



SPEKIFIKASI TEKNIS



REHABILITASI GEDUNG (J2) & ATAP GEDUNG (J3) FMIPA

TAHUN 2023

BAB. I

URAIAN UMUM

A. URAIAN UMUM

1. Pekerjaan

- a. Pekerjaan ini adalah Pekerjaan Renovasi Gedung J2 & J3 FMIPA Universitas Sam Ratulangi.
- b. Istilah "Pekerjaan" mencakup penyediaan semua tenaga kerja (tenaga ahli, tukang, buruh dan lainnya), bahan bangunan dan peralatan/perlengkapan yang diperlukan dalam pelaksanaan pekerjaan termaksud.
- c. Pekerjaan harus diselesaikan seperti yang dimaksud dalam RKS, gambar-gambar Rencana, Bill of Quantity (BoQ), Berita Acara Rapat Penjelasan Pekerjaan Serta Addenda yang disampaikan selama pelaksanaan.

2. Batasan / Peraturan

Dalam melaksanakan pekerjaannya Kontraktor harus tunduk kepada :

- a. Undang – Undang Republik Indonesia No. 18 Tahun 1999 tentang Jasa Konstruksi
- b. Undang – Undang Republik Indonesia No. 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung
- c. Peraturan Presiden Republik Indonesia No. 70 Tahun 2012 tentang Pengadaan Barang / Jasa Pemerintah.
- d. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Jasa Konsultasi No. 07/PRT/M/2011 tentang Standard an Pedoman Pengadaan Jasa Konstruksi
- e. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum RI No. 45/PRT/2007 tentang Pedoman Teknis Pembangunan Bangunan Gedung Negara.
- f. Keputusan Menteri Pekerjaan Umum RI No. 441/KPTS/1998 tentang Persyaratan Teknis Bangunan Gedung
- g. Keputusan Menteri Pekerjaan Umum RI No. 468/KPTS/1998 tentang Persyaratan Teknis Aksesibilitas pada Bangunan Umum dan Lingkungan
- h. Keputusan Menteri Pekerjaan Umum RI No. 10/KPTS/2000 tentang Ketentuan Teknis Pengamanan Terhadap Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan
- i. Keputusan Menteri Pekerjaan Umum RI No. 11/KPTS/2000 tentang Ketentuan Teknis Manajemen Penanggulangan Kebakaran di Perkotaan
- j. Keputusan Direktur Jenderal Perumahan dan Permukiman Departemen Perumahan dan Prasarana Wilayah No. 58/KPTS/DM/2002 tentang Petunjuk Teknis Rencana Tindakan Darurat Kebakaran pada Bangunan Gedung.
- k. Peraturan umum Pemeriksaan Bahan-bahan Bangunan (PUPB NI-3/56)
- l. Peraturan Beton Bertulang Indonesia 1971 (PBI 1971)
- m. Peraturan Umum Bahan Nasional (PUBI 982)
- n. Peraturan Perburuhan di Indonesia (Tentang Pengarahan Tenaga Kerja)
- o. Peraturan-peraturan di Indonesia (Tentang Pengarahan Tenaga Kerja)
- p. SKSNI T-15-1991-03
- q. Peraturan Umum Instalasi Air (AVWI)
- r. Algemene Voorwarden (AV)
- s. Standar Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Bangunan Gedung SNI 1726-2002
- t. Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung SNI T-15-1991-03 dan SNI 03-XXXX-2002
- u. Tata Cara Perencanaan Struktur Baja untuk Bangunan Gedung SNI 03-1729-2002
- v. Pedoman Perencanaan Pembebanan untuk Rumah dan Gedung SKBI – 1.3.53.1987

3. Gambar – gambar Untuk Lelang

Gambar-gambar untuk Lelang terdiri dari 1 (satu) berkas dokumen gambar pelaksanaan, yang di gunakan sebagai dokumen Lelang, adapun yang dipergunakan dalam spesifikasi, dan gambar-gambar Lelang adalah Satuan Metrik.

4. Daerah Operasi Bagi Kontraktor

Kontraktor harus melakukan pengaturan daerah operasinya sendiri antara lain untuk penyimpanan bahan – bahan bangunan, peralatan konstruksi, peralatan pengadukan beton, kantor sementara dll.

Areal yang dipilih Kontraktor harus mendapat persetujuan direksi, kontraktor harus menjaga kebersihan dan keteraturan daerah operasinya selama pelaksanaan pembangunan. Kontraktor harus mengatur sendiri peraturan untuk : air bersih, tenaga listrik, alat komunikasi dan keperluan – keperluan lainnya selama pelaksanaan pembangunan atas biaya sendiri.

Dan pada akhir pembangunan Kontraktor harus membersihkan daerah operasinya dan diterima baik oleh direksi.

5. Pagar Sementara Pengaman Proyek

Kontraktor atas biaya sendiri apabila perlu dengan ijin Direksi dapat membuat pagar sementara dan harus memelihara pagar tersebut agar tetap dalam keadaan baik termasuk pintu – pintunya sepanjang batas yang di tentukan untuk daerah operasinya pagar sementara harus dibongkar pada akhir pembangunan.

6. Bahan – bahan Bangunan dan Kualitas Pekerjaan.

Kontraktor harus menyelesaikan pekerjaan seperti yang disyaratkan dalam Dokumen Kontrak dan gambar-gambar pelaksanaan dengan menggunakan bahan-bahan yang terbaik dan metoda melaksanakan pekerjaan dengan kemampuan terbaiknya sesuai dengan kaidah-kaidah teknis pelaksanaan yang normatif serta bertumpu kepada karakteristik jenis pekerjaan dan bahan yang harus dilaksanakan.

Bahan-bahan bangunan dan pekerjaan – pekerjaan yang telah dilaksanakan apabila tidak memenuhi persyaratan akan ditolak dan Kontraktor harus mengganti/melaksanakan ulang pekerjaan-pekerjaan yang tidak memenuhi standar tanpa perpanjangan waktu pelaksanaan.

7. Pelaksanaan Pekerjaan

Kontraktor harus mengambil langkah – langkah yang diperlukan agar diperoleh kemajuan yang memuaskan yang sesuai dengan detail program pelaksanaan yang telah disetujui Direksi.

Kontraktor harus menyiapkan dan menjamin akan kelancaran dan cakupannya : mesin – mesin cadangan, bahan-bahan bangunan, serta tenaga kerja serta peralatan dalam jumlah yang memadai untuk menjamin penyelesaian pekerjaan sesuai dengan jadwal yang telah disetujui.

8. Patok – patok Pembantu Pengukuran.

Kontrktor harus memasang dan memelihara patok – patok pembantu pengukuran atau yang lazim disebut BM (Bench Mark) dari beton berukuran 15cm x 15cm x 50cm yang ditanam ditanah minimal pada 3(tiga) buah titik poligon pengikatan, guna menentukan acuan koordinat serta standar elevasi untuk digunakan sepanjang waktu pelaksanaan konstruksi sebagai acuan tetap dan diketahui direksi, serta tak boleh pernah di ubah.

9. Survey dan Pengukuran dan Pemasangan Tanda-Tanda.

Kontraktor harus bertanggung jawab untuk seluruh produk dan pelaksanaan pengukuran, survey dan pemasangan tanda-tanda yang diperlukan untuk pelaksanaan pekerjaan dan untuk keperluan ini harus memperkerjakan seseorang ahli pengukur yang nama dan kualifikasinya memadai dan membuat gambar hasil pengukuran guna memperoleh persetujuan dari direksi untuk digunakan sebagai referensi sepanjang masa pelaksanaan kontraksi.

Kontraktor untuk tujuan pengecekan berkala terhadap revalansi sepanjang masa pelaksanaan Bench Mark, harus memberikan bantuan yang diperlukan.

Pengukur dengan pengalaman yang memadai harus diperbantukan kepada Direksi, sebaiknya pengukur yang sama selama berlangsungnya pekerjaan pembangunan.

Sebelum meminta persetujuan untuk setiap macam pekerjaan kontraktor harus memberitahukan kepada Direksi sekurang-kurangnya 24 (dua puluh empat) jam sebelumnya baik untuk memasang tanda-tanda maupun menentukan elevasi pada setiap bagian dari pekerjaan agar dapat dilakukan persiapan-persiapan untuk pemeriksaan oleh Direksi.

Kontraktor harus menyediakan peralatan survey antara lain untuk pengukuran topografi (Theodolite, Waterpass bak geodeticmeter dari pita dan rantai), yang dapat digunakan Direksi bilamana diperlukan untuk rechecking pemasangan tanda-tanda penentuan evaluasi dan lain-lain kegiatan pengukuran yang berkaitan dengan pelaksanaan pekerjaan.

Kontraktor harus menyediakan atas biaya sendiri, patok-patok kayu, bagian template, yang diminta Direksi untuk pemeriksaan atau pengukuran bagian dari pekerjaan.

10. Alat – alat Untuk Pengukuran

Kontraktor harus menyediakan peralatan survey antara lain untuk pengukuran topografi (Theodolite Waterpass bak Geodeticmeter dari pita dan rantai), yang dapat digunakan direksi bilamana diperlukan untuk rechecking pemasangan tanda-tanda, penentuan evaluasi dan lain-lain kegiatan pengukuran yang berkaitan dengan pelaksanaan pekerjaan.

Kontraktor harus memelihara alat-alat untuk survey ini secara baik, sehingga selama pelaksanaan pekerjaan dapat tetap digunakan secara baik.

Kontraktor harus menyediakan atas biaya sendiri, patok-patok beton, patok-patok kayu, bagan template, yang diminta Direksi untuk Pemeriksaan atau pengukuran bagian dari pekerjaan.

11. Persetujuan Direksi

Kecuali dinyatakan lain, semua gambar-gambar, dokumen-dokumen, contoh-contoh bahan bangunan dan hal-hal yang memerlukan Direksi harus diserahkan dalam 3 (tiga) rangkap dan apabila disetujui 1 (satu) rangkap dari padanya akan dikembalikan kepada Kontraktor dan yang lainnya disimpan oleh Direksi.

12. Buku Harian

Pelaksana wajib menyediakan Buku Harian di tempat pekerjaan.

Segala kejadian yang menyangkut pelaksanaan pekerjaan harus dicatat setiap harinya.

- Catatan tersebut meliputi antara lain :

10.1.1. Banyaknya pekerjaan yang dikerjakan setiap hari.

10.1.2. Hari-hari kerja, hari-hari bekerja dan lain-lain.

10.1.3. Bahan-bahan bangunan yang datang, yang telah dipergunakan dan yang ditolak atau diterima.

10.1.4. Kemajuan dari pekerjaan.

- Kejadian-kejadian ditempat pekerjaan yang menyangkut pelaksanaan pekerjaan.
- Buku Harian tersebut harus ditanda tangani bersama-sama antara pelaksana dan pengawas harian sebagai Tanda persetujuan.
- Apabila terjadi perbedaan pendapat maka masing-masing dapat mengajukan persoalan kepada Direksi Harian/Kepala pelaksana untuk mendapatkan penyelesaian.
- Disamping buku harian harus menyediakan buku Direksi dimana dicatat semua instruksi Direksi yang ditanda tangani oleh Direksi.

13. Keamanan Proyek

Kontraktor diwajibkan :

Menjaga keamanan dan tata tertib ditempat pekerjaan

- 11.1. Mengambil tindakan yang perlu demi untuk kepentingan keselamatan para pekerja
- 11.2. Mentaati peraturan setempat dan mengusahakan perijinan penggunaan jalan, bangsal dsb.
- 11.3. Mentaati semua kewajiban yang dibebankan kepadanya berhubung dengan peraturan-peraturan pelaksanaan pula peraturan yang diadakan selama penyelenggaraan.

14. Bangunan/Kantor Direksi

Bangunan sementara untuk kantor Direksi (Direksi Keet) dibuat dengan mengacu kepada kepentingan pelaksanaan dengan luas dan kondisi bangunan sementara yang memadai untuk bekerja selama pelaksanaan proyek. Bangunan tersebut harus dilengkapi dengan penerangan dan perlengkapan yang layak untuk bekerja.

Kontraktor diwajibkan memelihara Kantor Direksi tersebut agar dapat dipakai untuk kerja sampai pelaksanaan proyek selesai, untuk kemudian menjadi milik proyek.

Apabila ditentukan lain oleh pemberi Tugas, misalkan perintah membongkar, maka Kontraktor wajib membongkar kembali Bangunan Direksi Keet tersebut pada saat pelaksanaan pekerjaan selesai.

15. Keselamatan Kerja

13.1. Kontraktor berkewajiban :

- 13.1.1. Menyediakan segala alat penolong untuk menghindari bahaya dan memberikan pertolongan jika terjadi kecelakaan ditempat pekerjaan, biaya perawatan menjadi biaya kontraktor
- 13.1.2. Segera memberitahukan secara tertulis kepada Direksi mengenai terjadinya kecelakaan dengan disertai keterangan seperlunya.
- 13.1.3. Menyediakan peralatan P3K yang sesuai dengan peraturan kesehatan di tempat pekerjaan.
- 13.1.4. Kontraktor disarankan membuat pengaturan dengan rumah sakit terdekat dan dengan dokter setempat sehingga bagi para pegawai/pekerjanya yang sakit atau mengalami kecelakaan segera dapat menerima pengobatan yang baik pada setiap saat baik siang maupun malam.

- 13.1.5. Menyediakan air minum yang cukup dan memenuhi syarat-syarat kesehatan bagi para pekerja yang semuanya menjadi beban Kontraktor.

16. Konstruksi Pembantu Sementara

- 14.1. Kontraktor bertanggung jawab atas kekuatan dan penggunaan secara tepat alat pembantu (konstruksi)
- 14.2. Dalam hal ini Direksi dapat memberikan petunjuk dan namun kontraktor tetap bertanggung jawab pada pelaksanaan dan pemeliharannya misalnya profil dari kayu, bouwplank, bekisting, jalan masuk, jembatan darurat, dan lain sebagainya.
- 14.3. Apabila direksi kurang lengkap memberikan petunjuk-petunjuk maka Kontraktor wajib mengajukan cara-cara penyempurnaan tanpa mengurangi tanggung jawab.

17. Jam Kerja

Kontraktor leluasa mengatur jam kerjanya sendiri, namun bila seandainya akan dilakukan pekerjaan pada malam hari, Kontraktor harus menyediakan/menyiapkan yang diperlukan misalnya penerangan lampu dan sebagainya demi kesempurnaan pekerjaan atas tanggungan biaya kontraktor dan atas persetujuan dan pengawasan Direksi.

18. Pekerjaan Yang Tidak Memenuhi Syarat

Untuk pekerjaan yang tidak memenuhi syarat-syarat karena tidak sesuai dengan gambar atau RKS, maka atas perintah Direksi pihak Kontraktor harus membongkarnya dalam jangka waktu 2 x 24 jam atau ditetapkan oleh Direksi dan memperbaiki kembali atas tanggungan biaya pihak Kontraktor.

19. Mobilisasi Dan Demobilisasi

Yang dimaksud dalam pasal mengenai mobilisasi dan demobilisasi dalam bill of quantities mencakup antar jemput/mendatangkan : pekerja, pegawai, bahan-bahan bangunan, peralatan dan keperluan-keperluan insidental untuk melaksanakan seluruh pekerjaan untuk pindah didalam lokasi proyek dan pemindahan/pembongkaran seluruh instalasi pada saat berakhirnya pekerjaan termasuk :

- a. Pengangkutan semua peralatan pembangunan ke lokasi proyek beserta pemasangannya dimana alat-alat tersebut akan dipergunakan serta pengembaliannya.
- b. Antar jemput : staff, pegawai dan pekerja ke proyek.

