasangan kusen alumunium disatu sisi dinding adalah 10 - 25 mm yang kemudian diisi dengan beton ringan/*grout*;
14) Khusus untuk pekerjaan jendela geser alumunium agar diperhatikan sebelum rangka kusen terpasang;
15) Permukaan bidang dinding *horizonta*l (pelubangan dinding) yang melekat pada ambang bawah dan atas harus *waterpass*;
16) Untuk memperoleh kekedapan terhadap kebocoran udara terutama pada ruang yang dikondisikan hendaknya ditempatkan mohair dan jika perlu dapat digunakan *synthetic rubber* atau bahan dari *synthetic resin*;
17) Penggunaan ini pada *swing door* dan *double door*;
18) Sekeliling tepi kusen yang terlihat berbatasan dengan dinding agar diberi sealant supaya kedap air dan kedap suara; dan
19) Tepi bawah ambang kusen *exterio*r agar dilengkapi *flashing* untuk penahan air hujan.

Pasal 10
PEKERJAAN KACA DAN AKSESORIS

1. LINGKUP PEKERJAAN

Lingkup pekerjaan ini meliputi pengangkutan, penyediaan tenaga kerja, alat-alat dan bahan-bahan serta pemasangan kaca beserta aksesorinya, pada tempat-tempat seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja.

2. STANDAR / RUJUKAN

a. Standar Nasional Indonesia (SNI).
b. Spesifikasi Teknis.
   1) Pintu dan Jendela Alumunium.
   2) Perlengkapan Daerah Basah.

3. PROSEDUR UMUM

a. Contoh Bahan dan Data Teknis.

Contoh bahan berikut data teknis bahan yang akan digunakan harus diserahkan kepada Pengawas dalam ukuran dan detail yang dianggap memadai, untuk dapat diuji kebenarannya terhadap standar atau ketentuan yang disyaratkan.

b. Pengiriman dan Penyimpanan

Semua bahan kaca yang didatangkan harus dilengkapi dengan merek pabrik dan data teknisnya.

Bahan kaca tersebut harus disimpan di tempat yang aman dan terlindung sehingga terhindar dari keretakan, pecah, cacat atau kerusakan lainnya yang tidak diinginkan.

4. BAHAN-BAHAN

- Kaca Polos tebal 5 mm.

Kaca polos harus merupakan lembaran kaca bening jenis *clear glass* yang datar dan ketebalannya merata, tanpa cacat dan dari kualitas yang baik yang memenuhi ketentuan SNI 15-0047-1987 dan SNI 15-0130-1987, seperti tipe *Indoflot* buatan Asahimas, Mulia, Ukuran dan ketebalan kaca sesuai petunjuk dalam Gambar Kerja.

5. PELAKSANAAN PEKERJAAN

a. Umum.

Ukuran-ukuran kaca dan cermin yang tertera dalam Gambar Kerja adalah ukuran yang mendekati sesungguhnya. Ukuran kaca yang sebenarnya dan besarnya toleransi harus diukur ditempat oleh kontraktor berdasarkan ukuran di tempat kaca atau cermin tersebut akan dipasang, atau menurut petunjuk dari Pengawas, bila dikehendaki lain.

b. Pemasangan Kaca.

1) Sela dan Toleransi Pemotongan.

Sela dan toleransi pemotongan sesuai ketentuan berikut:

a) Sela bagian muka antara kaca dan rangka nominal 3mm.
b) Sela bagian tepi antara kaca dan rangka nominal 6mm.
c) Kedalaman celah minimal 16 mm.
d) Toleransi pemotongan maksimal seluruh kaca adalah +3 mm atau -1,5 mm.
e) Sela untuk *Gasket* harus ditambahkan sesuai dengan jenis *gasket* yang digunakan.

2) Persiapan Permukaan.

a) Sebelum kaca-kaca dipasang, daun pintu, daun jendela, bingkai partisi dan bagian-bagian lain yang akan diberikan kaca harus diperiksa bahwa mereka dapat bergerak dengan baik.

b) Daun pintu dan daun jendela harus diamankan atau dalam keadaan terkunci atau tertutup sampai pekerjaan pemolesan dan pemasangan kaca selesai. Permukaan semua celah harus bersih dan kering dan dikerjakan sesuai petunjuk pabrik.

c) Sebelum pelaksanaan, permukaan kaca harus bebas dari debu, lembab dan lapisan bahan kimia yang berasal dari pabrik.

c. Penggantian dan Pembersihan.

Pada waktu penyerahan pekerjaan, semua kaca harus sudah dalam keadaan bersih, tidak ada lagi merek perusahaan, kotoran-kotoran dalam bentuk apapun.
Semua kaca yang retak, pecah atau kurang baik sebelum penyerahan pekerjaan harus diganti oleh kontraktor tanpa tambahan biaya dari Pemilik Proyek.

Pasal 11
PEKERJAAN ALAT PENGGANTUNG DAN PENGUNCI

1. LINGKUP PEKERJAAN

Pekerjaan ini meliputi pengadaan bahan dan pemasangan semua alat penggantung dan pengunci pada semua daun pintu dan jendela sesuai petunjuk dalam Gambar Kerja.

2. STANDAR / RUJUKAN
   a. Standar dari Pabrik Pembuat.
   b. Spesifikasi Teknis
      1) Pintu dan Jendela Alumunium.
      2) Pintu.

3. PROSEDUR UMUM
   a. Contoh.

   Contoh bahan beserta data teknis/brosur bahan alat penggantung dan pengunci yang akan dipakai harus diserahkan kepada Pengawas untuk disetujui, sebelum dibawa kelokasi proyek.

   b. Pengiriman dan Penyimpanan.

   Alat penggantung dan pengunci harus dikirimkan ke lokasi proyek dalam kemasan asli dari pabrik pembuatannya, tiap alat harus dibungkus rapi dan masing-masing dikemas dalam kotak yang masih utuh lengkap dengan nama pabrik dan mereknya.
   Semua alat harus disimpan dalam tempat yang kering dan terlindung dari kerusakan.

   c. Ketidaksesuaian.

   Pengawas berhak menolak bahan maupun pekerjaan yang tidak memenuhi persyaratan dan Kontraktor harus menggantinya dengan yang sesuai. Segala hal yang diakibatkan karena hal di atas menjadi tanggung jawab Kontraktor.

4. BAHAN - BAHAN
   a. Umum.

   Semua bahan/alat yang tertulis dibawah ini harus seluruhnya baru, kualitas baik, buatan pabrik yang dikenal dan disetujui. Semua bahan harus anti karat untuk semua tempat yang memiliki nilai kelembapan lebih dari 70%.

   Kecuali ditentukan lain, semua alat penggantung dan pengunci yang didatangkan harus sesuai dengan tipe-tipe tersebut dibawah.

   b. Selot Tanam Kunci tanam pintu geser, Engsel, Kunci tanam + handel, Selot pintu, sekualitas merk *Paloma, Gradino.*

   c. Alat Penggantung dan Pengunci.
      1) Rangka Bagian Dalam.
         a) Umum.

         Kunci untuk semua pintu luar dan dalam (kecuali pintu kaca dan pintu KM/WC) harus sama atau sekualitas dengan merek *Paloma* atau sekualitas berwarna *silver metal*.
         Semua kunci harus terdiri dari:

(1) Kunci tipe silinder yang terbuat dari bahan kuningan, dengan 3 (tiga) buah anak kunci.
(2) Hendel/pegangan bentuk gagang atau kenop diatas plat yang terbuat dari bahan alumunium.
(3) Badan kunci tipe tanam (*mortice lock*) yang terbuat dari bahan baja lapis seng dengan jenis dan ukuran yang disesuaikan dengan jenis bahan daun pintu (besi, kayu atau alumunium), yang dilengkapi dengan lidah siang (*latch bolt*), lidah malam (*dead bolt*), lubang silinder, *face plate,* lubang untuk pegangan pintu dan dilengkapi *strike plate.*

b) Kunci dan Pegangan Pintu KM/WC.
(1) Kunci pintu KM/WC harus sesuai atau sekualitas dengan merek Paloma, dan terdiri dari:
(2) Selot pengunci diatas pelat dibagian sisi dalam pintu, dengan indikator merah/putih di bagian sisi luar pintu.
(3) Hendel bentuk gagang di atas pelat.
(4) Bahan kunci yang dilengkapi lidah pengunci (*latch bolt*), lubang untuk selot pengunci dan hendel, *face plate* dan *strike plate*.
(a) Kecuali ditentukan lain, engsel untuk pintu alumunium tipe ayun dengan bukaan satu arah, harus dari tipe kupu-kupu dengan *Ball Bearing* berukuran 102 mm x 76 mm x 3 mm,
(b) Kecuali ditentukan adanya penggunaan engsel kupu- kupu, engsel untuk semua jendela harus dari tipe *friction stay* dari ukuran yang sesuai dengan ukuran dan berat jendela. Produk *Paloma* atau sekualitas.

c) Hak Angin.
Hak angin untuk jendela yang menggunakan engsel tipe kupu-kupu produk Paloma atau sekualitas.
d) Pengunci Jendela.
Pengunci jendela untuk jendela dengan engsel tipe *friction stay* harus dari jenis *spring knip* produk Paloma atau sekualitas.
e) Grendel Tanam / *Flush Bolt.*
Semua pintu ganda harus dilengkapi dengan Grendel tanam produk Paloma atau sekualitas.
f) Pull Handle.
Pegangan pintu yang memakai *floor hing* atau semi *frame less* menggunakan *handle* buka produk *Paloma* atau sekualitas.

d. Warna/Lapisan.
Semua alat penggantung dan pengunci harus berwarna *stenlist*, kecuali bila ditentukan lain.

e. Perlengkapan Lain.
Gasket
Ketentuan pemasangan gasket pada pintu adalah sebagai berikut :
1) *Airtight* - PEMKO S2/S3
2) *Fireproof* - PEMKO S88
3) *Smokeproof* - PEMKO S88
4) *Soundproof* - PEMKO 320 AN
5) *Weatherproof* - PEMKO S2/S3

5. PELAKSANAAN PEKERJAAN
a. Umum.
1) Pemasangan semua alat penggantung dan pengunci harus sesuai dengan persyaratan serta sesuai dengan petunjuk dari pabrik pembuatnya.
Semua peralatan tersebut harus terpasang dengan kokoh dan rapih pada tempatnya, untuk menjamin kekuatan serta kesempurnaan fungsinya.

2) Setiap daun jendela dipasangkan ke kusen dengan menggunakan 2 (dua) buah engsel dan setiap daun jendela yang menggunakan engsel tipe kupu-kupu harus dilengkapi dengan 1 (satu) buah hak angin, sedangkan daun jendela dengan *friction stay* harus dilengkapi dengan 1 (satu) buah alat pengunci yang memiliki pagangan.
3) Semua pintu dipasangkan ke kusen dengan menggunakan 3 (tiga) buah engsel atau sesuai dengan gambar kerja.
4) Semua pintu memakai kunci pintu lengkap dengan badan kunci, silinder, hendel/pelat.
5) Engsel bagian atas untuk pintu kaca menggunakan pin yang bersatu dengan bingkai bawah pemegang pintu kaca.

b. Pemasangan Pintu.
1) Kunci pintu dipasang pada ketinggalan 1000 mm dari lantai atau sesuai dengan gambar kerja.
2) Pemasangan engsel atas berjarak maksimal 120 mm dari tepi atas daun pintu dan engsel bawah berjarak maksimal 250 mm dari tepi bawah daun pintu, sedang engsel tengah dipasang diantar kedua engsel tersebut atau sesuai dengan gambar kerja.
3) Semua pintu memakai kunci tanam lengkap dengan pegangan (*handel*), pelat penutup muka dan pelat kunci.
4) Pada pintu yang terdiri dari dua daun pintu, salah satunya harus dipasang slot tanam sebagaimana mestinya, kecuali bila ditentukan lain dalam Gambar Kerja.

c. Pemasangan Jendela.
1) Daun jendela dengan engsel tipe kupu-kupu dipasangkan ke kusen dengan menggunakan engsel dan dilengkapi hak angin, dengan cara pemasangan sesuai petunjuk dari pabrik pembuatnya dalam Gambar Kerja.
2) Daun jendela tidak berengsel dipasangkan ke kusen dengan menggunakan *friction stay* yang merangkap sebagai hak angin, dengan cara pemasangan sesuai petunjuk dari pabrik pembuatnya.
3) Penempatan engsel harus sesuai dengan arah buakaan jendela yang diinginkan seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja, dan setiap jendela harus dilengkapi dengan sebuah pengunci.