B. Lingkup Pekerjaan

1. Keterangan Umum

- a. Pekerjaan Renovasi Gedung J2 & J3 FMIPA Universitas Sam Ratulangi Manado Tahun Anggaran 2022 tersebut secara umum meliputi pekerjaan standar maupun non standar.
- b. Secara teknis, untuk pekerjaan ini mencakup proses pembangunan dari persiapan sampai dengan pembersihan / pemberesan halaman, dan dilanjutkan dengan masa pemeliharaan seperti yang ditentukan, mencakup :

- Persiapan
- Pekerjaan konstruksi atap
- Pekerjaan plafond
- Pekerjaan pengecatan
- Pekerjaan akhir

2. Uraian Pekerjaan

Adapun uraian pekerjaan dirinci sebagai berikut :

I	PERSIAPAN
1	Mobilisasi/ Demobilisasi
2	Administrasi
3	Penerangan/ listrik kerja
4	Penggunaan air kerja
5	P3K
6	Kantor Direksi Keet / Gudang
7	Papan Nama Proyek
II	PEMBANGUNAN GEDUNG
A	PEKERJAAN KONSTRUKSI ATAP
1	Perbaikan kuda – kuda atap
2	Pasang penutup atap material spandek
3	Pasang buungan atap
B	PEKERJAAN PLAFOND
1	Pekerjaan rangka plafond
2.	Pekerjaan penutup plafond
3.	Pekerjaan list plafond
	PEKERJAAN PENGECATAN
1	Pengecatan plafond
G	PEKERJAAN AKHIR
1	Pembersihan akhir

BAB. II

PEKERJAAN ARSITEKTUR

II.1. SYARAT-SYARAT TEKNIS BAHAN

1. Air

- a. Untuk seluruh pelaksanaan yang dipakai adalah air yang tidak mengandung minyak, asam alkali, garam, bahan-bahan organis atau bahan-bahan lain yang merusak bangunan serta memenuhi syarat-syarat yang ditentukan dalam PUBLI-1970 / NI-3. Dalam hal ini harus dinyatakan dengan hasil test dari laboratorium yang berkompeten.
- b. Khusus untuk beton jumlah air yang digunakan untuk membuat adukan disesuaikan dengan jenis pekerjaan beton, dapat ditentukan dengan ukuran isi atau ukuran berat serta harus dilakukan dengan tepat.

2. Pasir Urug

Pasir untuk pengurugan, peninggian dan lain-lain tujuan, harus bersih dan keras. Pasir laut untuk maksud tersebut dapat digunakan dengan syarat harus dicuci dahulu dengan seizin Pengawas atau memenuhi syarat-syarat yang ditentukan dalam PUBLI-1970/NI-3.

3. Pasir Pasang

Pasir untuk adukan pasangan, adukan plesteran dan beton bitumen, harus memenuhi syarat-syarat yang ditentukan dalam PBI-1971/NI-2 sebagai berikut :

- a. Butiran butiran harus tajam dan keras, tidak dapat dihancurkan dengan jari.
- b. Kadar lumpur tidak boleh melebihi 5 %.
- c. Butiran butirannya harus dapat melalui ayakan berlubang persegi 3 mm.
- d. Pasir laut tidak boleh dipergunakan.

4. Pasir Beton

Pasir untuk pekerjaan beton harus memenuhi syarat-syarat yang ditentukan dalam PBI-1971/NI-3 diantaranya yang paling penting :

- a. Butir butir harus tajam, keras tidak dapat dihancurkan dengan jari dan pengaruh cuaca.
- b. Kadar lumpur tidak boleh lebih dari 5 %.
- c. Pasir harus terdiri dari butiran butiran yang beraneka ragam besarnya, apabila diayak dengan ayakan 150, maka sisa butiran di atas 4 mm, minimal 2 % dari berat sisa butiran butiran di atas ayakan 1 mm minimal 10 % dari berat sisa butiran butiran di atas ayakan 0,25 mm, berkisar antara 80 % sampai dengan 90 % dari berat.
- d. Pasir laut tidak boleh digunakan.
- e. Syarat-syarat tersebut harus dibuktikan dengan pengujian di laboratorium.

5. Portland Cement

- a. Portland Cement (PC) yang digunakan harus PC, sejenis (NI-8) dan masih dalam kantong yang utuh atau baru serta memenuhi syarat-syarat yang ditentukan dalam PBI-71/NI-2.
- b. Bila menggunakan PC, yang telah disimpan lama harus diadakan pengujian lebih dahulu oleh laboratorium yang berkompeten.

- c. Dalam pengangkutan PC ke tempat pekerjaan harus dijaga agar tidak menjadi lembab, dan penempatannya harus di tempat yang kering.
- d. PC yang sudah membatu (menjadi keras) dan "Sweeping" tidak boleh dipakai

6. Aluminium

Bagian pekerjaan ini meliputi pengadaan dan pemasangan KUSEN aluminium untuk pintu, jendela, ventilasi aluminium, pekerjaan partisi yang tertera dalam gambar kerja.

Material:

a. Jenis :

Rangka aluminium yang digunakan sesuai dengan ketentuan perundangan yang berlaku dan mendapat persetujuan direksi.

b. Mutu :

Aluminium yang digunakan adalah KW.1 atau Gred 1 Anodais warna Silver.

Ukuran :

Ukuran-ukuran aluminium yang dipergunakan harus sesuai dengan yang terdapat pada gambar detail.

Pelaksanaan:

- a. Semua pekerjaan aluminium dikerjakan sesuai dengan instruksi Direksi/konsultan pengawas dan pada bagian-bagian pertemuan harus dikerjakan dengan rapi dan tidak berongga.
- b. Semua pekerjaan harus bertaraf kelas satu dengan hasil yang baik dan rapi, untuk profil panjang harus menggunakan mesin potong.

7. Beton

- a. Kecuali pada mutu beton Bo dan B1, pada mutu-mutu beton lainnya campuran beton yang dipilih harus sedemikian rupa sehingga menghasilkan kekuatan tekan karakteristik yang disyaratkan untuk beton yang bersangkutan. Yang dimaksud dengan kekuatan tekan karakteristik adalah kekuatan tekan dari sejumlah besar hasil-hasil pemeriksaan benda uji kemungkinan adanya kekuatan tekan yang kurang dari itu terbatas sampai 5 % saja.
- b. Campuran Beton
 - 1. Campuran beton menggunakan perbandingan berat.
 - 2. Beton mutu Bo untuk pekerjaan dapat dipakai setiap campuran yang lazim digunakan untuk pekerjaan struktural.
 - 3. Beton mutu K125 sampai dengan K250 untuk pekerjaan ini pada umumnya dapat dipakai campuran 1 Pc : 2 pasir : 3 split
- c. Kekentalan adukan beton
 - 1. Kekentalan adukan beton harus diperiksa dengan pengujian slump dengan kerucut Abraham.
 - 2. Nilai nilai slump untuk berbagai pekerjaan beton harus menurut tabel PBI-1971/NI-2.

8. Bata Merah

Persyaratan bata merah harus memenuhi persyaratan seperti tertera dalam NI-10 atau dengan syarat-syarat sebagai berikut :

- a. Bata merah harus satu pabrik, satu ukuran, satu warna, satu kualitas.
- b. Ukuran yang digunakan :
 1. Panjang 24 cm, lebar 11,5 cm, tebal 5,2 cm atau
 2. Panjang 20 cm, lebar 10 cm, tebal 5 cm.
- c. Penyimpangan terbesar dari ukuran seperti tersebut di atas adalah sebagai berikut :
 1. Untuk panjang maksimum 3 %, lebar maksimum 4 %, tebal maksimum 5 % dengan selisih maksimum ukuran antara bata terkecil dan bata terbesar adalah:
 - Untuk panjang diperbolehkan 1 cm
 - Untuk lebar diperbolehkan 0,5 cm
 - Untuk tebal diperbolehkan 0,4 cm
- d. Warna
Satu sama lain harus sama dan apabila dipatahkan warna penampang harus sama merata kemerah-merahan.
- e. Bentuk
Bidang-bidangnya harus sama rata dan rusuk-rusuknya harus siku atau bersudut 90°. Bidang-bidangnya tidak boleh retak-retak.
- f. Berat satu sama lain harus sama, yang berarti ukuran, pembakaran dan pengadukan sama dan sempurna.
- g. Bila dipukul dengan benda keras suaranya nyaring.

II.2. PEKERJAAN PASANGAN

1. Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan dan alat-alat bantu yang dibutuhkan dalam terlaksananya pekerjaan ini untuk mendapatkan hasil yang baik.

Pekerjaan pasangan batu bata ini meliputi dinding-dinding bangunan, luar dan dalam, tangga-tangga dan seluruh detail yang disebutkan/ditunjukkan dalam gambar atau sesuai petunjuk Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas.

2. Persyaratan Bahan

- a. Batu bata yang digunakan adalah ukuran 5,2 X 11,5 X 24 cm dari kualitas terbaik, terbakar matang, cukup keras dan tidak keropos serta tidak pecah-pecah melebihi 10%.
- b. Secara umum batu bata yang digunakan harus memenuhi persyaratan yang ditentukan dalam PUBLI 1982.

3. Syarat-syarat Pelaksanaan

Sebagian dinding batu bata merah, dengan menggunakan aduk campuran 1 pc: 4 pasir.

Untuk semua dinding luar maupun dalam di lantai dasar maupun lantai tingkat, mulai dari permukaan sloof/balok sampai ketinggian 30 cm, di atas permukaan lantai dan toilet,

daerah basah dan daerah lain yang sesuai dengan gambar, digunakan adukan rapat air dengan campuran 1 pc : 3 pasir

Batu bata merah yang digunakan batu bata press merah ex lokal dengan kualitas terbaik yang disetujui Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas.

Sebelum digunakan batu bata harus direndam dalam bak air atau drum hingga penuh.

Setelah bata terpasang dengan aduk, nat/siar-siar harus dikerok sedalam 1 cm dan dibersihkan dengan sapu lidi dan kemudian disiram air.

Pasangan dinding bata sebelum diplester harus dibasahi dengan air terlebih dahulu dan siar-siar telah dikerok serta dibersihkan.

Pemasangan dinding bata dilakukan bertahap, setiap tahap terdiri maksimum 24 lapis setiap harinya, diikuti dengan cor kolom praktis.

Bidang dinding bata ½ batu yang luasnya lebih dari 12 m² harus ditambahkan kolom dan balok penguat (kolom praktis) dengan ukuran 15 X 15 cm dengan tulangan pokok 4 Ø 12 mm, beugel Ø 8 – 15/20 cm, jarak antara kolom 3. m.

Bagian pasangan bata yang berhubungan dengan setiap bagian pekerjaan beton (kolom) harus diberi penguat stek stek besi beton Ø 8 mm, jarak 40 cm,

yang terlebih dahulu ditanam dengan baik pada bagian pekerjaan beton dan bagian yang ditanam dalam pasangan bata sekurang-kurangnya 30 cm, kecuali ditentukan lain.

Tidak diperkenankan memasang bata merah yang patah dua melebihi 5 %. Bata yang patah lebih dari 2 tidak boleh digunakan.

Pasangan batu bata merah untuk dinding ½ batu harus menghasilkan dinding finish setebal 15 cm dan untuk dinding 1 batu finish adalah 25 cm. Pelaksanaan pasangan harus cermat, rapi dan benar-benar tegak lurus.

4. Contoh bahan.

Sebelum pelaksanaan pekerjaan, Pemborong harus memberikan contoh-contoh material : batu bata merah dan pasir untuk mendapat persetujuan dari Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas.

Contoh-contoh yang telah disetujui oleh Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas akan dipakai sebagai standard/pedoman untuk memeriksa/menerima material yang dikirim oleh Pemborong ke site.

Pemborong diwajibkan membuat gudang penyimpanan contoh-contoh bahan material yang telah disetujui oleh Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas.

5. Syarat-syarat Pengiriman dan Penyimpanan Barang.

Selain bata merah, pasir, dan air, bahan-bahan yang dikirim ke site dalam keadaan tertutup atau dalam kantong-kantong yang masih disegel dan berlabel pabrik, bertuliskan type dan tingkatannya harus dalam keadaan utuh dan tidak cacat.

Bahan harus diletakkan di tempat yang kering, berventilasi baik, terlindung, bersih.

Pemborong bertanggung jawab atas kerusakan bahan-bahan yang disimpan baik sebelum dan selama pelaksanaan. Bila ada hal-hal yang tidak pada tempatnya, bahan rusak Pemborong harus menggantinya.

6. Pengujian Kualitas Pekerjaan

Pemborong harus menguji semua pekerjaan menurut syarat-syarat teknis maupun dari pabrik ataupun dari uraian di atas.

Peralatan untuk pengujian disediakan oleh Pemborong.

Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas berhak meminta pengulangan pengujian bila hal ini dianggap perlu.

Dalam hal pengujian yang dilakukan dengan baik atau kurang memuaskan, maka biaya pengujian/pengulangan pengujian adalah menjadi tanggung jawab Pemborong.

7. Syarat-syarat Pengamanan Pekerjaan

Pemborong diwajibkan melindungi pekerjaan tersebut dari kerusakan yang diakibatkan oleh pekerjaan-pekerjaan yang lain.

Bila terjadi kerusakan Pemborong diwajibkan untuk memperbaikinya dengan tidak mengurangi mutu pekerjaan. Seluruh biaya perbaikan menjadi tanggung jawab Pemborong.

II.3. PEKERJAAN BESI NON STRUKTURAL

1. Lingkup Pekerjaan

Menyediakan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu lainnya untuk melaksanakan pekerjaan seperti dinyatakan dalam gambar dengan hasil baik dan rapi.

Pekerjaan ini meliputi antara lain :

Pengadaan dan pemasangan beugel-beugel talang, klem-klem downpipe, plat klem-klem sambungan.

Bahan penggantung rangka plafond dari besi diameter 6 mm dilengkapi dengan walter moer dan klem pada rangka plafond (klem besi strip 1/4" X 1" bentuk U) dan dipasang sesuai dengan gambar/atas petunjuk Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas.

Pemasangan pada bidang beton dikaitkan pada angkur-angkur beton (Philips red head/ramset) atau ditanam dalam beton sebelum pengecoran plat/balok beton lantai. Besi Ø 6 mm sebagai penggantung harus lurus, tidak boleh bekas tekukan dan tidak berkarat.

Setelah rangka plafond selesai dipasang, besi-besi penggantung harus dicat dengan Zinc Chromate

2. Syarat-syarat Pelaksanaan

- a. Pabrikasi :
Pemeriksaan dan lain lain .

Seluruh pekerjaan di pabrik harus merupakan pekerjaan yang berkualitas tinggi, seluruh pekerjaan harus dilakukan dengan ketepatan sedemikian rupa sehingga semua komponen dapat dipasang dengan tepat di lapangan.

Seluruh bahan adalah dari Carbon Steel ST.37.

Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas mempunyai hak untuk memeriksa pekerjaan di Pabrik pada saat dikehendaki, dan tidak ada pekerjaan yang tidak boleh dikirim ke lapangan sebelum diperiksa dan disetujui Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas.

Setiap pekerjaan yang kurang baik dan tidak sesuai dengan gambar atau spesifikasi ini akan ditolak dan bila demikian harus diperbaiki dengan segera tanpa tambahan biaya.

b. **Gambar Kerja**

Sebelum pekerjaan dimulai, Pemborong harus menyiapkan gambar kerja yang menunjukkan detail-detail lengkap dari semua komponen, panjang serta ukuran las, jumlah, ukuran serta tempat baut-baut serta detail-detail lain yang lazim diperlukan untuk pabrikasi.

c. **Ukuran ukuran**

Pemborong wajib meneliti kebenaran dan bertanggung jawab terhadap semua ukuran yang tercantum pada gambar kerja.

III.4. PEKERJAAN BETON NON STRUKTURAL

1. Lingkup Pekerjaan.

Menyediakan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat bantu lainnya untuk melaksanakan pekerjaan seperti dinyatakan dalam gambar, dengan hasil yang baik dan rapi.

Pengadaan dan pemasangan kolom praktis untuk pasangan dinding batu bata dan komponen lain-lain yang ditunjukkan pada gambar antara lain beton, wastafel dan bak bunga beton.

2. Bahan-bahan untuk Adukan Beton/ketentuan-ketentuan.

Portland Cement (Lihat syarat-syarat teknis bahan)

Pasir Beton (Lihat syarat-syarat teknis bahan)

Split/Koral Beton (Lihat syarat-syarat teknis bahan)

Penyimpanan/penimbunan pasir dan split harus dipisahkan satu dengan yang lain hingga dapat dijamin kedua bahan tersebut tidak tercampur untuk mendapatkan perbandingan adukan beton yang tepat.

Air yang digunakan (Lihat syarat-syarat teknis bahan)

Besi Beton (Lihat syarat-syarat teknis bahan)

3. Syarat-syarat Pelaksanaan

Kualitas Pekerjaan

Kualitas beton untuk struktur utama (pondasi telapak, kolom, balok dan Plat lantai) yang digunakan adalah Minimal K.300 (sesuai RAB) dan harus memenuhi ketentuan-ketentuan lain sesuai dengan Peraturan Beton Bertulang 1971 (PBI.1971).

Pembesian.

Pembuatan tulangan untuk batang-batang yang lurus atau dibengkokkan, sambungan dan kait-kait dan pembuatan sengkang-sengkang harus sesuai dengan persyaratan yang tercantum pada PBI.1971.

Pemasangan tulangan beton harus sesuai dengan gambar konstruksi.

Tulangan beton harus diikat dengan kawat beton untuk menjamin besi tersebut tidak berubah tempat selama pengecoran dan harus bebas dari papan acuan atau lantai kerja dengan memasang selimut beton sesuai dengan ketentuan dalam PBI.1971.

Besi beton yang tidak memenuhi syarat harus segera dikeluarkan dari lapangan kerja dalam waktu 24 jam setelah ada perintah tertulis dari Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas.

4. Pengecoran Beton

Cara pengadukan harus menggunakan beton molen

Takaran untuk semen, pasir dan split harus disetujui terlebih dahulu oleh Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas.

Pengecoran harus dilakukan sebaik mungkin dengan menggunakan alat penggetar untuk menjamin beton cukup padat dan harus dihindarkan terjadinya cacat pada beton seperti krops dan sarang split yang dapat memperlemah konstruksi.

Apabila pengecoran beton akan dihentikan dan diteruskan pada hari berikutnya maka tempat perhentian tersebut harus disetujui oleh Pemberi Tugas/ Konsultan Pengawas.

5. Pekerjaan Acuan/Bekisting

Acuan harus dipasang sesuai dengan bentuk dan ukuran-ukuran yang telah ditetapkan/diperlukan dalam gambar.

Acuan harus dipasang sedemikian rupa dengan perkuatan perkuatan cukup kokoh dan dijamin tidak berubah bentuk dan tetap pada kedudukan selama pengecoran.

Acuan harus rapat dan tidak bocor, permukaannya rata, bebas dari kotoran-kotoran seperti serbuk gergaji, potongan-potongan kayu tanah dan sebagainya, sebelum pengecoran dilakukan diteliti terlebih dahulu bekistingnya dan harus mudah dibongkar tanpa merusak permukaan beton.

Tiang-tiang acuan di atas papan atau baja untuk memudahkan pemindahan perletakan.

Tiang-tiang tidak boleh disambung lebih dari satu. Tiang-tiang dari dolken \varnothing 8 – 10 cm.

Tiang-tiang satu dengan lain harus diikat dengan palang papan/balok secara menyilang.

Pembukaan acuan baru dibuka setelah memenuhi syarat-syarat yang dicantumkan dalam PBI.1971.

6. Pekerjaan Pembongkaran acuan/Bekisting

Pembongkaran bekisting hanya boleh dilaksanakan dengan izin tertulis dari Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas.

Setelah bekisting dibuka, tidak diizinkan mengadakan perubahan apapun pada permukaan beton tanpa persetujuan tertulis dari Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas.

7. Contoh bahan.

Sebelum pelaksanaan pekerjaan, Pembedor harus memberikan contoh-contoh material : besi, koral/split pasir, PC, untuk mendapatkan persetujuan dari Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas.

Contoh-contoh yang telah disetujui oleh Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas akan dipakai sebagai standard/pedoman untuk memeriksa/menerima material yang dikirim oleh Pembedor ke site.

8. Syarat-syarat Pengiriman dan Penyimpanan

Bahan harus didatangkan ke tempat pekerjaan dalam keadaan utuh dan tidak bercacat.

Beberapa bahan tertentu harus masih di dalam kotak/kemasan aslinya yang masih disegel dan berlabel pabriknya.

Bahan harus disimpan di tempat terlindung dan tertutup, kering dan tidak lembab dan bersih, sesuai dengan persyaratan yang telah ditentukan oleh pabrik.

Tempat penyimpanan harus cukup, bahan ditempatkan dan dilindungi sesuai dengan jenisnya.

Pembedor bertanggung jawab terhadap kerusakan selama pengiriman dan penyimpanan.

Bila ada kerusakan Pembedor wajib mengganti atas biaya Pembedor.

9. Pengujian Kualitas Pekerjaan

Sebelum dilaksanakan pemasangan Pembedor diwajibkan memberikan pada Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas "Certificate Test" bahan besi dari produsen/pabrik. Bila tidak ada Certificate Test, maka Pembedor harus melakukan pengujian atas besi/kubus beton di laboratorium yang akan ditunjuk kemudian atas biaya Pembedor sendiri.

Kualitas beton tersebut harus dibuktikan oleh Pembedor dengan mengambil benda uji berupa kubus/silinder yang ukurannya sesuai dengan syarat-syarat/ ketentuan dalam PBI.1971.

Pembuatannya harus disaksikan oleh Pengawas dan diperiksa di laboratorium konstruksi beton yang ditunjuk Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas.

Jumlah dan frekuensi pembuatan kubus beton serta ketentuan-ketentuan lainnya sesuai dengan PBI.1971.

Pembedor diwajibkan membuat trial mix terlebih dahulu sebelum memulai pekerjaan beton.

Hasil pengujian dari laboratorium diserahkan kepada Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas secepatnya.

Seluruh biaya yang berhubungan dengan pengujian bahan tersebut, menjadi tanggung jawab Pembedor.

10. Syarat-syarat Pengamanan Pekerjaan.

Beton yang telah dicor dihindarkan dari benturan benda keras selama 3 X 24 jam setelah pengecoran.

Beton harus dilindungi dari kemungkinan cacad yang diakibatkan dari pekerjaan pekerjaan lain.

Bila terjadi kerusakan Pembedor diwajibkan untuk memperbaikinya dengan tidak mengurangi kualitas pekerjaan, seluruh biaya perbaikan menjadi tanggung jawab Pembedor.

Bagian beton setelah dicor selama dalam masa pengerasan harus selalu dibasahi dengan air terus menerus selama 1 (satu) minggu atau lebih (sesuai ketentuan dalam Peraturan Beton Bertulang, PBI.1971)

II.5. PEKERJAAN LANTAI

1. Pekerjaan Sub Lantai

a. Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga, bahan dan alat alat bantu yang dibutuhkan untuk terlaksananya pekerjaan ini untuk mendapatkan hasil pekerjaan yang baik.

Pekerjaan sub lantai beton tumbuk ini meliputi seluruh detail yang disebutkan/ditunjukkan dalam gambar sebagai dasar dari lantai finishing keramik, Granit, Marmer.

b. Persyaratan Bahan

Sub lantai beton tumbuk : beton tumbuk dengan campuran 1 pc : 3 Pasir : 5 split.

Pengendalian seluruh pekerjaan ini harus sesuai dengan persyaratan : PBI.1971 (NI-2) PUBB.1956 dan (NI-8).

Bahan-bahan yang dipakai, sebelum dipasang terlebih dahulu harus diserahkan contoh-contohnya, untuk mendapatkan persetujuan dari Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas.

Pembedor harus menyediakan 2 (dua) ketentuan dan persyaratan teknis operatif dari pabrik sebagai informasi bagi Pemberi Tugas/Konsultan pengawas.

Material lain yang tidak terdapat pada daftar di atas akan tetapi dibutuhkan untuk menyelesaikan/penggantian dalam pekerjaan ini, harus baru, kualitas terbaik dari jenisnya dan harus disetujui oleh Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas.

c. Syarat-syarat cara pelaksanaan

Untuk pasangan yang langsung di atas tanah, tanah yang akan pasang lantai harus dipadatkan sehingga terdapat permukaan yang rata dan untuk memperoleh daya dukung tanah yang maksimal, dipergunakan alat timbris.

Pasir urug di bawah lantai yang disyaratkan harus keras, bersih dan bebas alkali, asam maupun bahan organik lainnya. Tebal yang disyaratkan 10 cm atau setebal sesuai dengan gambar dan disiram dengan air kemudian ditimbris untuk memperoleh kepadatan yang maksimal.

Di atas pasir urug diberi floor lantai setebal 5 cm atau beton rabat dengan campuran 1:3:5 (lihat gambar)

Untuk pasangan di atas plat beton tumbuk (lantai tingkat), plat beton diberi lapisan plester (screed) campuran 1 pc : 3 pasir setebal 2 cm dengan memperhatikan kemiringan lantai.

Sebagian sub lantai dari beton tumbuk dilakukan sehingga benar-benar rata dengan kemiringan lantai.

d. Contoh bahan

Sebelum dilakukan pekerjaan, Pemborong harus memberikan contoh-contoh material, untuk mendapatkan persetujuan dari Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas dan Konsultan Perencana.

Contoh-contoh yang telah disetujui oleh Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas, Perencana akan dipakai standard pedoman untuk memeriksa atau menerima material yang dikirim Pemborong ke site.

Pemborong diwajibkan membuat tempat penyimpanan yang telah disetujui oleh Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas.

e. Syarat-syarat Penerimaan dan Penyimpanan bahan

Material/bahan yang harus didatangkan ke tempat pekerjaan harus berkualitas baik dan tidak bercacad. Beberapa bahan tertentu masih dalam kantong/ kemasan aslinya yang masih tersegel dan berlabel pabriknya.

Bahan harus disimpan di tempat yang terlindung dan tertutup, kering tidak lembab dan bersih, sesuai dengan persyaratan yang telah ditentukan.

Tempat penyimpanan harus cukup, bahan ditempatkan dan dilindungi sesuai dengan jenisnya.

f. Pengujian Kualitas Pekerjaan

Pemborong diwajibkan membuat kubus beton ukuran 15 X 15 cm untuk beton tumbuk (K.100) yang jumlahnya ditentukan oleh Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas.

Kubus beton ditest di laboratorium yang akan ditunjuk oleh Pemberi Tugas / Konsultan Pengawas.

Hasil test diserahkan oleh Pemborong kepada Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas paling lambat 7 (tujuh) hari kerja setelah terhitung dari tanggal pelaksanaan pekerjaan.

Untuk volume pekerjaan yang besar, maka atas persetujuan Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas pengetesan dapat dilakukan secara bertahap.

Seluruh biaya yang berhubungan dengan pengujian bahan tersebut, menjadi tanggung jawab Pemborong.

g. Syarat-syarat Pengamanan Pekerjaan

Selama 7 (tujuh) hari tempat pelaksanaan pekerjaan harus dilindungi dari lalu lintas orang dan barang.

Pemborong diwajibkan melindungi pekerjaan dari kerusakan yang diakibatkan oleh pekerjaan yang lain.

Bila terjadi kerusakan Pemborong harus diwajibkan untuk memperbaikinya dengan tidak mengurangi kualitas pekerjaan.

2. Pekerjaan Lantai Lapis Screed

a. Lingkup pekerjaan

- 1) Termasuk dalam pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan/material, peralatan-peralatan kerja dan alat-alat bantu lainnya yang diperlukan dalam pelaksanaan, hingga diperoleh hasil pekerjaan yang baik dan sempurna.
- 2) Kecuali ditentukan lain dalam spesifikasi ini maka semua pekerjaan maupun tambahan-tambahan bahan yang sehubungan dengan pekerjaan ini adalah menjadi beban dan tanggung jawab Kontraktor.
- 3) Lapisan screed dilaksanakan di atas plat-plat beton, meliputi bawah finishing lantai untuk seluruh detail seperti ditunjukkan dalam dokumen gambar, dengan campuran 1 pc : 3 pasir + hardener dengan ketebalan 5 cm.
- 4) Lapisan screed dilaksanakan di atas lantai ruang yang tercantum dalam gambar.
- 5) Cara pengerjaan, bentuk, volume serta detail-detail ukuran lainnya sesuai dengan yang tercantum dalam dokumen gambar, bill of quantity, serta mengikuti yang diinstruksikan oleh konsultan Pengawas.
- 6) Ketentuan-ketentuan dan persyaratan-persyaratan lainnya berlaku semua ketentuan dan persyaratan untuk pekerjaan finishing/plesteran, atau mengikuti ketentuan dan persyaratan untuk pekerjaan lain yang sejenis pada spesifikasi ini.

b. Persyaratan Bahan

- 1) Semen portland yang digunakan harus dari mutu terbaik type I, dari satu hasil produk yang disetujui Konsultan Pengawas serta memenuhi persyaratan yang ditentukan dalam NI-8, SII 0013-81 dan ASTM C 150-78A.
- 2) Pasir beton yang digunakan harus memenuhi persyaratan yang ditentukan dalam PUBI 1982 pasal 11 dan SII 0404-80.
- 3) Air harus memenuhi persyaratan yang ditentukan dalam PUBI 1982 pasal 9, AFNOR P18-303 dan NZS-3121/1974.
- 4) Pengendalian seluruh pekerjaan ini harus sesuai dengan persyaratan yang tercantum dalam PBI 1971 (NI-2) PUBI 1982 dan (NI-8).

c. Syarat-Syarat Pelaksanaan

- 1) Bahan-bahan yang dipakai sebelum digunakan terlebih dahulu harus diserahkan contoh-contohnya, untuk mendapatkan persetujuan Konsultan Pengawas dan Pemberi Tugas.
- 2) Lantai screed dilaksanakan bila dasar lantai yang merupakan beton tumbuk atau plat beton, telah dibersihkan dari segala kotoran debu dari pengaruh pekerjaan lain.
- 3) Bahan lantai screed merupakan campuran dari bahan PC dan pasir yang memenuhi syarat-syarat seperti yang telah ditentukan
- 4) Lapisan atas finish lantai screed adalah acian PC tanpa campuran bahan lain, yang dilapiskan keseluruhan permukaan lantai dan diratakan, tebal acian minimum 2 mm setelah diratakan dan dilicinkan, atau bahan/material lain sesuai yang disebutkan/disyaratkan dalam gambar atau penunjuk Konsultan Pengawas.
- 5) Sebagai persiapan sebelum lantai screed dilakukan, alas lantai screed harus dibersihkan dengan disikat kawat dan air supaya agregate muncul dan memberi ikatan yang baik dengan screed. Cara lain adalah membuat permukaan beton menjadi kasar dengan cara yang disetujui Konsultan Pengawas. Setelah dibersihkan, alas lapisan dibasahi (satu malam) dan setelah kering dilapis cairan semen (air semen) maksimum 20 menit, selanjutnya screed dicor.
- 6) Untuk screeding daerah yang luas di atas 25 m² mixing harus mengikuti syarat-syarat mixing untuk beton (Mechanical mixing dan weight batcher harus digunakan).
- 7) Pengecoran dilakukan sekaligus, untuk daerah yang luas pengecoran mengikuti lajur selebar 3 m dan pengecoran sebuah lajur hanya boleh dilakukan 24 jam setelah lajur sebelumnya selesai dicor. Permukaan ujung dari lajur screed yang terdahulu harus dibasahi dahulu dengan air semen sebelum lajur sebelumnya dicor.
- 8) Perataan dan compaction :

Screed harus dicompact dengan beam vibrator dan perhatian harus diberikan pada ujung-ujung yang sering tertinggal. Bila perataan diperlukan (untuk finishing yang membutuhkannya) perataan dengan papan screed harus menunggu min. 1,5 jam maksimum 2,5 jam untuk menghindari debu pendebuan permukaan screed. Toleransi perbedaan antara 2 jalur maksimum 1 mm.
- 9) Screed harus dibasahi selama 7 hari :

Untuk pemasangan bahan-bahan finishing lantai dapat dilakukan minimum 4 (empat) minggu.