Pasal 12
PEKERJAAN PELAPIS DINDING KERAMIK

1. LINGKUP PEKERJAAN

Pekerjaan ini mencakup penyediaan bahan dan pemasangan pelapis dinding keramik pada tempat-tempat sesuai petunjuk Gambar Kerja serta Spesifikasi Teknis ini.

2. STANDAR / RUJUKAN
   a. Persyaratan Umum Bahan Bangunan di Indonesia (PUBI- 1982)
   b. Standar Nasional Indonesia (SNI)
   c. SNI 03-4062-1996 – Ubin Lantai Keramik berglasir
   d. *Australian Standard* (AS)
   e. *British Standard* (BS)
   f. *American National Standard Institute* (ANSI)
   g. Spesifikasi Teknis
      1) Adukan dan Plasteran
      2) Penutup dan Pengisi Celah

3. PROSEDUR UMUM

a. Contoh Bahan dan Data Teknis Bahan.

Contoh bahan dan teknis/brosur bahan yang akan digunakan harus diserahkan kepada Pengawas untuk disetujui terlebih dahulu sebelum dikirim ke lokasi proyek.
Contoh bahan ubin harus diserahkan sebanyak 3 (tiga) set masing-masing dengan 4 (empat) gradasi warna untuk setiap set. Biaya pengadaan contoh bahan menjadi tanggung jawab Kontraktor.

b. Pengiriman dan Penyimpanan.

Pengiriman ubin ke lokasi proyek harus terbungkus dalam kemasan pabrik yang belum dibuka dan dilindungi dengan label/merek dagang yang utuh dan jelas. Kontraktor wajib menyediakan cadangan sebanyak 2,5% dari keseluruhan bahan terpasang untuk diserahkan kepada Pemilik Proyek.

4. BAHAN-BAHAN

a. Umum.

Ubin harus dari kualitas yang baik dan dari merek yang dikenal yang memenuhi ketentuan SNI.

Ubin yang tidak rata permukaan dan warnanya, sisinya tidak lurus, sudut-sudutnya tidak siku, retak atau cacat lainnya, tidak boleh dipasang.

b. Ukuran keramik yang dipergunakan :

1) Keramik 30/30 untuk Lantai dan Keramik 30/60 untuk dinding KM/WC warna coklat muda bermotif merk *Roman*; dan

2) *Granite tile* 60/60 untuk meja, dinding dapur, dan selasar (kasar) sekualitas merk *Indogress*.

c. Ubin Keramik.

Ubin keramik lokal atau sekualitas terdiri dari beberapa jenis seperti tersebut berikut :

1) Ubin keramik untuk tempat-tempat lain seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja.

2) *Step nosing* dari keramik bergaris degan ukuran sesuai standar dari pabrik pembuat dan warna masing-masing ubin keramik harus sesuai Skema Warna yang sudah ditentukan pada pembangunan tahap sebelumnya.

d. Adukan.

Adukan terdiri dari campuran semen dan pasir yang diberi bahan tambahan penguat dalam jumlah penggunaan sesuai petunjuk dari pabri pembuat.
Bahan-bahan adukan dan bahan-bahan tambahan harus memenuhi ketentuan Spesifikasi Teknis .
Adukan perekat khusus untuk memasang ubin, jika ditunjukkan dalam Gambar Kerja atau sesuai petunjuk Pengawas.

e. Adukan Pengisian Celah.

Adukan pengisi celah harus merupakan produk campuran semen siap pakai.

5. PELAKSANAAN PEKERJAAN

a. Persiapan.

1) Pekerjaan pemasangan ubin baru boleh dilakukan setelah pekerjaan lainnya benar-benar selesai.

2) Pemasangan ubin harus menunggu sampai semua pekerjaan pemipaan air bersih/air kotor atau pekerjaan lainnya yang terletak dibelakang atau dibawah pasangan ubin ini telah diselesaikan terlebih dahulu.

b. Pemasangan.

1) Sebelum pemasangan ubin pada dinding dimulai, plesteran siap pakai (mortar) harus dalam keadaan kering, padat dan bersih, seperti yang tertera dalam Spesifikasi

Tebal adukan untuk semua pasangan tidak kurang dari 25 mm, kecuali bila ditentukan lain dalam Gambar Kerja.

2) Adukan untuk pasangan ubin pada dinding harus diberikan pada permukaan plesteran dan permukaan belakang ubin, kemudian diletakkan pada tempat yang sesuai dengan yang direncanakan atau sesuai petunjuk gambar Kerja.

3) Adukan untuk pasangan ubin pada lantai harus ditempatkan diatas lapisan pasir dengan ketebalan sesuai gambar Kerja.

4) Ubin harus kokoh menempel pada alasnya dan tidak boleh berongga. Harus dilakukan pemeriksaan untuk menjaga agar bidang ubin yamg terpasang tetap lurus dan rat. Ubin yang salah letaknya, cacat atau pecah harus dibongkar dan diganti.

5) Ubin mulai dipasang dari salah satu sisi agar pola simetri yang dikehendaki dapat terbentuk dengan baik.

6) Sambungan atau celah-celah antar ubin harus lurus, rat dan seragam, saling tegak lurus. Lebar celah tidak boleh lebih dari 1,6 mm, kecuali bila ditentukan lain.
Adukan harus rapi, tidak keluar dari celah sambungan.

7) Pemotongan ubin harus dikerjakan dengan keahlian dan dilakukan hanya pada satu sisi, bila tidak terhindarkan. Pada pemasangan khusus seperti pada sudut-sudut pertemuan, pengakhiran dan bentuk-bentuk yang lainnya harus dikerjakan serapi dan sesempuna mungkin.

8) Siar antar ubin dicor dengan semen pengisi/*grout* yang berwarna sama dengan warna keramiknya dan disetujui Pengawas.
Pengecoran dilakukan sedemikian rupa sehingga mengisi penuh garis-garis siar.
Setelah semen mengisi cukup mengeras, bekas-bekas pengecoran segera dibersihkan dengan kain lunak yang baru dan bersih.

9) Setiap pemasangan ubin keramik seluas 8 m² harus diberi celah mulai yang terdiri dari penutup celah yang ditumpu dengan batang penyangga berupa *polystyrene* atau *polyethylene.* Lebar celah mulai harus sesuai petunjuk dalam Gambar Kerja atau sesuai pengarahan dari Pengawas.
Bahan berikut cara pemasangan penutup celah dan penyangganya harus sesuai ketentuan Spesifikasi Teknis.

c. Pembersihan dan Perlindungan.

Setelah pemasangan selesai, permukaan ubin harus benar- benar bersih, tidak ada yang cacat, bila dianggap perlu permukaan ubin harus diberi perlindungan misalnya dengan sabun anti karat atau cara lain yang diperbolehkan, tanpa merusak permukaan ubin.

Pasal 13
PEKERJAAN PELAPIS LANTAI

1. LINGKUP PEKERJAAN

Pekerjaan ini mencakup penyediaan bahan dan pemasangan lantai pada tempat-tempat sesuai petunjuk gambar k erja serta Spesifikasi Teknis ini.

2. STANDAR / RUJUKAN
   a. Persyaratan Umum Bahan Bangunan di Indonesia (PUBI-1982
   b. Standar peraturan bahan nasional yang berlaku

3. PROSEDUR UMUM
   a. Contoh Bahan dan Data Teknis Bahan.

Bahan yang dipakai pada pekerjaan ini adalah keramik dengan ukuran sesuai pada gambar perencanaan, lokal atau sekualitas.

b. Pengiriman dan Penyimpanan.

Pengiriman bahan ke lokasi proyek harus terbungkus dalam kemasan pabrik yang belum dibuka dan dilindungi dengan label/merek dagang yang utuh dan jelas.

4. BAHAN - BAHAN

a. *Homogeneous* Tile.

Ubin penutup lantai yang dipakai ukuran 60 x 60 cm jenis *Homogeneous Tile (HT)*. Semua bahan buatan dalam negeri (produk lokal atau sekualitas). Corak dan warna HT akan ditetapkan kemudian oleh Pengawas/Pemberi Kerja.

Sebelum keramik dan *Homogeneous tile* dibawa ke tempat pekerjaan, Kontraktor harus menyerahkan contoh dan katalog/persyaratan teknis operatif dari pabrik pembuat kepada Pengawas untuk memperoleh persetujuan. Semua keramik dan *homogenous tile* yang akan diipakai harus berada dalam kotak aslinya. Ubin-ubin keramik yang akan dipasang harus mulus dan bebas cacat.

b. Ukuran Granite/keramik yang dipergunakan :

1) *Granite tile* 60/60 untuk lantai ruangan merk *Indogress*

2) *Plin granite tile* 10/60 untuk lantai warna cream polos merk *Indogress*

3) *Granite tile* 60/60 (kasar) untuk lantai selasar warna cream polos merk *Indogress*

4) Keramik 30/30 (kasar) untuk lantai KM/WC warna coklat tua bermotif merk *Roman*; dan

5. PELAKSANAAN PEKERJAAN

a. Persiapan.

Lantai kerja harus bersih dari debu dan kotoran, dan disiram terlebih dahulu.

b. Pemasangan keramik lantai

Keramik lantai sebaiknya pada tahap akhir, untuk menghindari kerusakan akibat pekerjaan yang belum selesai. Permukaan lantai yang akan dipasang keramik harus bersih, cukup kering dan rata air. Tentukan tulangan dengan mempertimbangkan tata letak ruangan/tangga/lantai yang ada. Pemasangan keramik lantai dimulai dari tulangan ini. Sebelum dipasang, keramik lantai agar direndam dalam air terlebih dahulu. Setiap jalur pemasangan sebaiknya ditarik benang dan rata air. Adukan yang dipakai (*mortar)* untuk pemasangan keramik dengan ketebalan rata 2,5 cm. Lebar nat yang dianjurkan untuk lantai adalah 3 - 5 mm serta ketebalan nat yang dianjurkan adalah 2 - 4 mm. Karena sifat alamiah dari produk keramik, yang disebabkan proses pembakaran pada temperatur tinggi, dapat terjadi perbedaan warna dan ukuran, untuk itu periksa dan pastikan keramik lantai yang akan dipasang mempunyai seri dan golongan ukuran yang sama.

Pasal 14
PEKERJAAN AKSESORIS DAERAH BASAH/*SANITAIR*

1. LINGKUP PEKERJAAN

Lingkup pekerjaan mencakup pengangkutan, pengadaan dan pemasangan aksesori daerah basah pada tempat-tempat seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja dan/atau Spesifikasi Teknis ini.

2. STANDAR/RUJUKAN

a. Standar dari Pabrik Pembuat.
b. Spesifikasi Teknis.
c. Perlengkapan Plambing.

3. PROSEDUR UMUM

a. Contoh Bahan dan Data Teknis.

Contah dan/atau data teknis/brosur aksesoris daerah basah yang akan digunakan harus diserahkan kepada Pengawas untuk disutujui terlebih dahulu sebelum dikirimkan kelokasi proyek.

Data teknis harus mencantumkan tipe, dimensi, warna dan data lain yang diperlukan untuk pemasangan.

b. Gambar Detail Pelaksanaan.