3. Lantai Keramik dan Plint Lantai

a. Lingkup pekerjaan

Pekerjaan ini meliputi pengadaan tenaga, bahan-bahan dan peralatan yang dibutuhkan untuk terlaksananya pekerjaan ini, untuk mencapai hasil yang baik.

Pekerjaan lantai keramik ini meliputi seluruh detail yang disebutkan/ditunjukkan dalam gambar/ditunjukkan dalam daftar finishing material atau sesuai dengan petunjuk Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas/Konsultan Perencana.

b. Persyaratan Bahan

Lantai keramik yang digunakan :

Jenis	:	Granite Tile
Ukuran	:	60 X 60 cm
Pemakaian	:	Gudang sesuai gambar
Merk	:	Roman, Asia Tile, Masterina atau setara
Ketebalan	:	Minimum 0,8 cm
Daya resap	:	Max 1%
Kekerasan	:	Minimum 6 skala mohs
Kekuatan tekan	:	Minimum 900 kg/cm ²
Daya Tahan Lengkung	:	Minimum 350 kg/cm ²
Mutu	:	Tingkat I, Extruded Single Firing, tahan Asam dan Basa
Chemical Resistance	:	Konsisten terhadap PUBB- 1970/NI-3
Bahan Perekat	:	1 pc : 3 Ps + AM
Warna	:	Ditentukan kemudian

Pengendalian seluruh pekerjaan ini harus sesuai dengan peraturan-peraturan ASTM, peraturan Keramik Indonesia (NI-19) dan PUBI-1982.

Semen Portland (lihat syarat-syarat teknis bahan)

Pasir dan Air (Lihat syarat-syarat teknis bahan)

Pemborong harus menyerahkan 2 (dua) copy ketentuan dan persyaratan teknis operatif dari pabrik sebagai informasi bagi Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas.

Material lain yang tidak terdapat pada daftar di atas akan tetapi dibutuhkan untuk penyelesaian/penggantian pekerjaan dalam bagian ini harus baku, kualitas terbaik dari jenisnya dan harus disetujui oleh Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas.

c. Syarat-syarat Cara Pelaksanaan

Sebelum dipasang beton tumbuk, ditebarkan pasir di bawahnya setebal 3 cm.

Alas dari lantai Keramik adalah beton tumbuk dengan ketebalan 5 (lima) cm sesuai dengan gambar (lantai dasar)

Adukan pengikat dengan campuran 1 pc : 3 pasir ditambah bahan perekat, atau dapat digunakan acian PC ditambah bahan perekat.

Bidang lantai keramik yang terpasang harus benar benar rata dengan memperhatikan kemiringan lantai untuk memudahkan pengaliran.

Pola pemasangan Keramik harus sesuai dengan gambar detail atau yang sesuai dengan petunjuk Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas.

Lebar siar-siar harus sama 2 mm s/d 3 mm dan ke dalaman maksimum 3 mm membentuk garis lurus atau sesuai dengan gambar/petunjuk Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas. Siar-siar diisi dengan bahan pengisi berwarna grout semen berwarna, warna sesuai petunjuk dari Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas.

Pemotongan Keramik harus menggunakan alat pemotong khusus sesuai dengan petunjuk Konsultan Pengawas.

Keramik yang sudah terpasang harus dibersihkan dari segala macam noda yang melekat sehingga benar benar bersih.

Sebelum Keramik dipasang, terlebih dahulu harus direndam dalam air sampai jenuh.

d. Contoh bahan

Sebelum pelaksanaan pekerjaan, Pemborong harus memberikan contoh-contoh material, Keramik Tile untuk mendapatkan persetujuan dari Pemberi Tugas/ Konsultan Pengawas.

Contoh-contoh yang telah disetujui oleh Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas akan dipakai sebagai standard/pedoman untuk memeriksa/menerima material yang dikirim oleh Pemborong ke site.

Pemborong diwajibkan membuat tempat penyimpanan contoh-contoh yang telah disetujui di Direksi Keet.

e. Syarat-syarat Pengiriman dan Penyimpanan Bahan.

Selain pasir dan air, yang dikirim ke site dalam keadaan tertutup, atau kantong yang masih disegel dan berlabel dari pabriknya, bertuliskan type dan tingkatannya, dalam keadaan utuh dan tidak bercacat.

Bahan-bahan diletakkan di tempat yang kering berventilasi baik, terlindung dan bersih.

Bahan keramik yang telah terpasang dihindarkan dari injakan selama 3 X 24 jam setelah pemasangan

Bila terjadi kerusakan Pemborong diwajibkan untuk memperbaikinya dengan tidak mengurangi kualitas pekerjaan.

II.6. PEKERJAAN DINDING

1. Plesteran Dinding Bata.

a. Plesteran dinding

Termasuk dalam pekerjaan plesteran dinding ini adalah penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan yang diperlukan, peralatan yang diperlukan termasuk alat-alat bantu dan alat alat angkut yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan ini sesuai yang ditentukan dalam gambar, uraian sesuai lokasi yang ditentukan.

b. Persyaratan Bahan

1. Batu bata yang digunakan adalah ukuran 5,2 X 11,5 X 24 cm dari kualitas terbaik, terbakar matang, cukup keras dan tidak keropos serta tidak pecah-pecah melebihi 10%.

2. Secara umum batu bata yang digunakan harus memenuhi persyaratan yang ditentukan dalam PUI 1982.

c. Syarat-syarat Pelaksanaan.

Pada permukaan dinding yang akan diplester, siar-siar sebelumnya harus dikerok sedalam 1 cm untuk memberikan pegangan pada plesteran. Kemudian dinding disikat sampai bersih dan disiram air, barulah plesteran lapis pertama dapat dikerjakan.

Plesteran kedua berupa acian semen (PC)

Tebal plesteran dinding tidak boleh kurang dari 1 cm atau lebih dari 2 cm, kecuali ditetapkan lain.

Pekerjaan plesteran akhir harus lurus, sama rata, datar maupun tegak lurus.

Pada dasarnya plesteran lapis pertama adalah sama dengan adukan pasangan, dimana hal tersebut dilaksanakan. Ketentuan mengenai adukan plesteran bagi macam-macam keperluan, selanjutnya dapat dilihat pada setiap uraian dan setiap pekerjaan.

Untuk bidang yang kedap air, beton, pasangan dinding batu bata yang berhubungan dengan udara luar, dan semua pasangan dinding batu bata 30 cm dari permukaan lantai dan 150 cm dari permukaan lantai untuk kamar mandi, wc /toilet dan daerah basah lainnya dipakai adukan 1 pc : 3 pasir. Untuk bagian lainnya diperlukan plesteran 1 pc : 4 pasir.

Untuk permukaan datar, harus mempunyai toleransi lengkung/cembung bidang tidak melebihi 5 mm untuk jarak setiap 2 m².

Jika melebihi, Pemborong harus memperbaiki dengan biaya atas tanggungan Pemborong.

Jika hasil plesteran menunjukkan hasil yang tidak memuaskan, tidak rata, tidak tegak lurus, bengkok adanya pecahan atau retak, keropos, maka bagian tersebut harus dibongkar untuk diperbaiki oleh Pemborong.

d. Persiapan Pekerjaan Plesteran

Bersihkan permukaan dasar sampai benar-benar siap menerima portland cement plester. Singkirkan semua hal yang dapat merusak/mengganggu pekerjaan.

Bentuk screed sementara bila mungkin (untuk pembentukan dasar yang permanen). Untuk menjamin adanya ketebalan yang sama, semua permukaan yang datar/rata, contour dan profil-profil yang akurat.

Basahi permukaan, bila diperlukan, untuk persiapan. Jangan menjenuhkan permukaan, dan jangan dipasang plester sampai permukaan air yang terlihat tersebut lenyap.

Letakkan/tempelkan campuran plesteran selama 2 ½ jam (maksimum) setelah proses pencampuran, kecuali udara panas/kering, kurangi waktu penempatan itu sesuai yang

diperlukan untuk mencegah kekakuan yang bersifat sementara dari plester. Jangan menambah air lagi untuk membasahi plester yang sudah kaku itu.

2. Plesteran Interior

Pemasangan :

Pasang lapisan dasar pertama dan kedua dengan ketebalan kurang lebih 7 mm. Ketebalan lapisan finishing harus ditambah di atasnya.

Ukur periksa/ketebalan plester dari bagian dasar belakang yang rata.

Aplikasikan lapisan pertama dengan bahan-bahan secukupnya, tekan untuk menjamin adanya kesatuan dasar. Setelah lapisan pertama dilekatkan sikat dengan satu arah, untuk membentuk ikatan mekanik bagi lapisan kedua. Di permukaan permukaan vertikal, sikat secara horizontal.

Aplikasikan lapisan dasar kedua dengan bahan-bahan secukupnya, tekan untuk menjamin melekat eratnya lapisan ini dengan lapisan dasar pertama.

Aplikasikan lapisan finishing di atas lapisan dasar setebal 2 mm.

Pasang lapisan dasar dengan ketebalan kurang lebih 10 mm. Ketebalan lapisan finishing harus ditambahkan di atasnya.

Periksa/ukur ketebalan plester dari dasar bagian belakang yang rata.

Aplikasikan lapisan dasar pertama dengan bahan secukupnya, tekan untuk menjamin adanya ikatan dengan dasar. Setelah lapisan dasar pertama dilekatkan sikat dengan satu arah. Untuk membentuk ikatan mekanik bagi lapisan finishing.

Basahi lapisan plester yang sudah kering untuk menerima aplikasi selanjutnya. Basahi dengan air sesuai yang diperlukan untuk mendapatkan penyerapan yang merata.

Untuk permukaan yang datar/flat, diberikan toleransi yang tidak lebih dari 5 mm dalam area 2 m².

Pemborong bertanggung jawab atas penentuan prosedur/cara perbaikan dan hal hal lain yang terjadi selama pelaksanaan, selama bukan kesalahan Pemilik, seperti plesteran retak, rusak selama waktu pelaksanaan dan perbaikan yang tidak dapat diterima, atau disetujui Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas.

Potong, tambal, perbaikan dan point up plester seperti yang diperlukan dengan plester yang baru. Tambal, padatkan dengan permukaan harus ditutup/disambung.

Pemborong bertanggung jawab atas segala perbaikan yang diadakan setelah berkonsultasi dengan Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas sampai perbaikan tersebut dapat diterima, atas beban Pemborong.

a. Contoh Bahan

Sebelum pelaksanaan pekerjaan, Pemborong harus memberikan contoh-contoh material untuk mendapatkan persetujuan dari Pemberi Tugas/ Konsultan Pengawas.

Contoh-contoh yang telah disetujui oleh Pemberi Tugas / Konsultan Pengawas akan dipakai standard / pedoman untuk menerima / memeriksa material yang dikirim oleh Pemborong ke site.

Pemborong diwajibkan membuat tempat penyimpanan contoh-contoh material yang telah disetujui di Direksi Keet.

b. Syarat-syarat Pengiriman dan Penyimpanan Bahan

Setelah pasir dan air, bahan yang dikirim ke site dalam keadaan tertutup atau kantong yang masih disegel dan berlabel pabriknya, yang bertuliskan type dan tingkatannya, dalam keadaan utuh dan tidak bercacat.

Bahan-bahan diletakkan di tempat yang kering berventilasi baik, terlindung dan bersih.

Pemborong harus bertanggung jawab atas segala kerusakan bahan-bahan yang disimpan baik sebelum dan selama pelaksanaan.

Pemborong harus bertanggung jawab atas segala kerusakan bahan-bahan yang disimpan baik sebelum dan selama pelaksanaan.

Bila ada hal hal yang tidak pada tempatnya, bahan rusak, hilang. Pemborong diharuskan mengganti dengan persetujuan Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas atas biaya Pemborong.

c. Pengujian Kualitas Pekerjaan

Pemborong harus menguji semua pekerjaan menurut syarat-syarat teknis dari pabrik atau menurut uraian di atas.

Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas berhak meminta pengujian ulang bila dianggap perlu.

Peralatan untuk pengujian disediakan oleh Pemborong.

Dalam hal pengujian yang tidak dilakukan dengan baik atau kurang memuaskan, maka biaya pengujian ulang adalah menjadi tanggung jawab Pemborong.

d. Syarat-syarat Pengamanan Pekerjaan

Selama 3 (tiga) hari tempat pelaksanaan pekerjaan harus dilindungi dari jamahan orang/benturan keras.

Pemborong diwajibkan melindungi pekerjaan tersebut, dari kerusakan yang diakibatkan oleh pelaksanaan pekerjaan yang lain.

Bila terjadi kerusakan, Pemborong diwajibkan memperbaikinya dengan tidak mengurangi kualitas pekerjaan, seluruh biaya perbaikan menjadi tanggung jawab Pemborong.

3. Plesteran Beton

a. Lingkup pekerjaan

Termasuk dalam pekerjaan ini adalah penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, alat alat bantu dan alat alat angkut yang diperlukan dalam pelaksanaan pekerjaan plesteran ini sesuai dengan gambar dan uraian lokasi yang telah ditentukan, antara lain beton plat, balok, tangga dan lainnya yang tidak terlindung (expose) baik exterior/interior.

b. Persyaratan bahan

Bahan plester ini adalah Portland Cement pasir dan air dengan perbandingan 1 pc : 2 pasir ditambah dengan acian.

Portland Cement (Lihat syarat-syarat teknis bahan)

Pasir (Lihat syarat-syarat teknis bahan)

Air (Lihat syarat-syarat teknis bahan)

c. Cara pelaksanaan

Semua permukaan beton yang akan diplester harus dibuat kasar dan dibersihkan dari segala macam kotoran, kemudian pada tahap pertama dibuat basah, selanjutnya diplester dengan adukan 1 pc : 2 pasir yang melalui ayakan halus dan ditambah acian.

Tebal plesteran tidak boleh kurang dari 1 cm atau lebih dari 1,5 cm, kecuali bila ditentukan lain.

Pekerjaan plesteran harus lurus sama rata maupun tegak lurus.

Jika hasil plesteran menunjukkan hasil yang tidak memuaskan seperti, tidak rata, tidak tegak lurus, bergelombang, pecah atau retak, keropos, maka bagian bagian tersebut harus dibongkar untuk diperbaiki oleh Pemborong.

4. Pekerjaan Finishing Dinding Keramik Tile Uk. 40x40 cm

a. Lingkup Pekerjaan

1) Pekerjaan ini meliputi pengadaan material/bahan, tenaga kerja, peralatan-peralatan kerja, serta alat-alat bantu lainnya yang diperlukan dalam

pelaksanaan pekerjaan ini, hingga pekerjaan dinding lapis keramik tile ini dapat mencapai hasil yang bermutu baik dan sempurna.

- 2) Keramik tile ukuran 40 x 40 cm dipasang pada tempat-tempat seperti dinyatakan dalam dokumen gambar, atau mengikuti petunjuk konsultan Pengawas.
- 3) Cara penempatan, bentuk, volume serta detail-detail ukuran-ukuran lainnya sesuai dengan yang tercantum dalam dokumen gambar dan bill of quantity. Ketentuan-ketentuan dan persyaratan-persyaratan lainnya berlaku semua ketentuan dan persyaratan untuk pekerjaan finishing dinding lapis keramik, atau mengikuti ketentuan dan persyaratan untuk pekerjaan lain yang sejenis pada spesifikasi ini.

b. Standard-Standard Yang Berlaku :

- 1) SII – 0023 – BI
Standard Industri Indonesia – Mutu dan Cara Uji Keramik Untuk Lantai.
- 2) PUBI – 1982
Persyaratan Umum Bahan Bangunan Indonesia.

c. Persyaratan Bahan :

- 1) Jenis keramik yang digunakan adalah jenis stoneware, badan keramik hampir padat (lebih padat dari porselin), berwarna cerah dari bahan keramik tunggal atau campuran.
- 2) Permukaan keramik tidak boleh menampakkan cacat, bengkok (melenting) retak-retak, bagian glasir terlepas, lubang-lubang jarum atau cacat-cacat kotor dari bahan glasir.
- 3) Ukuran yang dipakai adalah 40 x 40 cm, sisi harus siku-siku dengan toleransi penyimpangan tidak lebih dari 0,50 cm, tahan terhadap gesekan dengan kekerasan tidak kurang dari 5 skala mohs (kehilangan berat karena uji gesekan tidak boleh lebih dari 0,10 gr/berat ubin).

d. Syarat-Syarat Pelaksanaan

- 1) Keramik tile yang dipakai setara dengan produksi Roman, Asia Tile dengan kualitas I. Keramik tile ukuran 40 x 40 cm dipasang pada gudang atau mengikuti petunjuk Konsultan Pengawas.
- 2) Sebelum melaksanakan pekerjaan Kontraktor diharuskan menyampaikan contoh material keramik tile yang akan dipergunakan kepada Konsultan Pengawas untuk memperoleh persetujuannya.
- 3) Pemasangan keramik tile harus dilaksanakan oleh orang/tukang yang benar-benar ahli untuk memperoleh hasil yang baik dan memuaskan.
- 4) Untuk keperluan pemotongan/sambungan/lasan harus menggunakan mesin pemotong kualitas baik, agar diperoleh hasil pemotongan yang baik dan memuaskan.

II.7. PEKERJAAN LANGIT-LANGIT

Langit-langit gypsum 9 mm

a. Lingkup Pekerjaan

Meliputi pengadaan bahan dan penyediaan semua tenaga kerja, peralatan, bahan-bahan dan pemasangan semua langit-langit sesuai dengan gambar dan persyaratan.

b. Syarat Pelaksanaan

Sebelum Pekerjaan Pemasangan Langit-langit dimulai maka pemborong diwajibkan mengadakan pengecekan / pemeriksaan kembali pekerjaan-pekerjaan yang erat hubungannya dengan pekerjaan langit-langit ini, untuk ini diwajibkan adanya kerja sama (koordinasi) yang baik dengan Sub Pemborong lain yang telah disetujui oleh Pemberi Tugas/Pengawas.

Pemasangan boleh dikerjakan setelah pekerjaan dan peralatan yang terdapat didalam langit-langit (seperti pemipaan, pengkabelan, tray, alat-alat penggantung plafond dan pekerjaan instalasi lain) sudah siap dan selesai dikerjakan serta sudah ditest.

Pemborong harus memberikan contoh-contoh bahan terlebih dahulu untuk disetujui dan diparaf Direksi/Arsitek.

Pemborong harus menyerahkan shop drawing untuk disetujui dan diparaf oleh Pemberi Tugas/Pengawas.

c. B a h a n

Bahan	:	Gypsum t= 9mm
Ukuran	:	standar 120 x 240 cm
T e b a l	:	6 mm untuk multiplex dan 4 mm triplex sesuai detail gambar
W a r n a	:	Ditentukan kemudian oleh Direksi
Finishing	:	Dicat dengan Emulsion Merk Dulux-ICI Paint atau setara
System	:	Flat concealed
Rangka	:	Hollow Menie ukuran 20 x 40 x 0,4 mm dan 20 X 20 X 0,4 mm modul disesuaikan dengan kekuatan rangka. Penggantung wire rod 5 mm + hollow clamp.

II.8. PEKERJAAN KUSEN JENDELA DAN PINTU

1. Pekerjaan Kusen daun pintu

a. Lingkup Pekerjaan

Meliputi pengadaan tenaga kerja, peralatan bahan, penyetelan dan pemasangan kusen daun pintu pada tempat-tempat sesuai gambar rencana.

Mengatur pekerjaan kusen daun pintu dengan pekerjaan-pekerjaan bidang lain yang bersangkutan.

b. Bahan

Profil daun pintu

Rangka daun pintu : Menggunakan bahan aluminium 4"

Material daun pintu : Menggunakan Kaca rangka aluminium

II.9. PEKERJAAN PENGECATAN

1. Pekerjaan Pengecatan

a. Lingkup Pekerjaan.

Termasuk dalam lingkup pekerjaan cat ini adalah penyediaan tenaga, bahan cat kecuali bila ditentukan lain, peralatan untuk pelaksanaan pekerjaan ini termasuk alat-alat bantu dan alat angkutnya bila diperlukan ke tempat pekerjaan seperti yang tercantum dalam gambar, uraian dan syarat ini, dan perjanjian kerja.

Definisi pekerjaan cat adalah semua pelapisan permukaan pada berbagai material untuk maksud-maksud perlindungan, pemberian warna, pemberian tekstur dan memberikan kemungkinan untuk dicuci dari material tersebut. Perincian pekerjaan cat ini meliputi jenis-jenis berikut :

- a) Pengerukan cat lama untuk pengecatan kembali dinding yang akan direhab/ di cat kembali
- b) Pekerjaan pengecatan dasar atau primer dan pendempulan.
- c) Pekerjaan cat dinding (beton atau dinding batu).
- d) Pekerjaan cat langit-langit Akustik atau beton.
- e) Pekerjaan cat kayu yang kelihatan dan tidak kelihatan.
- f) Pekerjaan pengecatan logam.

Dan semua pengecatan seperti diuraikan dalam spesifikasi ini maupun yang dibutuhkan dalam gambar.

b. Persyaratan Bahan.

Persyaratan standard/Kualitas Bahan.

Cat yang digunakan produk Dulux-ICI atau setara.

Pengecatan seluruh pekerjaan harus sesuai dengan NI-3 dan NI-4 atau sesuai dengan spesifikasi dari pabrik cat yang digunakan.

Standard dari bahan dan prosedur cat ditentukan pabrik pembuat cat dan Pemborong tidak dibenarkan merubah standard dengan jalan mencampur dan mencairkan yang tidak sesuai dengan instruksi pabrik atau tanpa seizin dari Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas.

Pengujian.

Pemborong diwajibkan membuktikan keaslian cat dari pabrik tersebut di atas mengenai kemurnian dari cat-cat yang akan dipergunakan.

Pembuktian berupa :

- Segel Kaleng.
- Test Laboratorium.
- Hasil akhir pengecatan.

Hasil dari test kemurnian ini harus mendapat rekomendasi tertulis dari produsen untuk ketahuai Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas.

c. Pengiriman dan Penyimpanan Bahan.

U m u m.

Bahan harus didatangkan dari tempat pekerjaan dalam keadaan utuh dan tidak cacat. Beberapa bahan tertentu harus masih di dalam kotak aslinya yang masih tersegel dan berlabel pabriknya.

Bahan harus disimpan di tempat yang terlindung dan tertutup, kering, tidak lembab dan bersih, sesuai dengan yang dipersyaratkan.

Tempat penyimpanan bahan harus cukup untuk proyek ini, bahan ditempatkan dan dilindungi sesuai dengan jenisnya.

Pemborong harus bertanggung jawab terhadap kerusakan bahan selama pengiriman, penyimpanan, dan pelaksanaan.

K h u s u s.

Disamping tindakan pengamanan yang umum dalam penyimpanan bahan-bahan bangunan, untuk beberapa jenis cat dan bahan jenis lainnya di bawah ini harus diberi pengamanan khusus terhadap bahaya kebakaran dan keracunan, antara lain sebagai berikut :

- Spritus Petroleum.
- Cellulose Thiner.
- Cat Cellulose.
- Spritus Putih.
- Polyurethane.
- Spritus Methylate.
- Chlorinated Rubber Thiner.
- Parafin.
- Cat Minyak.
- Creosote.
- Cat Bitumen.

Dalam menggunakan bahan tersebut di dalam ruang harus mengikuti petunjuk sebagai berikut :

Harus tersedia alat pemadam kebakaran portable yang sesuai dan kotak P3K dalam jarak yang dekat. Ruang harus cukup mempunyai ventilasi yang baik.

Jangan berdekatan dengan api atau motor listrik yang mengeluarkan kembang api.

Keluarkan barang dari gudang hanya dalam jumlah yang segera diperlukan.

Jangan dibiarkan kaleng terbuka terlalu lama.

Tidak dibenarkan meninggalkan kaleng bekas di tempat pekerjaan.

Dalam jumlah bahan melebihi 50 liter maka penyimpanan harus diperhatikan petunjuk sebagai berikut :

Bila di luar harus terlindung terhadap penyinaran matahari langsung.

Bila di dalam ruang, maka ruang tersebut mempunyai persyaratan sebagai berikut :

Mempunyai kemiringan minimal 2 % dan mempunyai drain berikut penampung cairan tumpah.

Gudang harus dibuat dari bahan tahan api.

Atap gudang harus dibuat sedemikian sehingga mudah hancur, untuk menghindari efek ledakan.

Pintu harus minimal 5 cm tebalnya dan harus membuka keluar.

Terhadap Pengracunan.

Untuk cat timah, termasuk dalam kategori ini adalah cat yang kadar timahnya melebihi 5 % dalam keadaan basah dan 1% dalam keadaan kering.

Harus disimpan tersendiri dan diberi identifikasi.

Tidak diperkenankan memakai cat ini dalam gudang tertutup dan untuk tempat anak-anak.

Kotoran kupasan harus dibuang sebelum kering.

Penggunaan bahan pelarut berikut harus dalam ruangan, harus diadakan ventilasi yang cukup untuk mengimbangi pengurangan oksigen.

Minyak alkali polyurethane, cat epoxy, cat cellulose bitumen, spiritus penghapusan cat vernish minyak dan spiritus.

d. Syarat-syarat Pelaksanaan.

Semua bahan sebelum dikerjakan harus ditunjukkan kepada Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas beserta ketentuan/persyaratan/jaminan pabrik untuk mendapatkan persetujuan. Bahan yang tidak disetujui harus diganti tanpa biaya tambahan.

Jika dipandang perlu diadakan penukaran/penggantian bahan pengganti harus disetujui oleh Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas berdasarkan contoh-contoh yang diajukan Pemborong.

Untuk Pekerjaan cat di daerah terbuka jangan dilakukan pekerjaan cat dalam keadaan angin berdebu, yang akan mengurangi kualitas pengecatan.

Bilamana waktu mendesak harap dilakukan pengecatan ini dalam keadaan terlindung dari basah dan lembab atau berdebu.

Permukaan material yang akan dicat harus benar-benar sudah dipersiapkan untuk pengecatan sesuai persyaratan pabrik cat dan material yang bersangkutan. Permukaan yang akan dicat harus benar-benar bersih dari debu, lemak/minyak dan noda-noda yang melekat.

Setiap persyaratan yang akan dimulai pada suatu bidang harus mendapat persetujuan dari Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas. Sebelum pelaksanaan pengecatan Pemborong wajib melakukan percobaan untuk disetujui oleh Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas.

Pemborong tidak dibenarkan memulai pekerjaan di suatu tempat bila ada kelainan/perbedaan di tempat itu sebelum kelainan tersebut diselesaikan.

Bila ada kelainan dalam hal apapun antara gambar dan lain-lainnya, maka Pemborong harus segera melaporkan kepada Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas.

Pemborong wajib memperbaiki/mengulangnya/mengganti kerusakan yang terjadi selama masa pelaksanaan dan masa garansi atas beban biaya Pemborong, selama kerusakan bukan disebabkan oleh tindakan Pemberi Tugas.

Gambar Detail Pelaksanaan.

Bila diperlukan pemborong harus membuat gambar kerja pelaksanaan pengecatan (untuk bagian-bagian yang dianggap perlu).

e. Cara Pelaksanaan.

Lakukan pengecatan dengan cara terbaik, yang umum dilakukan kecuali spesifikasi lain. Cara pengecatan, penggunaan lapisan-lapisan dasar dan tebal lapisan penutup minimal sama dengan syarat yang dikeluarkan pabrik.

Pengecatan harus rata, tidak bertumpuk, bercucuran atau bekas-bekas yang menunjukkan tanda-tanda sapuan semprotan dan roller.

Sapuan semua dasar dengan cat dasar dengan kuas, penyemprotan hanya diizinkan dilakukan bila disetujui Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas.

Pengecatan Kembali.

Dilakukan bila ada cat dasar atau cat akhir yang kurang menutupi atau lepas. Pengulangan pengecatan dilakukan sebagaimana ditunjukkan oleh Pemberi Tugas/Pengawas, serta harus mengikuti petunjuk dan spesifikasi yang dikeluarkan pabrik yang bersangkutan.

Pembersihan permukaan harus mendapat persetujuan, pekerjaan termasuk penggunaan ongkos, pencucian dengan air maupun pembersihan dengan kain kering.

Kerapian pekerjaan cat ini dituntut untuk tidak mengotori dan mengganggu pekerjaan finishing lain, atau pekerjaan lain yang sudah terpasang. Pekerjaan yang tidak sempurna diulang dan diperbaiki atas tanggung jawab Pemborong.

f. Pengujian Kualitas Pekerjaan.

Sebelum melaksanakan pekerjaan maka Pemborong wajib melakukan percobaan atas semua pekerjaan yang akan dilaksanakan atas biaya sendiri.

Pengecatan yang tidak disetujui Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas harus diulangi/diganti atas beban Pemborong. Pada waktu penyerahan maka pabrik dengan Pemborong harus memberi jaminan selama 2 tahun atas semua pekerjaan pengecatan, terhadap kemungkinan cacat karena cuaca, warna dan kerusakan cat lainnya.

Pemborong wajib menguji semua hasil berdasarkan syarat-syarat yang telah diberikan oleh maupun atas petunjuk Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas. Peralatan untuk pengujian disediakan oleh Pemborong.

Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas. berhak minta pengulangan pengujian bilamana dianggap perlu.