Sebelum pemasangan kontraktor harus menyerahkan Gambar Detail Pelaksanaan yang mencakup dimensi, detail tata letak, cara pemasangan dan pengencangan dan detail lain yang diperlukan, kepada Pengawas untuk diperiksa dan disetujui.

c. Penyimpanan.

Semua bahan-bahan harus disimpan dalam tempat yang bersih dan kering serta terlindungi dari kerusakan, sebelum dan sesudah pemasangan.

4. BAHAN - BAHAN

Pekerjaan Kloset duduk, Jet whasher, Hand shower + kran, Floordrain, Tempat sabun, Gantungan handuk, Wastafel + cermin, Kicenzing dan Kran leher angsa merk sekualitas *Toto, American Standard* (di sesuaikan dengan gambar).

Barang-barang yang akan dipakai adalah sebagai berikut :

a. Kloset duduk

Bahan porselen, produk dalam negeri (lokal atau sekualitas) lengkap dengan stop kran dan peralatan lain (warna standard).

b. Washtafel

Washtafel Dinding Bahan porselen, produk (lokal atau sekualitas), lengkap dengan keran, siphon dan perlengkapan lainnya (warna standard).

c. Sink dapur (lokal atau sekualitas)

Semua wastafel dan *Sanitary* yang lainnya sudah lengkap dengan keran, siphon dan perlengkapan lainnya yang diperlukan.

Keran*, Floor Drain*, Dll

1) Keran air (Produk lokal atau sekualitas)
2) *Floor Drain* (Produk lokal atau sekualitas)
3) *Jet Washer* (Produk lokal atau sekualitas)
4) Shower (Produk lokal atau sekualitas)

Barang-barang yang akan dipasang harus benar-benar mulus dan tidak cacat sedikitpun. Kontraktor harus mengajukan contoh-contoh untuk disetujui oleh Pengawas.

Aksesori.

Kecuali ditentukan lain, aksesori untuk daerah basah, seperti kamar mandi harus sesuai atau dengan produk berikut dan terdiri dari tempat sabun.

5. PELAKSANAAN PEKERJAAN

a. Semua aksesoris harus dipasang menurut petunjuk pabrik dan gambar Kerja, kecuali bila dinyatakan lain secara tertulis. Letak/posisi pemasangan dan jumlah setiap jenis aksesori harus dengan petunjuk dalam gambar Kerja.

b. Kontraktor bertanggung jawab melengkapi semua aksesori daerah basah yang diperlukan sehingga pemasangan terlaksana dengan baik.

c. Cermin berupa produk jadi harus dipasang sesuai petunjuk dari pabrik pembuatnya, sedang cermin selain produk jadi harus dipasang sesuai petunjuk dalam gambar kerja dan sesuai ketentuan spesifikasi teknis.

d. Perlengkapan plambing seperti kloset, wastafel dan lainnya dapat dilihat dalam spesifikasi teknis.

Pasal 15
PEKERJAAN ELEKTRIKAL

1. Lingkup pekerjaan mekanikal elektrikal meliputi :
   a. Instalasi penerangan dan instalasi stop kontak sekualitas merk *Supreme;*
   b. Saklar dan stop kontak sekualitas merk *Panasonic, Philips*;
   c. Lampu douwnlight LED 18 watt kotak sekualitas merk *Philips*;
   d. Pemasangan Box panel + MCB sekualitas merk *Sneichder*;dan
   e. Pemasangan Exaustfan sekualitas merk *Panasonic.*

2. Peraturan umum :
   a. Persyaratan Pelaksana Pekerjaan listrik :
      1) Harus mempunyai SIK-PLN golongan C yang masih berlaku;
      2) Harus dapat disetujui oleh Pemberi Tugas/Direksi/Pengawas;
      3) Mengikuti aturan PUIL (Peraturan Umum Instalasi Listrik) & PLN;
   b. Semua instalasi penerangan dan stop kontak menggunakan sistem 3 core dimana core ketiga merupakan jaringan pentanahan disatukan ke panel listrik; dan
   c. Sistem tegangan listrik 380 Volt-3 fase-50 Hz atau 220 Volt-1 fase 50 Hz.

3. Ketentuan Pelaksanaan Pekerjaan
   a. Ketentuan Umum
      1) Persyaratan ini merupakan bagian dari persyaratan teknis. Apabila ada klausul-klausul yang dituliskan kembali dalam persyaratan teknis ini, berarti menuntut perhatian khusus pada klausul-klausul tersebut dan bukan berarti menghilangkan klausul-klausul tersebut dan bukan berarti menghilangkan klausul-klausul lainnya dari syarat-syarat umum.

      2) Gambar-gambar dan Spesifikasi perencanaan ini merupakan satu kesatuan dan tidak dapat dipisah-pisahkan. Apabila ada sesuatu bagian pekerjaan atau bahan atau peralatan yang diperlukan agar instalasi ini dapat bekerja dengan baik dan hanya dinyatakan dalam salah satu gambar perencanaan atau spesifikasi perencanaan saja, Kontraktor harus tetap melaksanakannya tanpa ada biaya tambahan.

   b. Contoh Bahan, Data Teknis dan Daftar Bahan.
      1) Dalam waktu tidak lebih dari 30 (tiga puluh) hari setelah kontraktor menerima pemberitahuan meneruskan pekerjaan kecuali apabila ditunjuk lain oleh Pemberi Tugas/Pengawas, kontraktor diharuskan menyerahkan daftar dari material-material yang akan digunakan. Daftar ini harus dibuat rangkap 4 (empat) yang didalamnya tercantum nama-nama, alamat *manufacture*, katalog dan menyertakan surat keterangan keaslian material dari pabrik pembuat dan surat ketersediaan material dari distributor/pabrik pembuat yang sudah memperhitungkan jumlah dan waktu kedatangan material serta keterangan lain yang dianggap perlu oleh Pengawas.
      2) Kontraktor harus menyerahkan contoh bahan-bahan yang akan dipasang kepada Pengawas paling lama 6 (enam) hari setelah daftar material disetujui. kontraktor diwajibkan melampirkan surat pernyataan keaslian dan ketersediaan material dari Pabrik/Distributor yang telah disetujui.
      3) Semua biaya yang berkenaan dengan penyerahan dan pengembalian contoh-contoh ini adalah menjadi tanggung jawab Kontraktor.
      4) Kontraktor harus membuat daftar yang lengkap untuk bahan, barang, dan peralatan yang akan digunakan, dan menyerahkannya kepada Pengawas Lapangan untuk mendapat persetujuan dari pemberi tugas, dengan dilampiri brosur-brosur yang lengkap dengan data teknis serta *performance* dari peralatan.
      5) Contoh bahan berikut brosur/data teknis semua bahan jaringan komunikasi data dan perlengkapannya harus diserahkan kepada Pengawas sebelum diadakan/didatangkan ke lokasi. Contoh dan/atau brosur/data teknis bahan/barang/peralatan untuk pekerjaan ini harus diajukan terlebih dahulu kepada Pengawas untuk disetujui.
      6) Kontraktor wajib menyerahkan daftar bahan yang akan digunakan, seperti disebutkan dalam Spesifikasi Teknis ini, kepada Pengawas untuk diperiksa dan disetujui oleh pemberi tugas.
      7) Daftar bahan meliputi tipe, model, nama pabrik pembuat, jumlah, ukuran dan data lain (seperti *performance* dari peralatan) yang diperlukan.
      8) Semua barang dan peralatan yang diadakan oleh Kontraktor harus disertai dengan Surat Keterangan Keaslian Barang (*Letter of Origin*) dari pabrik pembuatnya (*Manufacturer*) atau agen utamanya (*Authorized Dealer/Agent*).
      9) Bahan yang digunakan adalah sesuai dengan yang dimaksud di dalam spesifikasi teknis ini dan harus dalam keadaan baru serta menggunakan teknologi terakhir sehingga tidak terjadi diskontinue *spare part.*

10) Kontraktor diwajibkan untuk mengecek kembali atas segala ukuran/kapasitas peralatan (*equipment*) yang akan dipasang. Apabila terdapat keragu-raguan, kontraktor harus segera menghubungi pengawas untuk berkonsultasi dan koordinasi.
11) Pengambilan ukuran atau pemilihan kapasitas equipment, yang sebelumnya tidak dikonsultasikan/dikoordinasikan dengan Pengawas, apabila terjadi kekeliruan maka hal tersebut menjadi beban tanggung jawab kontraktor.
12) Untuk itu pemilihan *equipment* dan material harus mendapatkan persetujuan dari Pengawas dan Pemberi Tugas.

c. Gambar Perencanaan
1) Gambar-gambar perencanaan tidak dimaksudkan untuk menunjukkan semua *assesories* dan *fixture* secara terperinci. Semua bagian diatas walaupun tidak digambarkan atau disebutkan secara spesifik harus disediakan dan dipasang oleh kontraktor, sehingga sistem dapat bekerja dengan baik.
2) Gambar-gambar instalasi menunjukkan secara umum tata letak dari peralatan instalasi. Sedang pemasangan harus dikerjakan dengan memperhatikan kondisi dari proyek. Gambar-gambar arsitektur dan struktur/sipil harus dipakai sebagai referensi untuk pelaksanaan dan detail "*finishing*" dari proyek.
3) Sebelum pekerjaan dimulai, kontraktor harus mengajukan gambar-gambar kerja dan detail (*shop drawing*) yang harus diajukan kepada Pengawas untuk mendapatkan persetujuan. Setiap *shop drawing* yang diajukan kontraktor untuk disetujui Pengawas dianggap bahwa kontraktor telah mempelajari situasi dan telah berkonsultasi dengan pekerjaan instalasi lainnya.
4) Kontraktor harus membuat catatan-catatan yang cermat dari penyesuaian-penyesuaian pelaksanaan pekerjaan di lapangan, catatan-catatan tersebut harus dituangkan dalam satu set lengkap gambar (kalkir) dan tiga set lengkap gambar *blue print* sebagai gambar-gambar sesuai pelaksanaan (*as built drawings*).
5) *As built drawings* harus diserahkan kepada Pengawas segera setelah selesai pekerjaan.

d. Gambar Detail Pelaksanaan.
1) Kontraktor harus membuat dan menyerahkan Gambar Detail Pelaksanaan kepada Pengawas untuk disetujui oleh pemberi tugas.
2) Gambar Detail Pelaksanaan harus disediakan sebelum pengadaan bahan sehingga diperoleh cukup waktu untuk memeriksa dan tidak ada tambahan waktu bagi Kontraktor bila mengabaikan ini.
3) Gambar Detail Pelaksanaan harus lengkap dan berisis detail-detail yang diperlukan.
4) Bila ada perbedaan antara Gambar Kerja yang satu dengan Gambar Kerja yang lain atau antara Gambar Kerja dengan Spesifikasi Teknis, Kontraktor harus menyampaikannya kepada Pengawas untuk dicarikan jalan keluarnya.
5) Gambar Perencanaan ini hanya menunjukkan tata letak dan peralatan, dan gambaran umum jalur kabel. Gambar Perencanaan ini harus diikuti dengan seksama kemudian disesuaikan dengan kondisinya di lapangan untuk dirubah menjadi *Shop Drawing*. Dalam mempersiapkan *Shop Drawing* untuk acuan Detail Pelaksanaan di lapangan, dimensi dan ruang gerak yang digambarkan harus mengacu kepada Gambar Arsitektur, Struktur dan Gambar lainnya yang berkaitan.
6) Kontraktor harus dengan teliti memeriksa kebutuhan ruangan dengan Kontraktor lain yang mungkin bekerja pada lokasi yang sama untuk memastikan bahwa semua peralatan dapat dipasang pada tempat yang telah ditentukan.

e. *Quality Assurance*
1) Pabrik pembuat : perusahaan yang bergerak dalam bidang pembuatan/perakitan *Main Equipment Elektronik* sesuai dengan tipe dan ukuran yang diperlukan, dimana produknya telah digunakan dengan hasil baik/memuaskan untuk keperluan yang sama tidak kurang dari 5 (lima) tahun.
2) *Quality Assurance* Plan: Kontraktor harus mengajukan quality assurance plan sesuai dengan persetujuan dari Pengawas/Kontraktor Utama/*Quality Assurance Manager*.

3) *Quality Assurance* Plan harus termasuk didalamnya *quality assurance*/control program mencakup secara detail didalamnya adalah struktur organisasi tenaga/personil dan pembagian tugas dari masing-masing personil di lapangan, rencana penyelesaian pekerjaan, *methodology,* prosedur, cek list, inspeksi rutin dan program *monitoring*, dokumentasi kerja, penyimpanan barang-barang dll.

f. Pengiriman dan Penyimpanan.

1) Semua bahan dan peralatan yang didatangkan harus dalam keadaan baik, baru, bebas dari segala cacat, dan dilengkapi dengan label, data teknis dan data lain yang diperlukan.

2) Semua barang dan peralatan yang diadakan oleh kontraktor harus disertai dengan surat jaminan keaslian barang (*Letter of Origin*) dan mempunyai jaminan serta garansi (*Warranty*).

3) Semua bahan dan peralatan harus disimpan dalam kemasannya pada tempat yang aman dan terlindung dari kerusakan.

g. Ketidaksesuaian

1) Pengawas berhak menolak setiap bahan yang didatangkan atau dipasang yang tidak memenuhi ketentuan Gambar Kerja dan/atau Spesifikasi Teknis ini.

2) Kontraktor harus segera memperbaiki dan/atau mengganti setiap pekerjaan yang dinilai tidak sesuai, tanpa tambahan biaya dari Pemilik Proyek.

3) Bila bahan-bahan yang didatangkan ternyata menyimpang atau berbeda dari yang ditentukan, kontraktor harus membuat pernyataan tertulis yang menjelaskan usulan penggantian berikut alasan penggantian, dengan maksud bila diterima, akan segera diadakan penyesuaian. Bila kontraktor mengabaikan hal diatas, Kontraktor bertanggung jawab melaksanakan pekerjaan sesuai dengan Gambar Perencanaan.

4) Peralatan yang disebut dengan Merk dan Penggantinya Bahan-bahan, perlengkapan, peralatan, *assessories* dan lain-lain yang disebut dan dipersyarakan dalam spesifikasi ini, maka Kontraktor wajib menyediakan sesuai dengan nama/merk tersebut diatas. Penggantian dapat dilakukan dengan persetujuan Pengawas dan Pemberi Tugas.

5) Perlindungan Pemilik atas penggunaan bahan material, sistem dan lain-lain khususnya dalam pelaksanaan konstruksi oleh kontraktor, maka Pemilik/Pemberi Tugas dijamin dan dibebaskan dari segala claim ataupun tuntutan yuridis lainnya.

h. Koordinasi

1) Koordinasi yang baik perlu diadakan untuk mencegah agar pekerjaan yang satu tidak menghalangi/menghambat pekerjaan lainnya.

2) Kontraktor pekerjaan instalasi ini dalam melaksanakan pekerjaan ini, harus bekerja sama dengan Kontraktor bidang lain atau disiplin lainnya, agar seluruh pekerjaan dapat berjalan dengan lancar sesuai dengan jadwal waktu yang telah ditentukan.

i. *Testing & Coomissioning*

1) Kontraktor pekerjaan instalasi ini harus melakukan semua *testing* dan pengukuran-pengukuran yang dianggap perlu untuk memeriksa/ mengetahui apakah seluruh instalasi yang dilaksanakan dapat berfungsi dengan baik dan telah memenuhi persyaratan-persyaratan yang berlaku.

2) Semua tenaga, bahan dan perlengkapan yang diperlukan dalam kegiatan testing tersebut sudah menjadi tanggung jawab Kontraktor. Hal ini termasuk pula peralatan khusus yang diperlukan untuk pelaksanaan testing dari sistem ini seperti yang dianjurkan oleh pabrik.

3) Semua prosedur, metode pelaksanaan dan *form-form testing commisioning* agar diajukan ke Pengawas untuk disetujui.

4) Listrik dan Air untuk keperluan testing dan *commissioning* menjadi tanggung jawab kontraktor, kecuali ditentukan lain dalam kontrak.

5) Pelaksanaan testing dan *commissioning* harus disaksikan oleh Pengawas, Pemberi Tugas dan Pengelola Gedung (jika diperlukan).

j. Masa Garansi dan Serah Terima Pekerjaan

1) Peralatan-peralatan utama dan instalasi harus digaransikan selama satu tahun terhitung dari serah terima pertama dan dilengkapi dengan Berita Acara Serah Terima Pertama Pekerjaan (BAST 1) yang telah disetujui oleh Pengelola gedung/*Building Manajemen*.

2) Selama masa garansi, Kontraktor pekerjaan instalasi ini diwajibkan untuk mengatasi, memperbaiki, mengganti segala kerusakan-kerusakan dari peralatan dan instalasi yang dipasangnya tanpa ada biaya tambahan, kecuali bila disebabkan kesalahan operasi dari operator pengelola gedung.

3) Selama masa pemeliharaan, Kontraktor pekerjaan instalasi ini harus menyediakan mimimal dua teknisi yang ahli berada dalam operasional gedung selama jam kerja dan tenaga kerja lainnya yang dapat dihubungi setiap saat bila diperlukan, dan diwajibkan langsung mengatasi, memperbaiki, mengganti segala kerusakan-kerusakan dari instalasi yang dipasang. Dalam masa ini Kontraktor bertanggung jawab penuh terhadap seluruh instalasi yang telah dilaksanakan.

4) Penyerahan pekerjaan pertama (BAST 1) baru dapat diterima setelah dilengkapi dengan bukti-bukti hasil pemeriksaan, dengan pernyataan baik yang ditandatangani bersama oleh Main Kontraktor, Pengawas, Pemberi Tugas dan Pengelola Gedung/*Building Manajemen* serta dilampirkan sertifikat pengujian yang sudah disahkan oleh Badan Instansi yang berwenang.

5) Satu minggu sebelum serah terima pertama, Kontraktor harus mengadakan semacam pendidikan, training dan latihan secara periodik sampai mengerti betul kepada 3 orang/lebih calon operator (*Building Manajemen*) untuk setiap pekerjaan yang ditunjuk oleh Pemberi Tugas.

6) Kontraktor harus menyerahkan *asbuilt drawing* dan *composit drawing* kepada pemilik dan sebagai dasar dalam pemberian *training* terutama untuk sistem operasionalnya. Training tentang operasi dan perawatan tersebut harus lengkap dengan 4 (empat) set untuk *operating maintenance* and *repair manual books,* sehingga para petugas operator (*Building Manajemen)* dapat mengoperasikan dan melaksanakan pemeliharaan.

7) Jika pada masa pemeliharaan/garansi tersebut, Kontraktor pekerjaan instalasi tidak melaksanakan atau tidak memenuhi teguran-teguran atas perbaikan, penggantian, kekurangan instalasi selama masa tersebut, maka Pemberi Tugas bersama dengan Pengelola Gedung dan pengawas berhak menyerahkan pekerjaan perbaikan/kekurangan tersebut kepada pihak lain atas biaya dari Kontraktor yang melaksanakan pekerjaan instalasi tersebut.

8) Berita Acara Serah Terima Pertama dapat diajukan oleh kontraktor setelah menyerahkan sbb :

a) *Operational Maintenance Manual Bookss* sebanyak 4 set (1 asli + 3 copy) lengkap dengan *schedule* program *maintenance.*

b) Surat penawaran kontrak *service* (asli + 3 copy) untuk satu tahun pertama (bila diperlukan).

c) Berita acara *Testing & Commissioning,* dan pengetesan lainnya (asli + 3 copy) yang disetujui dan ditandatangani oleh Operator Gedung.

d) Surat keaslian barang dan *country origin* dari pabrik pembuat (asli + 3 copy).

e) Sertifikat Pengujian Peralatan dari Pabrik (bila ada) dan surat/sertifikat garansi (minimal satu tahun sejak dari tanggal BAST pertama diajukan) untuk setiap peralatan utama (asli + 3 copy).

f) Surat rekomendasi dari instansi penanggulangan bahaya kebakaran dari Dinas Pemadam Kebakaran dibawah koordinasi paket pekerjaan Pemadam Kebakaran (asli + 3 copy).

g) *Asbuilt Drawing dan composit drawing* 4 set (asli + 3 copy) dan 4 soft copy dalam bentuk CD.

h) Berita Acara Pelaksanaan *Trainning*/Pelatihan kepada Operator Pengelola Gedung (asli + 3 copy).

i) Surat Jaminan "*After Sales Service"* dari keagenan peralatan yang dipasang (asli + 3 copy).

j) Foto-foto untuk setiap peralatan dan instalasi yang sudah Terpasang (asli + copy berwarna).

b. Laporan

1) Laporan Harian :

Kontraktor wajib membuat "Laporan Harian" & "Laporan Mingguan" yang memberikan gambaran dari kegiatan-kegiatan yang dilakukan di lapangan secara jelas, Laporan tersebut dibuat dalam rangkap 3 (tiga) meliputi:

a. Kegiatan Fisik.
b. Catatan dan perintah Pengawas yang disampaikan secara tertulis.
c. Hal-hal yang menyangkut masalah:
   (1) Material (masuk/ditolak)
   (2) Jumlah tenaga kerja
   (3) Keadaan cuaca
   (4) Pekerjaan tambah / kurang.
   (5) dll

Berdasarkan laporan harian, dibuat laporan mingguan dimana laporan tersebut berisi ikhtisar dan catatan prestasi atas pekerjaan minggu lalu dan rencana pekerjaan minggu depan. Laporan ini harus ditandatangani oleh Manager Proyek dan diserahkan kepada Pengawas untuk diketahui/disetujui.

2) Laporan Pengetesan

Kontraktor harus menyerahkan kepada Pengawas dalam rangkap 4 (empat) mengenai hal-hal sebagi berikut :

a) Hasil pengetesan seluruh komponen.
b) Hasil pengetesan peralatan-peralatan instalasi.
c) Hasil pengukuran-pengukuran dan lain-lain.

Semua pengetesan atau pengukuran tersebut harus disaksikan oleh Pengawas dan Pemberi Tugas.

c. Penanggung Jawab Pelaksana

1) Sesuai dengan jadwal pelaksanaan pekerjaan Kontraktor harus menempatkan seorang penanggung jawab pelaksanaan yang ahli dan berpengalaman dan harus selalu berada di lapangan/*site,* yang bertindak selaku wakil dari Kontraktor dan mempunyai kemampuan untuk memberikan keputusan teknis, dan bertanggung jawab penuh dalam berkoordinasi dan menerima segala instruksi-instruksi dari Main Kontraktor dan Pengawas.

2) Penanggung jawab tersebut harus berada ditempat pekerjaan selama jam kerja dan pada saat diperlukan dalam pelaksanaan, atau pada saat yang dikehendaki oleh Main Kontraktor, Pengawas dan Pemberi Tugas. Petunjuk dan perintah Pengawas harus disampaikan langsung kepada pihak Kontraktor melalui penanggung jawab Kontraktor.

d. Perubahan, Penambahan dan Pengurangan Pekerjaan

1) Pelaksanaan pekerjaan yang menyimpang dari gambar-gambar rencana harus disesuaikan dengan kondisi di lapangan dan dikonsultasikan terlebih dahulu dengan Main Kontraktor dan Pengawas.

2) Dalam merubah gambar rencana tersebut, Kontraktor harus menyerahkan gambar perubahan untuk disetujui.

3) Pengaduan dan perubahan material, gambar rencana dan lain sebagainya, harus diajukan oleh Kontraktor kepada Pengawas secara tertulis. Perubahan-perubahan material dan gambar rencana yang mengakibatkan pekerjaan tambah kurang harus disetujui secara tertulis oleh Main Kontraktor, Pengawas, dan Pemberi Tugas.

e. Pembobokan, Pengelasan dan Pengeboran

1) Pembobokan tembok, lantai, dinding dan sebagainya yang dilakukan dalam rangka pemasangan instalasi ini maupun pengembaliannya seperti keadaan semula adalah termasuk pekerjaan Kontraktor instalasi ini.