Dalam hal pengujian yang telah dilakukan dengan baik atau kurang memuaskan, maka biaya pengujian/pengulangan pengujian adalah tanggung jawab Pemborong.

g. Syarat-syarat Pengamanan Pekerjaan.

Agar daerah-daerah yang sedang dicat ditutup dari pekerjaan –pekerjaan lain, maupun kegiatan lain dan juga daerah tersebut terlindung dari debu dan kotoran lainnya sampai cat daerah tersebut kering.

Lindungi Pekerjaan ini dan juga pekerjaan atau material lain yang dekat dengan pekerjaan ini seperti fitting-fitting, kusen-kusen dan sebagainya dengan cara menutup/melindungi bangunan tersebut selama pekerjaan pengecatan berlangsung. Pemborong bertanggung jawab memperbaiki atau mengganti material yang rusak akibat pekerjaan pengecatan tersebut.

2. Pengecatan Dinding Dengan Cat beton

a. Lingkup Pekerjaan.

- 1) Termasuk dalam lingkup pekerjaan cat ini adalah penyediaan tenaga, bahan cat kecuali bila ditentukan lain, peralatan untuk pelaksanaan pekerjaan ini termasuk alat-alat bantu dan alat angkutnya bila diperlukan ke tempat pekerjaan seperti yang tercantum dalam gambar, uraian dan syarat ini, dan perjanjian kerja.
- 2) Meliputi pengecatan dinding pada tempat-tempat seperti yang tercantum dalam gambar maupun sesuai petunjuk Pemberi tugas/ Konsultan Pengawas.
- 3) Semua cat dan alat bantu pengecatan yang dipakai, baik mutu, standard, spesifikasi serta cara pengujian, harus sesuai dengan yang ditentukan dalam:
 - BS No. 3900 : 1970/1971, PART B2 British Standard
 - AS. K – 41. METHOD 212 – 1957
Standard Association of Australia.
 - NI.4 (1965), NI – 430
Normalisasi Indonesia- Peraturan Cat Indonesia
 - ASTM D – 361 –36, D – 1200, D – 444, D – 1475, D – 1210
 - ISO D 1210
 - PUBI – 1982

Persyaratan Umum Bahan Bangunan Indonesia

b. Persyaratan Bahan

- 1) Bahan Cat Produksi dalam Negeri minimal produksi Dulux-ICI Paint atau merk lain yang setara dan disetujui Pemberi Tugas / Konsultan Pengawas
- 2) Pengecatan kolom/dinding beton bagian luar
 - Cat dasar yang digunakan produksi Dulux-ICI Paint jenis alkali resisting primer diencerkan dengan 25 - 50 % thinner 803-0218 sebagai lapisan pertama. Pengecatan lapisan dasar minimal 1 (satu) kali sampai rata dan sama tebalnya.
 - Sebagai cat Finishing (finishing coats) digunakan produksi Dulux-ICI Paint jenis cat minyak gloss, berulang kali (minimal 2 atau 3 kali) sampai mencapai warna yang dikehendaki.

c. Persyaratan Pelaksanaan

- 1) Pekerjaan pengecatan yang akan dilaksanakan meliputi plamuur, wall sealer, cat dasar dan cat akhir (finishing coats)
- 2) Jenis cat yang digunakan adalah cat minyak gloss minimal produksi Dulux-ICI.
- 3) Perincian pekerjaan cat dinding dengan cat minyak gloss adalah sebagai berikut :

Cat Tembok Dalam

- Tembok baru yang akan dicat harus mempunyai cukup waktu mengering, setelah permukaan tembok kering, maka persiapandilakukan dengan membersihkan permukaan tersebut terhadap pengkristalan/pengapuran (efflorescence) yang biasanya terdapat pada permukaan tembok baru, dengan amplas (emerald paper) kemudian dilap sampai bersih.
- Untuk bagian dimana banyak reaksi alkali dan rembesan air harus dipakai lapisan wall sealer lapisan wall sealer yang digunakan adalah Alkali Resisting Primer A-931
- Setelah kering, permukaan tersebut diampelas kembali dan bagian yang masih kurang baik, diberi plamur lagi- dan diampelas setelah kering.
- Pengecatan akhir (Finishing Coat) dengan cat minyak gloss produksi Dulux-ICI paint berulang kali (minimal 2 atau 3 kali) mencapai warna yang dikehendaki.
- Pekerjaan pengecatan dilaksanakan dengan menggunakan "Sprayer" untuk bidang permukaan yang luas.
- Untuk bidang permukaan yang lebih kecil Pengecatan dengan "kwas"

- Cara pelaksanaan, serta detail-detail lainnya sesuai dengan yang tercantum dalam dokumen gambar dan bill of quantity.
- Ketentuan-ketentuan dan persyaratan-persyaratan lainnya berlaku semua ketentuan dan persyaratan untuk: pekerjaan finishing pengecatan atau mengikuti ketentuan dan persyaratan lain yang sejenis pada spesifikasi ini.

3. Pengecatan Dinding Dengan Cat Acrylic

a. Lingkup Pekerjaan.

Termasuk dalam lingkup pekerjaan ini adalah pengecatan seluruh bangunan dan atau bagian-bagian lain yang tertera pada gambar.

b. Persyaratan Pekerjaan.

Sebelum melakukan pengecatan di atas pasangan/dinding dari batu bata harus benar-benar diperhatikan plesterannya apakah :

Profil yang diminta dalam gambar sudah dilaksanakan, sesuai dengan peil-peil yang diminta dalam gambar.

Apakah plesteran sudah sempurna/datar/waterpass.

Apakah plesteran diberi lapisan acian, sehingga seluruh permukaan halus.

Seluruh permukaan bidang sudah bersih dari noda-noda yang dipersyaratkan.

c. B a h a n.

Digunakan produk Dulux-ICI atau setaraf yang disetujui.

Lapisan pertama sebagai lapisan plamuur adalah Dulux-ICI Alkali Resisting Primer A.931-1050 atau setaraf untuk seluruh permukaan dengan pengecatan 1 (satu) lapis.

Cat Akhir

Untuk dinding interior dipakai Dulux-ICI/Vinyl Acrylic Emulsion Paint PC.008, minimum 2 lapis atau setaraf.

Untuk dinding exterior.

Setara PC.008 dengan type Wheather Shield, minimum 2 lapis atau setaraf.

Warna jenis, nomor spesifikasi cat pabrik sesuai dengan apa yang telah disetujui oleh Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas.

Pengerjaan.

Dinding siap dicat setelah diplamuur terlebih dahulu. Plamuur yang dipakai adalah produk Dulux-ICI Paint atau yang setaraf. Sebelum dinding diplamuur, plesteran harus betul-betul kering, tidak ada retak-retak dan Pemborong harus minta persetujuan Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas.

Lapisan plamuur dibuat setipis mungkin sampai membentuk bidang yang rata.

Sesudah 1(satu) minggu plamur terpasang dan percobaan warna telah disetujui Direksi Lapangan, bidang plamuur diampelas dengan ampelas besi halus No. 00, kemudian dibersihkan dengan bulu ayam sampai bersih betul.

Selanjutnya dinding dicat dengan menggunakan roller. Untuk permukaan dimana pemakaian roller tidak memungkinkan dipakai kuas yang baik/halus.

Setiap kali lapisan akhir dilaksanakan, dihindarkan terkena sentuhan selama ½ jam. Pengecatan ulang dilakukan paling sedikit setelah 2 jam kemudian. Pekerjaan Cat Kolom, Balok, dan Plat Beton yang tampak.

Persyaratan Pekerjaan.

Sebelum memulai pekerjaan pemborong wajib meneliti apakah profil-profil, ukuran yang diminta dalam gambar sudah terpenuhi dalam pekerjaan plesteran/betonnya. Seluruh bidang permukaan harus rata.

Permukaan acian harus kering, bersih dari noda lemak/minyak dan noda-noda lain yang melekat.

Semua cacat, keropos dibersihkan dahulu kemudian diplester adukan 1 pc : 3 pasir.

Setelah plesteran kering, seluruh permukaan diaci rata dan halus, setelah acian ini benar-benar kering, baru pekerjaan pengecatan dilakukan.

Permukaan acian harus kering, bersih dari noda lemak/minyak dan noda-noda lain yang melekat.

4. Pengecatan Langit-langit

a. Lingkup Pekerjaan.

Termasuk dalam lingkup pekerjaan adalah pengecatan seluruh langit-langit plat beton/multipleks, gypsum seperti yang tertera dalam gambar dan sesuai petunjuk Pemberi Tugas / Konsultan Pengawas.

b. Persyaratan Bahan.

Persyaratan Pekerjaan.

Persyaratan baru boleh dilaksanakan setelah pemasangan langit-langit multipleks disetujui oleh Pemberi Tugas / Konsultan Pengawas terpasang sesuai pola dalam gambar, tidak ada unit plywood terpasang retak atau pecah, sambungan dan hubungan dengan material lain sudah sempurna.

Permukaan harus kering, bersih dari noda lemak serta bersih dari noda-noda lain yang melekat.

B a h a n.

Bahan untuk dasar : Dulux-ICI Vinyl Acrylic Paint Emulsion type PC.008 atau setara, dikerjakan dengan roller.

Pengendalian bahan dan alat-alat lainnya dalam pelaksanaan pekerjaan ini, harus memenuhi ketentuan-ketentuan dari pabrik yang bersangkutan.

c. Syarat-syarat Pelaksanaan.

Semua bidang pengecatan harus betul-betul rata, tidak terdapat cacat, (retak, lubang dan pecah-pecah).

Pengecatan tidak dapat dilakukan selama masih adanya perbaikan pada bidang pengecatan. Bidang pengecatan harus bebas dari debu, lemak, minyak dan kotoran-kotoran lain yang dapat merusak atau mengurangi kualitas pengecatan.

Pengecatan dilakukan setelah mendapat persetujuan dari Pemberi Tugas/ Konsultan Pengawas.

Contoh bahan yang telah disetujui oleh Pemberi Tugas /Konsultan Pengawas, dipakai sebagai standard dari pemeriksaan/menerima bahan yang dikirim oleh pemborong ke tempat pekerjaan.

Percobaan-percobaan bahan dan warna harus dilakukan oleh pemborong untuk mendapat persetujuan Pemberi Tugas /Konsultan Pengawas, sebelum pekerjaan dimulai/dilakukan serta pengerjaan sesuai dengan ketentuan-ketentuan yang disyaratkan oleh pabrik yang bersangkutan.

Hasil pekerjaan harus baik, warna harus merata, tidak terdapat noda-noda pada permukaan pengecatan. Harus dihindarkan terjadinya kerusakan akibat dari pekerjaan-pekerjaan lain.

Pemborong harus bertanggung jawab atas kesempurnaan dalam pengerjaan dan perawatan/kebersihan pekerjaan sampai penyerahan pekerjaan.

Bila terjadi ketidaksempurnaan dalam pengerjaan, atau kerusakan, Pemborong harus memperbaiki/mengganti dengan bahan yang sama kualitasnya tanpa adanya tambahan biaya.

Pemborong harus menyediakan tenaga-tenaga kerja terampil/berpengalaman seperti yang disyaratkan dari pabrik, sehingga dapat tercapainya kualitas pekerjaan yang baik.

II.10. PEKERJAAN PENGGANTUNG DAN KUNCI

1. Lingkup Pekerjaan.

Lingkup pekerjaan penggantung dan pengunci ini meliputi pengadaan pemasangan engsel, handel, kunci, grendel dan kait angin untuk daun pintu jendela termasuk pengadaan tenaga kerja dan peralatan yang dibutuhkan.

2. Syarat-syarat bahan :

- Untuk semua pintu putar dipakai engsel kupu. Dipasang tiga buah engsel untuk pintu dan dua buah untuk jendela.

- Untuk jendela BV jungkit dipakai engsel khusus untuk maksud tersebut (engsel pivot) dengan ukuran yang sesuai untuk masing-masing ukuran daun jendela/BV.
- Kunci tanam untuk semua pintu putar satu dan dua daun kecuali pintu KM/WC.
- Grendel putar (kosong-isi) dipakai untuk pintu-pintu KM/WC, sedangkan untuk jendela jungkit /BV digunakan grendel pegas.
- Semua material tersebut diatas menggunakan produksi KEND atau CISA termasuk kait angin.

3. Syarat Pelaksanaan:

- Sebelum memulai pekerjaan kontraktor harus mengajukan contoh bahan untuk mendapat persetujuan Pemberi Tugas / Konsultan Pengawas.
- Semua bahan penggantung dan pengunci tersebut diatas harus lepas dan dibungkus aslinya setelah dilakukan penyetulan. Pemasangan terakhir dilakukan setelah semua pekerjaan finishing kusen dan daun pintu jendela selesai.
- Sekrup-sekrup untuk pemasangan alat-alat penggantung dan pengunci harus dari bahan yang sesuai / cocok dengan yang bersangkutan. Tidak diperkenankan memasang mati sekrup-sekrup tersebut, cukup membor lubang untuk sekerup.

4. Syarat pemasangan

- Semua pemasangan alat-alat penggantung dan pengunci dalam keadaan kokoh. Sekrup-sekrup dalam keadaan kencang.
- Pemasangan alat-alat penggantung dan pengunci tersebut tidak mengakibatkan perubahan posisi daun pintu/jendela terhadap kusen.

5. Syarat Pemeliharaan.

- Selama pekerjaan finishing kusen dan daun pintu jendela belum selesai dikerjakan, alat-alat penggantung dan pengunci harus tetap terlindung dalam pembungkus (plastik) aslinya.
- Segala kerusakan akibat kelalaian kontraktor harus segera diganti dengan biaya kontraktor.

6. Persyaratan.

Semua perlengkapan pengunci & penggantung berikut accessories-accessoriesnya dipakai produk dari kualitas terbaik, buatan Yale Mandelli atau setara, Untuk pintu tertentu menggunakan floor hinge merk Dorma/Cisa.

Bentuk dan warna akan ditentukan kemudian oleh Pemberi tugas/Arsitek.
Jenis kunci yang dipakai harus sesuai dengan type pintu atau jenis ruangnya.

II.15. Kualifikasi Pemborong

Pemborong yang akan melaksanakan pekerjaan ini harus menunjukkan izin usaha yang harus dimiliki oleh Pemborong sesuai dengan bidang pekerjaan yang akan dikerjakan.

Pengalaman kerja dalam bidang yang akan dikerjakan.

Daftar peralatan dan tenaga ahli yang akan mengerjakan proyek/pekerjaan ini.

Tempat penyimpanan bahan mentah dan jadi cukup untuk proyek ini dan memenuhi syarat-syarat.

Penunjukan tempat/perusahaan-perusahaan yang bergerak di bidang perkayuan bila tidak melakukan sendiri.

Pemborong harus mengikuti semua peraturan, baik yang terdapat pada uraian dan syarat-syarat maupun yang tercantum dalam gambar-gambar atau peraturan-peraturan yang berlaku baik di dalam maupun yang berasal dari luar negeri.

Pemborong harus mengikuti kontrak-kontrak yang akan disusun kemudian dengan pemilik, baik mengenai hal-hal pembayaran termijn maupun teknis dan non teknis lainnya.

Pemborong harus mendapatkan tenaga ahli di lapangan yang setiap saat diperlukan dapat berdiskusi dan dapat memutuskan setiap persoalan di lapangan baik teknis maupun administratif.

a. Gambar Detail Pelaksanaan

Pemborong wajib membuat shop drawing untuk detail-detail khusus yang belum tercakup lengkap dalam gambar kerja/Dokumen Kontrak.

Dalam shop drawing harus jelas dicantumkan semua data yang diperlukan termasuk keterangan produk, cara pemasangan atau persyaratan khusus yang belum tercakup secara lengkap dalam gambar kerja/Dokumen Kontrak sesuai dengan spesifikasi pabrik.

Gambar shop drawing sebelum dilaksanakan harus mendapat persetujuan terlebih dahulu dari Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas.

b. Contoh Bahan.

Sebelum memulai pekerjaan, Pemborong wajib menyerahkan contoh dari semua bahan, brosur lengkap dan jaminan dari pabrik kecuali untuk bahan yang disediakan oleh pabrik.

Contoh bahan yang akan digunakan harus diserahkan kepada Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas sebanyak minimal 4 (empat) yang setaraf dari berbagai merk pembuatan atau kecuali ditentukan lain oleh Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas.

Keputusan bahan jenis, warna, tekstur dan produk akan diambil oleh Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas dan selama tidak lebih dari 7 (tujuh) hari kalender setelah penyerahan contoh-contoh bahan tersebut Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas akan memberikan informasi kepada Pemborong.

Bilamana diinginkan, Pemborong wajib membuat dan menyerahkan contoh jadi jenis bagian railing yang dikerjakan untuk mendapat persetujuan dari Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas.

c. Cara Pelaksanaan.

Pelaksanaan pekerjaan harus dikerjakan dan diatur oleh tenaga ahli yang berpengalaman dalam bidang ini, dan disesuaikan dengan ketentuan/ persyaratan pabrik serta dilaksanakan dengan mengikuti petunjuk gambar, uraian dan syarat dan petunjuk Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas.

Pipa harus dikerjakan dengan rapi tanpa benjolan pada lasan. Bagian yang tampak sesuai dengan gambar harus dicroom dan diselesaikan menurut jadwal penyelesaian dalam uraian ini.

Pemotongan dan pengelasan harus memakai mesin kecuali untuk bagian-bagian tertentu sesuai dengan persetujuan Pemberi tugas / Konsultan Pengawas.

Semua ukuran pipa yang tertera dalam gambar adalah ukuran jadi. Untuk dimensi yang dinyatakan sama, terutama dalam satu daerah atau suatu fungsi, pipa harus seragam ukurannya dan pemasangannya dengan waterpass.

II.11. PEKERJAAN ATAP

1. Lingkup Pekerjaan

- a. Meliputi penyiapan material rangka baja ringan dan penutup atap yang akan dikerjakan, pemasangan pada tempat-tempat sesuai dengan gambar rencana berikut penyelesaiannya termasuk penyediaan tenaga kerja dan peralatan bantu.

Persyaratan Bahan

Bahan atap baja ringan/ perbaikan Rangka dan penutup atap adalah Atap lisensi dari negara asal produksi,

PEKERJAAN ATAP

1. BAHAN

- a. Atap Zinalume (spandex) 0.3 mm
- b. Kuda kuda baja ringan C 7,5 . 7,5. 2,5
- c. Rangka atap aluminium 40.45

2. MACAM PEKERJAAN

- a. Meliputi penyediaan bahan, tenaga kerja serta alat-alat yang berhubungan dengan pekerjaan atap.
 - b. Harus menyediakan kelebihan 2 % dari bahan penutup atap untuk persediaan pemeliharaan
 - c. Jenis
- KW. 1 / SNI

3. CARA PELAKSANAAN

- a. Harus memenuhi persyaratan NI-19
- b. Pemasangan Penutup atap Zincalume/Spandex baru dapat dimulai setelah reng dipasang dengan jarak sesuai dengan ukuran gambar yang akan dipasang dan telah merupakan susunan yang rata serta telah disetujui oleh Konsultan pengawas.
- c. Untuk satu bidang atap yang akan dipasangkan, pengangkatan dan perletakan sebelum mulai dipasang, posisi rusuk atas /rusuk bawah harus sama, agar pemasangan dapat dilakukan dengan lancar (tidak memutar rusuk yang salah letaknya) untuk itu pastikan terlebih dahulu arah mata anginnya.
- d. Tumpangan rusuk dengan celah anti kapiler selalu berada di bawah rusuk tanpa celah anti kapiler. Pada kondisi kemiringan atap kurang dari 15' diharuskan pada ujung lembar puncak atap ditekuk keatas 75' dengan menggunakan alat tekuk yang khusus untuk itu.
Bila terdapat sambungan pada satu bentang panjang maka cara pemasangannya dimulai dan diselesaikan terlebih dahulu dari bagian bawah selebar bentangnya, sedangkan overlap sambungan minimum yang disarankan adalah 200mm.

1. PEDOMAN PEMASANGAN

Agar tumpangan rusuk memanjang kedap air disarankan untuk menggunakan sekerup tumpangan sisi dipasang di tengah jarak tumpangan pada atap dengan jarak Tumpuan > 950 mm.

2. SAMBUNGAN TALANG

Jika ada pekerjaan Talang Air, pada sambungan ini menggunakan perekat plinkote dan kain kasa pada alas sambung, pengikatan dengan paku keling/riwet minimal 2 baris selang seling, terakhir lapisan sealent dari jenis kedap air dan tahan cuaca dengan lebar sambungan minimal 150mm.

II.19. PEKERJAAN ANTI RAYAP

(Pre and post construction termite control)

1. Lingkup Pelaksanaan

Lingkup pekerjaan dalam pasal ini meliputi :

- a. Penyelidikan tanah lokasi pekerjaan terhadap kondisi rayap.
- b. Penyelidikan bahan kimia anti rayap beserta peralatan untuk pekerjaan pelapisan bahan tersebut.
- c. Pelaksanaan pelapisan atau penyemprotan tahan kimia anti rayap tersebut pada dinding dan dasar lobang galian pondasi dan pondasi, tanah dasar di bawah lantai, permukaan bagian bagian bangunan satu dan lain hal sesuai dengan petunjuk pelaksanaan dari pabrik yang memproduksi bahan anti rayap tersebut.
- d. Kontraktor wajib meminta petunjuk Konsultan Pengawas mengenai bagian-bagian yang akan diberi bahan anti rayap tersebut.

2. Persyaratan bahan

- a. Termisida yang digunakan Demon TC (soil water base) atau setara.
- b. Bahan yang dimaksud adalah bahan kimia untuk mencegah naiknya rayap kebagian bangunan dan mengamankan tanah bangunan yang kemungkinan menjadi tempat bersarangnya rayap, melalui tanah dan bagian-bagian dasar bangunan yang telah diberi lapisan pelindung anti rayap sebelumnya.

- c. Bahan yang digunakan harus betul-betul memiliki konsentrasi/formulasi yang dipersyaratkan oleh Departemen Kesehatan RI atau instansi lain yang berwenang untuk itu.
- d. Sebelum Kontraktor/Sub Kontraktor menyediakan bahan-bahan untuk pekerjaan ini hendaknya agar memperlihatkan dulu contoh kepada Konsultan Pengawas untuk mendapatkan Persetujuannya.
- e. Semua bahan-bahan anti rayap yang didatangkan ke lapangan pekerjaan harus/masih dalam keadaan disegel.
- f. Jika kualitas bahan yang akan dipakai tidak sesuai dengan contoh dapat berakibat perintah penggantian/penukaran bahan termaksud atas biaya Kontraktor.
- g. Pekerjaan anti rayap harus dilaksanakan oleh Supplier/bidang usaha yang bergerak dalam pest control.

3. Syarat-syarat pelaksanaan

- a. Pencampuran bahan hendaknya dilakukan di lapangan agar dapat diketahui formulasi pemakaiannya oleh Konsultan Pengawas/ahli yang ditunjuk untuk itu.
- b. Pelaksanaan pelapisan dilakukan bertahap sebagai berikut :
 - Pada tanah galian sebelum dipasang pondasi.
 - Pada bagian-bagian jenis pekerjaan bangunan yang akan menyentuh tanah urugan seperti : permukaan pondasi, bawah permukaan plat lantai, permukaan bawah tangga dan lain-lain setelah pekerjaan sub struktur selesai.
 - Pada bagian tanah sebelum dilakukan pengurungan pasir urug.
 - Pada bagian atas pasir urug sebelum ditutup dengan lapisan bahan penutup lantai.
- c. Sebelum melakukan pelaksanaan Kontraktor harus meminta petunjuk Konsultan Pengawas terlebih dahulu.
 - Jumlah bahan yang dipakai (volume per satuan luas) untuk tiap tahapan pelapisan dan bagian bangunan harus sesuai dengan yang dipersyaratkan dan mendapatkan persetujuan Konsultan Pengawas.
 - Selama belum dipasang bagian penutup lantainya permukaan teratas yang sudah diberi bahan pelindung harus dijaga/dilindungi terhadap perusakan oleh manusia/binatang dan lain-lain.
- d. Jaminan/garansi
 - Kontraktor harus memberikan jaminan/garansi mengenai 2 (dua) hal
 - Bahan yang digunakan betul-betul memiliki konsentrasi, formulasi serta perbandingan yang dipersyaratkan.
 - Sekurang-kurangnya 5 tahun setelah saat pelapisan bahan ini Kontraktor harus menjamin kegunaan dari perlindungan bahan ini terhadap rayap.

BAB. III

PERSYARATAN TEKNIK KHUSUS SISTEM ELEKTRIKAL

1. U m u m

Pekerjaan sistem elektrikal meliputi pengadaan semua bahan, peralatan dan tenaga kerja, pemasangan , pengujian perbaikan selama masa pemeliharaan dan training bagi calon operator, sehingga seluruh sistem elektrikal dapat beroperasi dengan baik.

2. Lingkup pekerjaan

Lingkup pekerjaan sistem elektrikal :

- a. Pengadaan, pemasangan dan penyambungan panel utama tegangan rendah 380v/220v.
- b. Pengadaan, pemasangan dan penyambungan kabel daya tegangan rendah 380/220 v lengkap dengan cable fitting lainnya :
 - Dari gardu PLN menuju ke LVMDP menggunakan kabel NYY 4 X240 mm².
 - Dari LVMDP menuju ke panel distribusi PP/LP menggunakan kabel NYY .
- c. Pengadaan, pemasangan dan penyambungan berbagai type dan ukuran kabel tegangan rendah sesuai dengan gambar rencana.
- d. Pengadaan, pemasangan dan penyambungan panel-panel tegangan rendah.
- e. Pekerjaan instalasi penerangan dan stop kontak, meliputi :
 - Pengadaan dan pemasangan berbagai jenis armatur lampu dan jenis lampu sesuai gambar rencana.
 - Pengadaan dan pemasangan berbagai jenis stop kontak biasa.
 - Pengadaan dan pemasangan berbagai jenis saklar, grid switch dan saklar tukar.
 - Pengadaan, pemasangan dan penyambungan pipa instalasi pelindung kabel serta berbagai accessories lainnya seperti : box untuk saklar dan stop kontak, junction box, fleksibel conduit, bends/elbows, socket dan lain-lain.
 - Pengadaan, pemasangan dan penyambungan kabel instalasi penerangan dan stop kontak.
- f. Pekerjaan sistem penerangan luar (Outdoor Lighting)
 - Pengadaan dan pemasangan lampu penerangan luar lengkap dengan tiang, pondasi, armature dan accessories lainnya.
 - Pengadaan dan pemasangan lampu jalan lengkap dengan tiang, pondasi, armature dan accessories lainnya.
 - Pengadaan dan pemasangan instalasi penerangan luar lengkap dengan conduit, pelindung kabel dan accessories lainnya.
- g. Pengadaan, pemasangan dan penyambungan sistem pentanahan lengkap dengan box kontrol, elektroda pentanahan dan accessories lainnya.
- h. Pengadaan, pemasangan dan penyambungan sistem penangkal petir lengkap dengan accessories lainnya.
- i. Pengadaan, pemasangan pekerjaan lainnya yang menunjang sistem ini agar dapat beroperasi dengan baik (seperti pekerjaan bak kontrol, kabel rack, kabel ladder, kabel trunking, support equipment dan accessories lainnya).

3. Panel tegangan rendah

□ Lingkup Pekerjaan

Meliputi pengadaan bahan, peralatan, pemasangan, penyambungan, pengujian dan perbaikan selama masa pemeliharaan, ijin-ijin, tenaga teknisi dan tenaga ahli.

Dalam lingkup ini termasuk seluruh pekerjaan yang tertera di dalam gambar dan spesifikasi teknis ini maupun tambahan-tambahan lainnya.

□ Type dan Macam Panel

Panel-panel daya dan penerangan lengkap dengan semua komponen yang harus ada seperti yang ditunjukkan dalam gambar. Panel-panel yang dimaksud untuk beroperasi pada 220/380 V, 3 phase, 4 kawat, 50 Hz dan Solidly Grounded dan harus dibuat mengikuti standard IEC, VDE/DIN, BS, NEMA dan sebagainya.

Panel-panel yang disebut dibawah ini adalah tipe tertutup (Metal enclosed), free standing untuk pasangan dalam (indoor use) lengkap dengan semua komponen-komponen yang ada :

- LVMDP
 - Panel Power (PP)
 - PP-Hydrant
 - a. Panel-panel yang disebut dibawah ini adalah type tertutup (metal enclosed), Wall mounting untuk pasangan dalam (indoor use) lengkap dengan semua komponen-komponen yang ada :
 - Panel-panel penerangan
 - Individual panel
 - b. Panel-panel yang disebut dibawah ini adalah type tertutup (metal enclosed) untuk pasangan luar (Outdoor Use) lengkap dengan semua komponen-komponen yang ada :
 - LP-OL (semua yang tercantum dalam gambar rencana).
 - c. Panel-panel lainnya yang tidak tertulis di dalam spesifikasi teknis ini, tetapi tercantum dalam gambar rencana.
- Karakteristik Panel
- Tegangan kerja : 400 volt
 - Tegangan uji : 3.000 volt
 - Tegangan uji impulse : 20.000 volt
 - Frekuensi : 50 Hz
- Persyaratan-persyaratan Kerja Starter Motor Y - D
- Kerja starter motor Y-D adalah Automatic starter motor Y-D dan harus dapat dihidupkan secara manual atau remote.
- Masing-masing starter motor Y-D terdiri dari :
- 3 buah kontaktor daya
 - 1 thermal overload relay
 - 1 motor timer
 - 1 tombol start stop
 - 1 selector switch 3 posisi (local, stop, remote)
 - 3 indicator lamp :
 - Merah : Fault
 - Hijau : Stop
 - Orange : Start`
 - Khusus untuk hydrant harus dilengkapi dengan alat starting automatic.
Hydrant harus dapat start secara automatic, bila panel hydrant mendapat signal dari Master Control Fire Alarm.
- Konstruksi Panel
- Switchgear tegangan rendah harus dapat dioperasikan dengan aman oleh petugas, misalnya seperti pengoperasian sakelar daya (ACB/MCCB), pemutus tenaga (CB), pemasangan kembali indikator-indikator, pengecekan tegangan, pengecekan gangguan dan sebagainya.
- a. Switchgear tegangan rendah terdiri dari lemari-lemari yang digunakan untuk pemasangan peralatan-peralatan atau penyambungan-penyambungan. Setiap lemari hanya dapat dibuka bila semua peralatan bertegangan dalam lemari tersebut telah off/mati.
 - b. Peralatan yang merupakan bagian dari sistem pengaman/interlock harus dibuat sedemikian rupa, sehingga tidak mungkin terjadi kecelakaan akibat kesalahan-kesalahan operasi yang dibuat oleh petugas.