2) Pembobokan hanya dapat dilaksanakan setelah mendapat izin tertulis dari Pengawas.

3) Pengelasan, pengeboran dan sebagainya pada konstruksi bangunan hanya dapat dilaksanakan setelah memperoleh izin/persetujuan tertulis dari Pengawas.

o. Pemeriksaan Rutin

1) Selama masa pemeliharaan, harus diselenggarakan kegiatan pemeliharaan dan pemeriksaan rutin.

2) Pekerjaan pemeliharaan dan pemeriksaan rutin tersebut, harus dilaksanakan tidak kurang dari dua bulan sekali dan dibuatkan laporannya sebagai bahan untuk pengajuan serah terima pekerjaan kedua (BAST 2).

p. Kantor Kontraktor, Los Kerja dan Gudang

1) Kontraktor diperbolehkan untuk membuat *keet*, kantor, gudang dan los kerja di area proyek, untuk keperluan pelaksanaan, tugas administrasi lapangan, penyimpanan barang/bahan, serta peralatan kerja, dan sebagai area/tempat kerja (peralatan pekerjaan kasar), dimana pelaksanaan tugas instalasi berlangsung.

2) Pembuatan keet kantor, gudang dan los kerja ini dapat dilaksanakan, bila terlebih dahulu mendapatkan izin dari Main Kontraktor, Pengawas dan Pemberi Tugas (bila diperlukan).

q. Penjagaan

1) Kontraktor wajib mengadakan penjagaan dengan baik serta terus menerus selama berlangsungnya pekerjaan atas bahan, peralatan, mesin dan alat-alat kerja yang disimpan di tempat kerja (gudang lapangan).

2) Kehilangan yang diakibatkan oleh kelalaian penjagaan atas barang-barang tersebut diatas, menjadi tanggung jawab Kontraktor.

r. Penerangan dan Sumber Daya

1) Pada kantor, los kerja, gudang dan tempat-tempat pelaksanaan pekerjaan yang dianggap perlu, harus diberi penerangan yang cukup.

2) Daya listrik baik untuk keperluan penerangan maupun untuk sumber tenaga/daya kerja harus diusahakan oleh Kontraktor.

3) Bila menggunakan daya listrik dari bangunan/Gedung, harus dilengkapi dengan KWH meter.

s. Kebersihan dan Ketertiban

1) Selama pelaksanaan pekerjaan berlangsung, kantor, gudang, los kerja dan tempat pekerjaan dilaksanakan dalam bangunan, harus selalu dalam keadaan bersih.

2) Penimbunan/penyimpanan barang, bahan dan peralatan baik di dalam gudang maupun diluar (halaman), harus diatur sedemikian rupa agar memudahkan jalannya pemeriksaan dan tidak mengganggu pekerjaan dari bagian lain.

3) Peraturan-peraturan yang lain tentang ketertiban akan dikeluarkan oleh Main Kontraktor dan Pengawas pada waktu pelaksanaan.

t. Kecelakaan dan Peti P3K

1) Jika terjadi kecelakaan yang berhubungan dengan pelaksanaan pekerjaan ini, maka Kontraktor diwajibkan segera mengambil segala tindakan guna kepentingan si korban atau para korban, serta melaporkan kejadian tersebut kepada instansi dan departemen yang bersangkutan/berwenang (dalam hal ini polisi dan Departemen Tenaga Kerja) dan mempertanggung jawabkan sesuai dengan peraturan yang berlaku.

2) Peti PPPK dengan isinya yang selalu lengkap, guna keperluan pertolongan pertama pada kecelakaan harus selalu ada di tempat pekerjaan.

u. Pegawai Penyelenggara Dari Kontraktor.

1) Pimpinan harian pada pelaksanaan pekerjaan oleh Kontraktor harus diserahkan kepada penyelenggara kepala dengan kualifikasi ahli, berpengalaman dan mempunyai wewenang penuh untuk mengambil keputusan.

2) *Project/Site Manage*r harus berada ditempat pekerjaan selama jam-jam kerja dan setiap saat diperlukan.

3) *Project/Site Manager* mewakili Kontraktor di tempat pekerjaan, dapat bertindak penuh dalam mengambil keputusan kepada Main Kontraktor, Pengawas dan Pemberi Tugas.

4) Petunjuk dan perintah Pengawas di dalam pelaksanaan, disampaikan langsung kepada Kontraktor melalui *Project/Site Manager*, sebagai penanggung jawab di lapangan.

5) Kontraktor diwajibkan untuk menjalankan disiplin yang ketat terhadap semua pekerja (buruh) dan pegawainya, kepada mereka yang melanggar terhadap peraturan umum, mengganggu ataupun merusak ketertiban, berlaku tidak wajar, melakukan perbuatan yang merugikan terhadap pelaksanaan pekerjaan, harus segera dikeluarkan dari tempat pekerjaan atas perintah pengawas harian. Bila Kontraktor lalai, maka akan dikenakan tindakan sesuai yang dimaksud dalam pasal denda.

v. Pengawasan

1) Pengawasan setiap hari terhadap pelaksanaan pekerjaan adalah dilakukan oleh Main Kontraktor, Pengawas, dan Pemberi Tugas (bila diperlukan).

2) Pada setiap saat Pengawas atau petugas-petugasnya harus dapat mengawasi, memeriksa dan menguji setiap bagian pekerjaan, bahan dan peralatan.

3) Kontraktor harus mengadakan fasilitas-fasilitas yang diperlukan.

4) Bagian-bagian pekerjaan yang telah dilaksanakan tetapi luput dari pengamatan Pengawas adalah tetap menjadi tanggung jawab kontraktor.

5) Jika diperlukan pengawasan diluar jam-jam kerja (08.00 sampai dengan 16.00), dan hari libur maka disampaikan kepada Pengawas.

6) Di tempat pekerjaan, Pengawas menempatkan petugas-petugas pengawas yang bertugas setiap saat untuk mengawasi pekerjaan kontraktor, agar pekerjaan dapat dilaksanakan atau dilakukan sesuai dengan isi surat perjanjian kontrak serta dengan cara-cara yang benar dan tepat serta cermat.

w. Bagan Kemajuan Pekerjaan

1) Dua minggu setelah dinyatakan sebagai pemenang lelang, harus telah siap dengan bagan kemajuan pekerjaan (*Time Schedule/Network Planning*) sesuai dengan batas waktu maksimal yang telah ditetapkan.

2) Bagan tersebut disusun secara konvensional (*barchart*) dengan *network planning*.

3) Di dalam bagan kemajuan pekerjaan ini dicantumkan volume masing-masing bagian pekerjaan serta mandays yang diperlukan.

4) Dalam progress *schedule* harus tercantum kurva gambaran mengenai nilai dan harga pekerjaan-pekerjaan sesuai dengan volume dan harga penawaran serta schedule yang dibuat oleh Kontraktor.

5) Bagian-bagian tersebut diatas harus mendapatkan persetujuan dan pengesahannya dari Pengawas.

x. Regulasi/Permintaan Referensi dari Otoritas

Peraturan atau permintaan dari otoritas Pekerjaan pemasangan dalam kontrak ini haruslah berdasarkan peraturan terakhir dari referensi tersebut dibawah ini:

1) Peraturan Umum Instalasi Listrik tahun 2011 (PUIL)

2) *National Fire Protection Association (*NFPA)

3) Indonesian Electrical Installation Code (SPLN)

4) Peraturan dan Ketentuan Keselamatan Kerja oleh Depnaker 1.24.2. Standard yang dijadikan acuan, juga dijadikan standar acuan untuk pegangan pelaksanaan antara lain adalah :

a) *AVE Belanda.*

b) *VDE/DIN Jerman*.

c) *British Standard Association.*
d) *IEC Standard.*
e) *JIS Japan Standard.*
f) *NFC Perancis.*

Dalam spesifikasi ini dan dalam gambar tidak tercantum peraturan-peraturan dengan tujuan untuk tidak menimbulkan konflik baik dengan Peraturan Nasional maupun Lokal ataupun undang-undang yang berlaku pada pekerjaan instalasi ini. Peraturan serta undang -undang yang berlaku merupakan bagian dari spesifikasi ini. Kontraktor diminta untuk dapat memenuhi permintaan ini.

y. Standard Kode/*referensi*

Standard dan kode selain tersebut diatas harus tercantum pada bagian ini. Kontraktor harus sesuai dengan kode/peraturan standard dibawah ini tanpa adanya kompensasi biaya tambahan, sebagai berikut :

1) Standar Nasional Indonesia (SNI), PUIL 2011.
2) *American Society for Testing Materials* (ASTM).
3) *American National Standard Institute* (ANSI).
4) *Institute of Electrical and Electronic Engineers* (IEEE).

z. *Training*

Dalam menunjang operasi dan maintenance secara teliti dan benar/terampil kontraktor harus memberikan training bagi operator dan teknisi/*Engineer* sampai mengerti betul untuk system yang digunakan:

1) Pemahaman sistem secara keseluruhan.
2) Pemahaman fungsi masing-masing peralatan sistem, pemahaman penggunaan termasuk fasilitas-fasilitas tersebut.
3) Pemahaman melakukan pembuatan program atau programmer, perubahan program, pengaman serta fasilitas yang tercakup dalam sistem.

Pasal 16
PEKERJAAN SISTEM PENERANGAN

1. LINGKUP PEKERJAAN.

Pekerjaan ini meliputi pengadaan tenaga kerja, peralatan dan bahan serta pemasangan berikut penyerahan seluruh system penerangan dalam keadaan baik dan siap untuk dipergunakan pada tempat-tempat seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja.

1. STANDAR / RUJUKAN.
   1) Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL-2011).
   2) *International Electrotechnical Commision* (IEC).
   3) Standar Nasional Indonesia (SNI).
   4) Cat.
   5) Distribusi Tegangan Rendah.

3. PROSEDUR UMUM.
   a. Contoh Bahan, Data Teknis dan Daftar Bahan.
      1) Sebelum diadakan ke lapangan, contoh dan/atau brosur/data teknis bahan/peralatan untuk pekerjaan ini harus diajukan dahulu kepada Pengawas untuk disetujui.
      2) Kontraktor harus membuat daftar bahan/peralatan yang akan digunakan dan menyerahkannya kepada Pengawas untuk disetujui.

   b. Gambar Detail Pelaksanaan.
      1) Kontraktor harus membuat dan menyerahkan Gambar Detail Pelaksanaan kepada Pengawas untuk disetujui.
      Gambar Detail Pelaksanaan harus diserahkan sebelum pengadaan bahan sehingga diperoleh cukup waktu untuk memeriksa dan tidak ada tambahan waktu bagi Kontraktor bila mengabaikan hal ini.

2) Bila ada perbedaan antara Gambar Kerja yang satu dengan Gambar Kerja yang lain atau antara Gambar Kerja dengan Spesifikasi Teknis, Kontraktor harus menyampaikannya kepada Pengawas untuk dicarikan jalan keluarnya.

3) Gambar Kerja *Electrical* hanya menunjukkan tata letak bahan dan peralatan, jalur kabel dan sambungan-sambungan. Gambar Kerja ini harus diikuti dengan seksama mungkin. Dalam mempersiapkan Gambar Detail Pelaksanaan, dimensi dan ruang gerak yang digambarkan dalam Gambar Kerja Arsitektur, Struktur dan Gambar Kerja lainnya yang berkaitan, harus diperiksa.

2) Kontraktor harus dengan teliti memeriksa kebutuhan ruangan dengan Kontraktor lain yang mungkin bekerja pada lokasi yang sama untuk memastikan bahwa semua bahan dapat dipasang pada tempat yang telah ditentukan.

c. Pengiriman dan Penyimpanan.

1) Semua bahan dan peralatan yang didatangkan dan harus dalam keadaan baik, baru, bebas dari segala cacat, dan dilengkapi dengan label, data teknis dan data lain yang diperlukan.

2) Semua bahan dan peralatan harus disimpan dalam kemasannya pada tempat yang aman dan terlindung dari kerusakan.

d. Ketidaksesuaian.

1) Pengawas berhak menolak setiap bahan yang didatangkan atau dipasang yang tidak memenuhi ketentuan Gambar Kerja dan/atau Spesifikasi Teknis.

Kontraktor harus segera memperbaiki dan/atau mengganti setiap pekerjaan yang dinilai tidak sesuai, tanpa tambahan biaya dari Pemilik Proyek.

2) Bila bahan-bahan yang didatangkan ternyata menyimpang atau berbeda dari yang ditentukan, Kontraktor harus membuat pernyataan tertulis yang menjelaskan usulan penggantian berikut alasan penggantian, dengan maksud bila diterima, akan segera diadakan penyesuaian. Bila Kontraktor mengabaikan hal diatas, Kontraktor bertanggung jawab melaksanakan pekerjaan sesuai dengan Gambar Kerja.

4. BAHAN-BAHAN.

a. Umum.

Semua bahan penerangan harus berasal dari produk pabrikan yang dikenal luas serta dalam keadaan baru, bebas dari segala cacat dan disetujui Pengawas.

b. Penerangan.

1) Lampu downlight LED 18 watt kotak sekualitas merk Philips

Untuk memastikan kemampuan distribusi cahaya, semua produk lampu yang akan dipasang harus disertai dengan perhitungan pencahayaan dengan sampling area untuk menunjukkan kontur isoline dari penyebaran distribusi cahaya, kurva *fotometrik* termasuk *Light Output Ratio* – LOR, DLOR, ULOR & TLOR juga harus disertakan.

Untuk produk indoor, kesilauan diindikasikan dengan UGR - *Unified Glare Rating* (mengacu kepada standar dan rumus CIE) harus disertakan untuk setiap armature indoor untuk menunjukkan pengukuran terhadap gangguan yang diakibatkan oleh kesilaun dengan skala penilaian dari 10(*unnoticeable*) to 30 (*unbearable*).

Semua *armature* lampu harus dibuat oleh satu pabrikan dengan kualitas yang sesuai dengan Standar IEC.

a) Lampu TL-LED

Lampu TL-LED standar warna putih *(Cool Daylight)* memiliki *indeks colour* rendering (C.R.I>80) yang dilengkapi dengan komponen bawaan pabrik pembuat seperti *built-in ballas*t, kapasitor yang menghasilkan factor daya minimal 0,9 dan memiliki nilai *Efikasi* minimal 100 *Lumen*/Watt, semuanya buatan *Inlite* atau Sekualitas.

b) Lampu *Down Light* LED

Lampu *Down Light* LED standar warna putih (*white.84*) merupakan lampu *built-up* buatan *Inlite* atau sekualitas yang di dalamnya sudah dilengkapi dengan balas dan kapasitor secara *built-in* sehingga menghasilkan faktor daya minimal.

2) *Armature* Lampu TL LED

a) *Armature* Lampu *Recessed Mounted*

(1) *Armature* lampu harus terbuat dari baja pelat tebal 0,7 mm dengan penyelesaian cat bakar, dengan kapasitas lampu sesuai ketentuan dalam Gambar Kerja.

(2) *Housing end plates, socket bridges, reflector*, saluran kabel and penutup ballast terbuat dari baja *cold rolled* (tebal minimum 0.7 mm yang tebal minimum) kecuali jika ditetapkan cara lainnya.

(3) Pegangan lampu, putih berat/lebat dengan batas pengunci dan disepuh perak untuk umur dan operasi lampu yang sesuai, pegangan lampu *outdoor, neoprene gasketed* dan jenis tekan, stop kontak dengan voltase sirkuit terbuka, *safety type* dan didesain untuk membuka sirkuit pada penggantian lampu.

(4) Cover depan harus berbentuk cermin *double parabolic* (C6 atau M6) dengan teknologi *Omni Directional Luminance Control* untuk mengurangi kesilauan dan harus menyertakan data UGR (lihat bagian Kemampuan Armature Pencahayaan), *diffuser prismatic* atau seperti yang ditunjukkan pada gambar.

(5) *Armature* dibuat sedemikian rupa hingga ballast dapat diperbaiki atau diganti tanpa melepas *housing armature* tersebut.

b) Armature Lampu Jalan

Armatur lampu jalan harus merupakan lampu *built-up* dengan kapasitas lampu sesuai ketentuan dalam Gambar Kerja.

c. Bahan Elektrikal.

Bahan-bahan elektrikal seperti kabel daya, stop kontak, conduit, saklar, soket dan lainnya harus memenuhi ketentuan.

d. Penumpu/Penopang.

Semua penumpu/penopang yang dibutuhkan peralatan dalam Spesifikasi Teknis ini harus disediakan.

Penumpu/penopang dapat terdiri dari rangka baja, pelat, rak dan bentuk lain dengan ukuran yang memadai, dan harus dipasang dengan baut, sekrup atau las. Semua penumpang/penopang baja dan/atau metal harus memenuhi ketentuan Gambar Kerja.

5. PELAKSANAAN PEKERJAAN.

a. Pemasangan Penerangan.

1) Kontraktor harus melengkapi semua armature, perlengkapan penerangan, komponen, tenaga kerja dan bahan pemasangan yang diperlukan agar system penerangan terpasang dengan lengkap seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja.

2) Semua armatur dan peralatan penerangan harus dipasang lengkap dengan aksesori penggantung, rumah lampu, soket, pemegang, reflektor, penyebar cahaya, balas, kapasitor dan komponen lain yang diperlukan serta seluruh pengkabelan yang dibutuhkan.

Armatur dan lampu untuk daerah berbahaya harus dari jenis yang sesuai untuk tujuan tersebut.

3) Perlengkapan penerangan yang tidak sesuai dengan ketentuan tidak diizinkan dipasang.

4) Jika Kontraktor bermaksud menggunakan perlengkapan penerangan selain dari yang telah ditentukan, perlengkapan pengganti berikut data *fotometrik* harus diserahkan kepada Pengawas untuk disetujui dengan mengacu pada ketentuan dalam Spesifikasi Teknis ini.

Informasi tambahan seperti cara menggantung, penyelesaian dan/atau contoh bahan perlengkapan harus diserahkan atas permintaan.

b. Pengujian dan *commissioning/Testing.*

1) Setelah selesainya pekerjaan dan sebelum penyerahan, Kontraktor harus melakukan pengujian lengkap dan pengukuran yang dianggap perlu dengan dihadiri Pengawas. Semua sistem dan peralatan harus dioperasikan agar berfungsi sesuai ketentuan Spesifikasi Teknis.

2) Peralatan, fasilitas pengujian, pengawasan pengujian dan pemeliharaan peralatan agar tetap dalam kondisi baik, harus diadakan oleh Kontraktor.

3) Catatan pengujian harus dibuat Kontraktor dan diserahkan secara resmi kepada Pengawas sebelum serah terima pekerjaan.

4) Pengujian dan uji pengoperasian harus ditentukan oleh Pengawas.

5) Semua peralatan harus lulus uji fungsional.

6) Kontraktor bertanggung jawab untuk mengganti setiap peralatan/perlengkapan yang rusak, termasuk kaca, plastik atau penyebar cahaya sampai pada saat pemeriksaan terakhir dan penyerahan kepada Pengawas.

c. Pembersihan.

Kontraktor dari waktu ke waktu harus menjaga agar tempat kerja dan sekitarnya bersih dari segala bahan-bahan terbuang atau kotoran yang diakibatkan oleh pekerjaan.

Pada akhir pekerjaan, Kontraktor harus menyingkirkan semua kotoran, alat-alat, perancah dan bahan sisa dari lokasi pekerjaan, sehingga pekerjaan terlihat bersih dan siap untuk digunakan.

d. Lapisan Pelindung.

Kecuali ditentukan lain, semua bahan metal yang terlihat, seperti penopang/penumpu, *conduit* dan lainnya, harus diberi lapisan pelindung cat anti karet dalam warna sesuai Skema Warna.

e. Spesifikasi Lampu Penerangan.

Bahan cat dan cara pengecatan harus memenuhi ketentuan dalam Spesifikasi Teknis.
Spesifikasi Lampu Penerangan, mengikuti ketentuan dalam Spesifikasi Teknis.

Pasal 17
PEKERJAAN LAPISAN KEDAP AIR (*WATERPROOFING*)

1. LINGKUP PEKERJAAN

Pekerjaan ini meliputi pengadaan bahan, tenaga kerja, alat-alat bantu, peralatan dan pemasangan lapisak kedap air pada tempat-tempat seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja. Pekerjaan ini akan mencakup hal-hal berikut tetapi tidak terbatas pada:

a. Lapisan kedap air pada bagian eksterior dan interior seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja.
b. Mengisi celah dan memberi lembaran lapisan lindung (*flashing*)
c. Penyelesaian penembusan lapisan kedap air oleh struktur dan lainnya seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja.

2. PROSEDUR UMUM

a. Contoh Bahan dan Data Teknis.

Sebelum pengadaan bahan, contoh berikut data teknis bahan-bahan yang akan digunakan harus diserahkan kepada Pengawas untuk diperiksa dan disetujui.

b. Gambar Detail Pelaksanaan.

1) Kontraktor harus membuat dan menyerahkan Gambar Detail Pelaksanaan untuk persetujuan Pengawas. Semua Gambar Detail Pelaksanaan harus segera diserahkan sebelum pengadaan bahan agar diperoleh waktu yang cukup untuk

memeriksa. Semua Gambar Detail Pelaksanaan harus lengkap dan berisi semua informasi detail yang diperlukan.

2) Bila ada perbedaan antara Gambar Kerja yang satu dengan yang lain atau antara Gambar Kerja dengan Spesifikasi Teknis ini, Kontraktor harus memberitahukan perbedaan ini kepada Pengawas untuk dicara pemecahannya.

c. Pengiriman dan Penyimpanan.

1) Semua bahan yang didatangkan harus dalam keadaan baik, bebas dari segala cacat, dan harus dilengkapi label, data teknis dan data lain yang diminta dalam Spesifikasi Teknis.

2) Semua bahan harus tetap berada dalam kemasannya dan disimpan pada tempat yang aman, bebas dari kerusakan.

3. BAHAN - BAHAN

a. Pekerjaan *Waterproofing* menggunakan *waterproofing* membrane lapis *stone* dengan ketebalan 3 mm sekualitas merk *Casali.*

b. Lapisan Kedap Air.

1) Lapisan kedap air harus merupakan lembaran berperekat yang memiliki ketebalan minimal 1.5 mm, terdiri atas komposisi *polyethylene* kepadatan tinggi dan bahan campuran aspal/karet berperekat. Lapisan kedap air harus melekat kuat dan tetap pada tempatnya sehingga membentuk lapisan penahan air yang menerus tanpa pemberian perekat, bahan panas, pengencang mekanis atau peralatan khusus.

2) Lembaran lapisan kedap air harus memiliki karakteristik sebagai berikut :

a) Mampu menahan *hydrostatic head* saat dibebani penuh.
b) Stabil dalam dimensi, tahan tarikan tinggi, tekanan dan bantingan.
c) Lentur dan tahan bahan kimia.
d) Tahan terhadap perbedaan cuaca yang besar.
e) Ketebalan yang seragam pada seluruh lembaran.
f) Pemasangan yang cepat.
g) Memenuhi ketentuan ASTM D146, D412 dan D570, ASTM E96 dan E154.

3) Cat Dasar.

Cat dasar untuk semua permukaan beton atau permukaan pasangan harus berasal dari pembuat lapisan kedap air yang disetujui.

4) Mastic.

Bahan mastic harus dipasang pada semua titik kritis seperti terminasi, lubang pembuangan, penembusan pipa, dan harus berasal dari pabrik pembuat yang sama dengan lapisan kedap air.

c. Adukan dan/atau Plesteran.

Adukan dan/atau plesteran untuk melengkapi lapisan kedap air, jika diperlukan, harus memenuhi ketentuan.

4. PELAKSANAAN PEKERJAAN

a. Umum.

1) Semua pekerjaan lapisan kedap air harus dilaksanakan sesuai rekomendasi dan petunjuk pemasangan pabrik pembuat dan dibawah pengawasan ahli yang ditunjuk oleh pabrik pembuat.

2) Untuk permukaan dengan lubang buangan, permukaan harus dibuat dengan kemiringan ± 1% ke arah lubang buangan. Sebelum pemasangan lapisan kedap air, lubang buangan harus sudah terpasang dengan baik.

3) Pemasangan lapisan kedap air harus dimulai dari titik terendah.

b. Persiapan Permukaan.

1) Permukaan yang halus dan padat diperlukan untuk pelekatan lapisan kedap air yang baik/sempurna.

2) Permukaan harus bebas dari celah, lubang-lubang, kropos, batuan lepas dan benda-benda tajam.

3) Bersihkan permukaan dari debu, oli dan kotoran dengan menggunakan sapu, penghisap debu atau kompresor udara.

4) Permukaan harus bebas dari bagian-bagian yang basah.

5) Beton harus sudah matang dan kering sebelum pemasangan lapisan kedap air.

c. Pemasangan.

1) Cat Dasar.

Laburkan cat dasar pada permukaan beton atau pasangan dengan rol wol domba sampai mencapai ketebalan yang direkomendasikan oleh pabrik pembuat lapisan kedap air. Biarkan cat dasar menjadi kering atau sampai kering sentuh.

Beri cat dasar hanya pada tempat-tempat yang akan diberi lapisan kedap air pada hari yang sama.

Bahan metal atau permukaan lain yang tidak memerlukan cat dasar, harus dalam keadaan bersih, kering, bebas dari cat-cat lepas, karat atau bahan lain yang dapat merusak. Bagian permukaan yang tidak sempat diberi lapisan kedap air pada hari yang sama harus diberi cat dasar ulang.

2) Temperatur.

Pemasangan lapisan kedap air dilakukan hanya pada cuaca cerah ketika udara dan temperatur permukaan di atas 5ºC.

3) Penutup Tepi / Pinggiran.

Pada pemasangan vertikal, lapisan kedap air harus dipasang melewati tepi bagian lantai permukaan atau melampaui puncak pondasi atau dinding. Bila lembaran berhenti pada permukaan *vertikal*, maka harus dilengkapi dengan lembaran lapis pelindung atau lembaran dapat dihentikan pada beton dengan menekan kuat-kuat pada dinding.

Tekan tepi-tepi dengan alat metal atau kayu keras seperti palu atau pegangan pisau. Kegagalan menggunakan tekanan kuat pada perhentian akan mengakibatkan penutupan yang jelek. Memaku lembaran biasanya tidak dibutuhkan

Berikan bahan penutup celah yang direkomendasikan pada semua perhentian vertikal maupun *horisontal*.

4) Penutup Celah.

Semua tepi harus diberi lewatan minimal 75 mm dan sambungan akhir harus diberi lewatan minimal 150 mm atau sesuai rekomendasi pabrik pembuat lapisan kedap air.

Untuk pekerjaan ini, sebuah garus penunjuk harus dibubuhkan pada lembaran.

5) Detail Sudut.

Tutup semua sudut dalam dan luar dengan strip awal selebar minimal 300 mm yang ditempatkan di tengah-tengah sudut, diikuti pemasangan lapisan kedap air dalam lebar penuh.

Sudut luar harus bebas dari tepi-tepi yang tajam. Periksa permukaan yang bersebelahan dengan semua sudut dan perbaiki jika perlu agar diperoleh permukaan yang rata dan halus. Sudut dalam harus diberi lapisan tipis yang dibentuk dari adukan modifikasi lateks dan kemudian ditutup lapisan kedap air sesuai petunjuk pemasangan dari pabrik pembuat.

6) Perlindungan.

Lembaran lapisan kedap air harus dilindungi untuk mencegah kerusakan karena pekerjaan lain, bahan-bahan konstruksi atau tanah uruk.

Perlindungan harus diberikan pada dinding pondasi dan permukaan *horizontal* dengan lalu lintas ringan. Lindungi dek *horizontal* dengan lalu lintas konstruksi berat dengan papan partikel berkandungan aspal tebal 3 mm, atau sesuai petunjuk dari pabrik pembuat lapisan kedap air.

Lapisan kedap air yang akan berada di bawah lantai beton bertulang harus ditempatkan di atas lapisan pasir tebal 25 mm dan adukan tebal minimal 300 mm, atau sesuai rekomendasi dari pabrik pembuat lapisan kedap air.
Bahan adukan harus sesuai dengan Spesifikasi Teknis.
Perlindungan harus diberikan pada hari yang sama dengan pemasangan lembaran lapisan kedap air atau segera setelah pengujian 24 jam tanpa kebocoran.

Pasal 18
PEKERJAAN BATU ALAM

1. LINGKUP PEKERJAAN

Pekerjaan ini mencakup penyediaan bahan dan pemasangan dinding luar dan dalam, lantai atau pada tempat-tempat sesuai petunjuk Gambar Kerja serta Spesifikasi Teknis ini.

2. STANDAR/RUJUKAN

a. *Specifications for Architectural Granite and Recommedation of The National Building Granite Quarries Association, Inc.* (NBGQA)
b. Semua standard perturan bahan nasional yang berlaku

3. PROSEDUR UMUM

a. *Mock-Ups* dan Contoh Bahan.

Sebelum pengadaan bahan, Kontraktor harus menyerahkan contoh bahan lengkap kepada Pengawas untuk diperiksa dan disetujui.
Kontraktor harus membuat *mock-up* beserta bahan-bahan lain yang berkaitan untuk diperiksa dan disetujui oleh Pengawas. Biaya pengadaan contoh menjadi tanggung jawab Kontraktor sepenuhnya.

b. Gambar Detail Pelaksanaan.

Kontraktor harus membuat dan menyerahkan Gambar Detail Pelaksanaan kepada Pengawas, untuk diperiksa dan disetujui. Gambar Detail Pelaksanaan harus mencakup dimensi, tata letak, tipe, cara pemasangan dan detail lain yang diperlukan.

c. Pengisi Celah

Bahan yang dipakai untuk pengisi celah batu alam menggunakan mortar / filler (nat)

d. Pengiriman dan Penyimpanan.

Batu harus dijaga terhadap cuaca, suhu, kelembaban dan kerusakan fisik serta disimpan dalam gudang.
Bahan-bahan yang didatangkan harus dalam keadaan baik, bebas dari segala cacat, dan dilengkapi dengan label dan data teknis.

4. BAHAN-BAHAN

a. Batu acak

Batu gunung buatan lokal, berukuran sesuai yang tertera pada gambar.

b. Semen, Pasir

Portland Cement :
Sesuai dengan standar ASTM C150. Serta standar nasional yang berlaku, produk Semen Cibinong, Semen Gresik.
Pasir :
Sesuai dengan standar ASTM C144 atau standar nasional yang berlaku.
Mortar dan Grouting :
Non staining sesuai dengan standar ASTM C270 atau Spesifikasi Teknis.

5. PELAKSANAAN PEKERJAAN

a. Persiapan.

1) Batu harus benar-benar bersih sebelum dipasang dengan dicuci menggunakan sikat plastik serta air bersih.

2) Pekerjaan atau instalasi lain yang terkait dalam pekerjaan pemasangan batu ini harus dipelajari terlebih dahulu serta di marking sesuai dengan gambar pelaksanaan

b. Pemasangan.

1) Batu harus dipasang oleh tukang yang ahli serta apabila diperlukan batu dapat dipotong di lapangan dengan menggunakan mesin pemotong.

2) Toleransi pemasangan antar batu pada dinding tidak lebih dari 9 mm untuk setiap 6 m tinggi pasangan, serta untuk lantai tidak lebih dari 6 mm untuk setiap 3 m lebar pasangan

PASAL 19
PEKERJAAN CAT

1. LINGKUP PEKERJAAN

Lingkup pekerjaan ini mencakup pengangkutan dan pengadaan semua peralatan, tenaga kerja dan bahan-bahan yang berhubungan dengan pekerjaan pengecatan selengkapnya, sesuai dengan Gambar Kerja dan Spesifikasi Teknis ini.
Kecuali ditentukan lain, semua permukaan *eksterior* dan *interior* harus dicat dengan standar pengecatan minimal 1 (satu) kali cat dasar dan 2 (dua) kali cat akhir.

2. STANDAR / RUJUKAN

a. *Steel Structures Painting Council* (SSPC).
b. *Swedish Standard Institution* (SIS).
c. *British Standard* (BS).
d. Petunjuk pelaksanaan dari pabrik pembuat.

3. PROSEDUR UMUM

a. Data Teknis dan Kartu Warna.

Kontraktor harus menyerahkan data teknis/brosur dan kartu warna dari cat yang akan digunakan, untuk disetujui terlebih dahulu oleh Pengawas.
Semua warna ditentukan oleh Pengawas dan akan diterbitkan secara terpisah dalam suatu Skema Warna.

b. Contoh dan Pengujian.

1) Cat yang telah disetujui untuk digunakan harus disimpan di lokasi proyek dalam kemasan tertutup, bertanda merek dagang dan mencanbtumkan identitas cat yang ada didalamnya, serta harus disetrahkan tidak kurang 2 (dua) bulan sebelum pekerjaan pengecatan, sehingga cukup dini untuk memungkinkan waktu pengujian selama 30 (tiga puluh) hari.

2) Pada saat bahan cat tiba di lokasi, Kontraktor dan Pengawas mengambil 1 liter contoh dari setiap takaran yang ada dan diambil secar acak dari kaleng/kemasan yang masih tertutup. Isi dari kaleng/kemasan contoh harus diaduk dengan sempurna untuk memperoleh contoh yang benar-benar dapat mewakili.

3) Untuk pengujian, Kontraktor harus membuat contoh warna dari cat-cat tersebut di atas 2 (dua) potongan kayu lapis atau panel semen berserat berukuran 300 mm x 300mm untuk masing-masing warna. 1 (satu) contoh disimpan Kontraktor dan 1 (satu) contoh lagi disimpan Pengawas guna memberikan kemungkinan untuk pengujian di masa mendatang bila bahan tersebut ternyata tidak memenuhi syarat setelah dikerjakan.

4) Biaya pengadaan contoh bahan dan pembuatan contoh warna menjadi tanggung jawab Kontraktor.

4. BAHAN-BAHAN

a. Umum.

Cat harus dalam kaleng/kemasan yang masih tertutup patri/segel, dan masih jelas menunjukkan nama/merek dagang, nomor formula atau Spesifikasi cat, nomor takaran pabrik, warna, tanggal pembuatan pabrik petunjuk dari pabrik dan nama pabrik pembuat, yang semuanya harus masih absah pada saat pemakaiannya. Semua bahan harus sesuai dengan Spesifikasi yang disyaratkan pada daftar cat.

Cat dasar yang dipakai dalam pekerjaan ini harus berasal dari satu pabrik/merek dagang dengan cat akhir yang akan digunakan.

Untuk menetapkan suatu standar kualitas, disyaratkan bahwa semua cat yang dipakai harus berdasarkan/mengambil acuan pada cat-cat hasil produksi lokal atau sekualitas.

b. Cat Dasar.

Cat dasar yang digunakan harus sesuai dengan daftar berikut:

1) *Water-based sealer* untuk permukaan pelesteran, beton, papan *gypsum* dan panel kalsium silikat.

2) *Masonry sealer* untuk permukaan pelesteran yang akan menerima cat akhir berbahan dasar minyak.

3) *Wood primer sealer* untuk permukaan kayu yang akan menerima cat akhir berbahan dasar minyak.

4) *Solvent-based anti-corrosive zinc chomate* untuk permukaan besi/baja.

c. Undercoat.

Undercoat digunakan untuk permukaan besi/baja.

d. Cat Akhir.

Cat akhir yang digunakan harus sesuai dengan daftar berikut :

1) *Emulsion* untuk permukaan interior pelesteran, beton, papan *gypsum* dan panel kalsium silikat.

2) *Emulsion* khusus untuk permukaan eksterior pelesteran, beton, papan *gypsum* dan panel kalsium silikat.

3) *High quality solvet-based high quality gloss finish* untuk permukaan *interior* pelesteran dengan cat dasar *masonry sealer*, kayu dan besi/baja.

5. PERSYARATAN BAHAN DAN WARNA :

a. Pengecetan dinding luar *watershield* harus sesuai gambar dengan warna cat yang digunakan harus sesuai *Prototype* standarisasi TNI AD, jenis cat yang digunakan adalah sekualitas merk *Jotashield S 1515 G20Y.*

b. Pengecetan dinding dalam dan plafond harus sesuai gambar dengan warna cat yang digunakan harus sesuai *Prototype* standarisasi TNI AD, jenis cat yang digunakan adalah sekualitas merk *Jotaplast S 0500 N*.

c. Pengecetan penebalan kolom dinding luar harus sesuai gambar dengan warna cat yang digunakan harus sesuai *Prototype* standarisasi TNI AD, jenis cat yang digunakan adalah sekualitas merk *Jotashield* S 5020 G30Y.

d. Pengecetan kayu harus sesuai gambar dengan warna cat yang digunakan harus sesuai *Prototype* standarisasi TNI AD, jenis cat yang digunakan adalah sekualitas merk Movilex.

6. PELAKSANAAN PEKERJAAN

a. Pembersihan, Persiapan dan Perawatan Awal Permukaan.

1) Umum.

a) Semua peralatan gantung dan kunci serta perlengkapan lainnya, permukaan polesan mesin, pelat, instalasi lampu dan benda-benda sejenisnya yang berhubungan langsung dengan permukaan yang akan dicat, harus dilepas, ditutupi atau dilindungi, sebelum persiapan permukaan dan pengecatan dimulai.

b) Pekerjaan harus dilakukan oleh orang-orang yang memang ahli dalam bidang tersebut.

c) Permukaan yang akan dicat harus bersih sebelum dilakukan persiapan permukaan atau pelaksanaan pengecatan. Minyak dan lemak harus dihilangkan dengan memakai kain bersih dan zat pelarut/pembersih yang berkadar racun rendah dan mempunyai titik nyala diatas 38ºC.

d) Pekerjaan pembersihan dan pengecatan harus diatur sedemikian rupa sehingga debu dan pecemar lain yang berasal dari proses pembersihan tersebut tidak jauh diatas permukaan cat yang baru dan basah.

2) Permukaan Pelesteran dan Beton.

Permukaan pelesteran umumnya hanya boleh dicat sesudah sedikitnya selang waktu 4 (empat) minggu untuk mengering di udara terbuka. Semua pekerjaan pelesteran atau semen yang cacat harus dipotong dengan tepi-tepinya dan ditambal dengan pelesteran baru hingga tepi-tepinya bersambung menjadi rata dengan pelesteran sekelilingnya.

Permukaan pelesteran yang akan dicat harus dipersiapkan dengan menghilangkan bunga garam kering, bubuk besi, kapur, debu, lumpur, lemak, minyak, aspal, adukan yang berlebihan dan tetesan-tetesan adukan.

Sesaat sebelum pelapisan cat dasar dilakukan, permukaan pelesteran dibasahi secara menyeluruh dan seragam dengan tidak meninggalkan genangan air.

Hal ini dapat dicapai dengan menyemprotkan air dalam bentuk kabut dengan memberikan selang waktu dari saat penyemprotan hingga air dapat diserap.

3) Permukaan *Gypsum.*

Permukaan *gypsum* harus kering, bebas dari debu, oli atau gemuk dan permukaan yang cacat telah diperbaiki sebelum pengecatan dimulai.

Kemudian permukaan *gypsum* tersebut harus dilapisi dengan cat dasar khusus untuk *gypsum,* untuk menutup permukaan yang berpori, seperti ditentukan dalam Spesifikasi Teknis.

Setelah cat dasar ini mengering dilanjutkan dengan pengecatan sesuai ketentuan Spesifikasi ini.

4) Permukaan Barang Besi /Baja.

a) Besi/Baja Baru.

Permukaan besi/baja yang terkena karat lepas dan benda-benda asing lainnya harus dibersihkan secara mekanis dengan sikat kawat atau penyemprotan pasir/*sand blasting* sesuai standard Sa2½.

Semua debu, kotoran, minyak, gemuk dan sebagainya harus dibersihkan dengan zat pelarut yang sesuai dan kemudian dialp dengan kain bersih. Sesudah pembersihan selesai, pelpisan cat dasar pada semua permukaan barang besi/baja dapat dilakukan sampai mencapai ketebalan yang disyaratkan.

b) Besi/Baja Dilapis Dasar di Pabrik/Bengkel.

Bahan dasar yang diaplikasikan di pabrik/bengkel harus dari merek yang sama dengan cat akhir yang akan diaplikasikan dilokasi proyek dan memenuhi ketentuan dalam butir 4.2. dari Spesifikasi Teknis ini. Barang besi/baja yang telah dilapis dasar di pabrik/bengkel harus dilindungi terhadap karat, baik sebelum atau sesudah pemasangan dengan cara segera merawat permukaan karat yang terdeteksi.

Permukaan harus dibersihkan dengan zat pelarut untuk menghilangkan debu, kotoran, minyak, gemuk. Bagian-bagian yang tergores atau berkarat harus dibersihkan dengan sikat kawat sampai bersih, sesuai standar St 2/SP-2, dan kemudian dicat kembali (*touch-up*) dengan bahan cat yang sama dengan yang telah disetujui, sampai mencapai ketebalan yang disyaratkan.

c) Besi/Baja Lapis Seng/*Galvani.*

Permukaan besi/baja berlapis seng/galvani yang akan dilapisi cat warna harus dikasarkan terlebih dahulu dengan bahan kimia khusus yang diproduksi untuk maksud tersebut, atau disikat dengan sikat kawat. Bersikan permukaan dari kotoran-kotoran, debu dan sisa-sisa pengasaran, sebelum pengaplikasian cat dasar.

b. Selang Waktu Antara Persiapan Permukaan dan Pengecatan.

Permukaan yang sudah dibersihkan, dirawat dan/atau disiapkan untuk dicat harus mendapatkan lapisan pertama atau cat dasar seperti yang disayaratkan, secepat mungkin setelah persiapan-persiapan di atas selesai. Harus diperhatikan bahwa hal ini harus dilakukan sebelum terjadi kerusakan pada permukaan yang sudah disiapkan di atas.

c. Pelaksanaan Pengecatan.

1) Umum.

a) Permukaan yang sudah dirapikan harus bebas dari aliran punggung cat, tetesan cat, penonjolan, pelombang, bekas olesan kuas, perbedaan warna dan tekstur.

b) Usaha untuk menutupi semua kekurangan tersebut harus sudah sempurna dan semua lapisan harus diusahakan membentuk lapisan dengan ketebalan yang sama.

c) Perhatian khusus harus diberikan pada keseluruhan permukaan, termasuk bagian tepi, sudut dan ceruk/lekukan, agar bisa memperoleh ketebalan lapisan yang sama dengan permukaan-permukaan di sekitarnya.

d) Permukaan besi/baja atau kayu yang terletak bersebelahan dengan permukaan yang akan menerima cat dengan bahan dasar air, harus telah diberi lapisan cat dasar terlebih dahulu.

2) Proses Pengecatan.

a) Harus diberi selang waktu yang cukup di antara pengecatan berikutnya untuk memberikan kesempatan pengeringan yang sempurna, disesuaikan dengan kedaan cuaca dan ketentuan dari pabrik pembuat cat dimaksud. Pengecatan harus dilakukan dengan ketebalan minimal (dalam keadaan cat kering).

d. Permukaan *Eksterior* Pelesteran, Beton, Panel Kalsium Silikat.

Cat Dasar : 1 (satu) lapis *water-based sealer.*
Cat Akhir : 2 (dua) lapisan *emulsion* khusus eksterior.

e. Permukaan *Interior* dan *Eksterior* Pelesteran dengan Cat Akhir Berbahan Dasar Minyak.

Cat Dasar : 1 (satu) lapis *masonry sealer.*
Cat Akhir : 2 (dua) lapisan *high quality solvent- based high quality gloss finish.*

f. Permukaan Besi/Baja.

Cat Dasar : 1 (satu) lapis *solvent-based* anti- *corrosive zinc chromate* primer.
Undercoat *:* 1 (satu) lapis *undercoat.*
Cat Akhir : 2 (dua) lapisan *high quality solvent- based high quality gloss finish.*

Ketebalan setiap lapisan cat (dalam keadaan kering) harus sesuai dengan ketentuan dan/atau standar pabrik pembuat cat yang telah disetujui untuk digunakan.

1) Penyimpanan, Pencampuran dan Pengenceran.

a) Pada saat pengerjaan, cat tidak boleh menunjukkan tanda-tanda mengeras, membentuk selaput yang berlebihan dan tanda-tanda kerusakan lainnya.

b) Cat harus diaduk, disaring secara menyeluruh dan juga agar seragam konsistensinya selama pengecatan.

c) Bila disyaratkan oleh kedaan permukaan, suhu, cuaca dan metoda pengecatan, maka cat boleh diencerkan sesaat sebelum dilakukan pengecatan dengan mentaati petunjuk yang diberikan pembuat cat dan tidak melebihi jumlah 0,5 liter zat pengencer yang baik untuk 4 liter cat.

d) Pemakaian zat pengencer tidak berarti lepasnya tanggung jawab kontraktor untuk memperoleh daya tahan cat yang tinggi (mampu menutup warna lapis di bawahnya).

2) Metode Pengecatan.

a) Cat dasar untuk permuakaan beton, pelesteran, panel kalsium silikat diberikan dengan kuas dan lapisan berikutnya boleh dengan kuas atau rol.

b) Cat dasar untuk permukaan papan *gypsum* deberikan dengan kuas dan dan lapisan berikutnya boleh dengan kuas atau rol.

c) Cat dasar untuk permukaan kayu harus diaplikasikan dengan kuas dan lapisan berikutnya boleh dengan kuas, rol atau semprotan.

d) Cat dasar untuk permukaan besi/baja diberikan dengan kuas atau disemprotkan dan lapisan berikutnya boleh menggunakan semprotan.

e) Pemasangan Kembali Barang-barang yang dilepas.

Sesudah selesainya pekerjaan pengecatan, maka barang-barang yang dilepas harus dipasang kembali oleh pekerja yang ahli dalam bidangnya.

Pasal 20
PERUBAHAN-PERUBAHAN

Apabila ada perubahan dari ketentuan-ketentuan di atas karena sesuatu hal harus seizin Pejabat Pembuat Komitmen.

Pasal 21
P E N U T U P

1. Semua bahan dan persyaratan mengenai pekerjaan konstruksi, *electrical* dan *mecanical* serta mengenai bahan-bahan yang berlaku namun belum tercantum dalam Bestek ini, kontraktor harus mematuhinya. Apabila terdapat perbedaan penafsiran pengertian mengenai pasal pada bestek ini akan dilakukan penetapan di lapangan oleh direksi lapangan.

2. Demikian Uraian singkat pekerjaan ini dibuat untuk menjadi pedoman bagi pelaksanaan pekerjaan Restorasi Ruang Paku, Persit dan Perpustakaan (Lanjutan) Disjarahad di Bandung.

Pejabat Pembuat Komitmen,

TTD

Mochamad Asrofi
Brigadir Jenderal TNI