- c. Panel/kubikel dibuat dari pelat baja tebal tidak kurang dari 2,00 mm dan diberi penguat besi siku atau besi kanal dengan ukuran standard, sehingga dapat dipertukarkan dan diperluas dengan mudah dan masing-masing terpisah satu sama lain dengan alat pemisah.
- d. Tiap kubikel terdiri dari bagian sebagai berikut :
- Ruang busbar disebelah atas dilengkapi dengan penutup yang dapat dilepaskan dengan baut setelah switchgear dimatikan.
 - Ruang peralatan dilengkapi dengan pintu di sebelah muka, yang dihubungkan dengan sebuah handel pembuka peralatan sedemikian rupa, sehingga hanya dapat dibuka bila bagian dalam ruangan tersebut telah off/mati.
Letak engsel maupun handel dan kunci dari pintu harus disesuaikan ketinggiannya.
- f. Finishing dari panel harus dilaksanakan sebagai berikut :
- Semua mur dan baut harus tahan karat, dilapisi Cadmium
 - Semua bagian dari baja harus bersih dan sandlasted setelah pengelasan, kemudian secepatnya harus dilindungi terhadap karat dengan cara galvanisasi atau "Chromium Plating" atau dengan "Zinc Chromate Primer".
 - Pengecatan finish dilakukan dengan empat lapis cat oven warna abu-abu atau warna lain yang disetujui Direksi.
- g. Circuit Breaker untuk penerangan boleh menggunakan Mini Circuit Breaker (MCB) dengan breaking capacity minimal 6 - 10 KA simetris.
Circuit Breaker lainnya harus dari type Moulded Case Circuits Breaker (MCCB), sesuai dengan yang diberikan pada gambar rencana dengan breaking capacity seperti ditunjukkan dalam gambar rencana.
Circuit Breaker harus dari type automatic trip dengan kombinasi thermal dan instantaneous magnetic unit. Main CB dari setiap panel harus dilengkapi dengan shunt trip terminals dan kabel control harus tahan api.
- h. Panel/Cubicle harus dilengkapi dengan Relay pengaman terhadap kesalahan hubungan ketanah (Earth/Ground Fault Relay), dan kelengkapan Relay pengaman lainnya (Over Current Relay, Over Voltage Relay dan lain-lain) seperti terdapat pada gambar.
Main busbars dalam panel harus dipasang horizontal dibagian bawah/atas dan mempunyai kemampuan hantar arus kontinu minimal sebesar 1,5 (satu setengah) kali dari rating ampere frame main pemutus dayanya.
Busbars dari bahan tembaga murni dengan minimum konduktivitas 99,99%.
Busbars harus dicat sesuai code warna dalam PUIL 1987;
Phasa : Merah, kuning, hitam
Netral : Biru
Ground : Kuning - Hijau.
- i. Magnetic Contactor harus dapat bekerja tanpa getaran maupun dengan kumparan contactor harus sesuai untuk tegangan 220 Volt, 50 HZ dan tahan bekerja kontinu pada 10% tegangan lebih dan harus pula dapat menutup dengan sempurna pada 85% tegangan nominal. Magnetic Contactor harus dari Telemeknik dan yang setaraf.
- Trafo Arus

Insulation rating	: 600 Volt
Class	: 1,5
I therm	: 60 x In
Rated secondry surrent	: 5 A
Rated burden cap	: 10 VA

- Rotary Switch (On-Off cam switch)
 - Rated tegangan : 500 VOLT
 - Rated arus max : 63 Amp
 - Pemasangan pada "base plate" :
 - Jumlah pole : 4 pole
 - Ampere meter
 - Class : 1,5
 - Over load cap : 1,2 x In continue
 - Ukuran : 6 x 6 mm
 - Skala : 0 – 2500 Amp
 - Type : Moving iron, untuk pengukuran AC
 - Ketelitian : $\pm 1,5\%$ untuk pengukuran AC
 - Volt meter
 - Class : 1,5
 - Over load cap : 1,2 x In continue
 - Ukuran : 6 x 6 mm
 - Skala : 0 – 500 Amp
 - Type : Moving iron, untuk pengukuran AC
 - Ketelitian : $\pm 1,5\%$ untuk pengukuran AC
 - KWH Meter
 - Rated voltage : 3 x 300 Volt
 - Rated current output transformer : 30 (120) Amp
 - Accuracy class : 2
 - Base plate of moulded plastic
 - The Subcontractor register : 6 (six) cipher rollers single pengukuran tarif
 - Lampu indicator
 - Tublar lamp, pijar 5 watt, diameter 54 mm
 - Warna : merah, kuning, biru
 - Push button
 - Panel mounting, duoble on – 1, off – 0 semua push - button dilengkapi dengan lampu indicator untuk menyatakan sistem dalam on atau off.
 - Relay-relay
 - Untuk panel LVMDP, circuit breaker untuk feeder PLN, dilengkapi dengan relay proteksi OL (over load), SC (short circuit) dan UV (Under Voltage). Sedangkan untuk generator, dilengkapi dengan relay OL, SC, UV, EF (earth fault) dan RP (reverse power).
 - Selector Switch
- j. Pemberian Tanda Pengenal
- Tanda pengenal harus dipasang, yang menunjukkan hal-hal berikut :
- Fungsi peralatan dalam panel
 - Posisi terbuka atau tertutup
 - Arah putaran dari handel pengontrol dari switch

- Dan lain-lain.
Tanda pengenal ini harus jelas dan tidak dapat hilang.
- k. Sistem Pembumian
Semua bagian metal yang dalam keadaan normal tidak bertegangan harus dihubungkan dengan baik secara elektrik kepada Rel Pentanahan.
Hubungan antara bagian yang tetap dan yang bergerak dilakukan dengan pita tembaga Fleksibel yang harus dilindungi dari gangguan mekanis.
- l. Dokumen-dokumen lain yang harus diserahkan oleh pabrik adalah sebagai berikut :
 - Gambar-gambar kubikel, susunan peralatan switchgear, layout peralatan (equipment), detail-detail pemasangan dan detail-detail pekerjaan sipil yang berhubungan dengan pemasangan.
- m. Garansi
Suatu sertifikat pengujian harus diserahkan oleh pabrik. Bila peralatan mengalami kegagalan pengujian-pengujian yang disyaratkan diatas, maka pabrik bertanggung jawab terhadap peralatan yang diserahkan, sampai peralatan tersebut memenuhi syarat-syarat setelah mengalami pengujian ulang, dan sertifikat pengujian telah diterima dan disetujui oleh direksi.
- n. Pengujian
Pengujian ini perlu dilakukan bila pabrik tidak menunjukkan sertifikat pengujian yang diakui oleh PLN (LMK) :
 - Test kekuatan tegangan impuls
 - Test kenaikan temperatur
 - Test kekuatan hubung singkat
 - Test untuk alat-alat pengaman
 - Pemeriksaan apakah peralatan sudah sesuai dengan yang dimaksud
 - Pemeriksaan alat-alat interlock dan fungsi kerja handel-handel
 - Pemeriksaan kekuatan mekanis dari handel dan alat interlock
 - Pemeriksaan kontinuitas rangkaian.
- o. Pendidikan dan Latihan
Kepada 5 (lima) orang yang ditunjuk oleh pemberi tugas tentang operasi dan perawatan lengkap dengan 5 Copy Operating/Maintenance dan Repair manual, segala sesuatunya atas biaya Pemborong.

4. Kabel Daya Tegangan Rendah

- Umum
Kabel daya tegangan rendah yang dipakai adalah bermacam-macam ukuran dan type yang sesuai dengan gambar rencana (NYY, NYFGbY, FRC, NYM, NYA, 06/1 KV) kabel daya tegangan rendah ini harus sesuai dengan standard SII atau S.P.L.N.
- Instalasi dan Pemasangan Kabel
 - a. Bahan
Semua kabel yang dipergunakan untuk instalasi listrik harus memenuhi peraturan PUIL 1987/LMK. Semua kabel/ kawat harus baru dan harus jelas ditandai dengan ukurannya, jenis kabelnya, nomor dan jenis pintalannya.
Semua kawat dengan penampang 6 mm² keatas haruslah terbuat secara disiplin (stranded). Instalasi ini tidak boleh memakai kabel dengan penampang lebih kecil 2,5 mm² kecuali untuk pemakaian remote control.
Kecuali dipersyaratkan lain, konduktor yang dipakai ialah dari type :

- Untuk instalasi penerangan adalah NYM dengan conduit uPCV High Impact.
- Untuk kabel distribusi menggunakan kabel NYY, FRC dan penerangan taman dengan menggunakan kabel NYFGbY.
- Untuk kabel-kabel dari panel diesel genset menuju ke LVMDP menggunakan kabel jenis NYY.
- Untuk kabel-kabel dari LVMDP menuju ke panel hydrant menggunakan kabel jenis FRC.

Semua kabel NYY yang ditanam didalam perkerasan (tembok, jalan, beton, dll) harus berada di dalam conduit Galvanis yang disesuaikan dengan ukurannya.

b. "Splice" / Pencabangan

Tidak diperkenankan adanya "Splice" ataupun sambungan-sambungan baik dalam feeder, dalam tanah (tertanam) maupun cabang-cabang, kecuali pada outlet atau kotak-kotak penghubung yang bisa dicapai (accessible).

Sambungan pada kabel circuit cabang harus dibuat secara mekanis dan harus teguh secara electric, dengan cara-cara "Solderless Connector". Jenis kabel tekanan, jenis compression atau soldered.

Dalam membuat "Splice" konektor harus dihubungkan pada konduktor-konduktor dengan baik, sehingga semua konduktor tersambung, tidak ada kabel-kabel telanjang yang kelihatan dan tidak bisa lepas oleh getaran.

Semua sambungan kabel baik di dalam junction box, panel ataupun tiang lampu harus mempergunakan connector yang terbuat dari tembaga yang diisolasi dengan porselen atau Bakelite ataupun PVC, yang diameternya disesuaikan dengan diameter kabel.

c. Bahan Isolasi

Semua bahan isolasi untuk splice, connection dan lain-lain seperti karet, PVC, asbes, tape sintesis, resin, splice case, composition dan lain-lain harus dari type yang disetujui, untuk penggunaan, lokasi voltage dan lain-lain tertentu itu harus dipasang memakai cara yang disetujui menurut Peraturan dan Code/Standard berlaku atau Manufacturer.

- d.
1. Semua penyambungan kabel harus dilakukan dalam kotak-kotak penyambung yang khusus untuk itu (misalnya junction box dan lain-lain).
 2. Pemborong harus memberikan brosur-brosur mengenai cara-cara penyambungan yang dinyatakan oleh pabrik kepada MK.
 3. Kabel-kabel harus disambung sesuai dengan warna-warna phasa atau nomor kabel masing-masing, dan harus diadakan pengetesan tahanan isolasi sebelum dan sesudah penyambungan dilakukan. Hasil pengetesan harus tertulis dan disaksikan oleh MK.
 4. Penyambungan kabel tembaga harus mempergunakan penyambungan - penyambungan tembaga yang dilapisi dengan timah putih dan kuat. Penyambungan-penyambungan harus dari ukuran yang sesuai.
 5. Penyambungan kabel yang berisolasi PVC harus diisolasi dengan pipa PVC/protolen yang khusus untuk listrik.
 6. Penyekat-penyekat khusus harus dipergunakan bila perlu untuk menjaga nilai isolasi tertentu.
 7. Bila kabel dipasang tegak lurus dipermukaan yang terbuka, maka harus dilindungi dengan pipa galvadnezed ingan tebal minimal 2,5 mm.

e. Saluran Penghantar dalam Bangunan

- Untuk instalasi penerangan di daerah tanpa menggunakan ceiling gantung, saluran penghantar (conduit) dipasang menempel pada plat beton.
 - Untuk instalasi penerangan di daerah yang menggunakan ceiling gantung saluran penghantar (conduit) dipasang diatas kabel trunking dan diletakkan di atas ceiling dengan tidak membebani ceiling.
 - Untuk instalasi saluran penghantar diluar bangunan, dipergunakan saluran beton, kecuali untuk penerangan taman, dipergunakan pipa galvanized dengan diameter sesuai standarisasi. Saluran beton dilengkapi dengan hand-hole untuk belokan-belokan.
 - Setiap saluran kabel dalam bangunan dipergunakan pipa conduit minimum 5/8" diameternya. Setiap pencabangan ataupun pengambilan keluar harus menggunakan junction box yang sesuai dan sambungan yang lebih dari satu harus menggunakan terminal strip di dalam junction box.
Junction box yang terlihat dipakai junction box dengan tutup blank plate galvanized.
 - Ujung pipa kabel yang masuk dalam panel dan junction box harus dilengkapi dengan "Socket/lock nut", sehingga pipa tidak mudah tercabut dari panel. Bila tidak ditentukan lain, maka setiap kabel yang berada pada ketinggian muka lantai sampai dengan 2 m, harus dimasukkan dalam pipa PVC dan pipa harus diklem ke bangunan pada setiap jarak 50 cm.
- f. Pemasangan Kabel dalam Tanah
- Kabel tegangan rendah harus ditanam minimal sedalam 80 cm.
 - Kabel yang ditanam langsung dalam tanah harus dilindungi dengan batas merah, dan diberi pasir, ditanam minimal sedalam 80 cm.
 - Untuk yang lewat jalan raya ditanam sedalam 100 cm dan di beripelindung pipa Galvanized.
 - Kabel-kabel yang menyeberang jalur selokan, dilindungi dengan pipa galvanized atau pipa beton yang dilapisi dengan pipa PVC type AW, kabel harus berjarak tidak kurang dari 30 cm dari pipa gas, air dan lain-lain.
 - Galian untuk menempatkan kabel yang dipasang dalam tanah harus bersih dari bahan-bahan yang dapat merusak isolasi kabel, seperti : batu, abu, kotoran bahan kimia dan lain sebagainya. Alas galian (lubang) dilapisi dengan pasir kali setebal 10 cm. kemudian kabel diletakkan, diatasnya diberi bata dan akhirnya ditutup dengan tanah urug.
 - Penanaman kabel harus diberikan marking yang jelas pada jalur-jalur penanaman kabelnya. Agar memudahkan didalam pengoperasian, pengurutan kabel dan menghindari kecelakaan akibat tergali/tercangkul.
- g. Pengujian & Testing
- Factory Test
 - Pengetesan Individuil
Pengetesan ini dilakukan pada setiap potong kabel dan terdiri dari pengetesan sebagai berikut :
 - Pengetesan ukuran tahanan hantaran
 - Pengetesan dielektrik
 - Pengukuran loss factor
 - Pengetesan Khusus

Pengetesan ini dilakukan terhadap sample dari kabel yang akan dipakai. Pengetesan tersebut terdiri dari test sebagai berikut :

- Test tegangan impuls
- Mekanikal test
- Pengukuran loss factor pada bermacam-macam temperature
- Pengetesan dielektrik
- Pengetesan perambatan (Creep Test)

□ Site Test

Pengetesan setelah penanaman kabel. Setelah kabel ditanam, penyambungan-penyambungan dan pemasangan kotak akhir, maka dilakukan pengetesan dielektrik/insulation test. Marking kabel untuk pemasangan kabel di dalam tanah harus jelas dan tidak dapat dihapus.

h. Garansi

Sertifikat pengetesan dari pabrik pembuat kabel harus disertakan pada penyerahan kabel. Bila kabel yang bersangkutan mengalami kegagalan dalam pengetesan, maka pabrik pembuat kabel dan Pemborong bertanggung jawab atas kabel tersebut, sampai kabel tersebut dapat berhasil dalam pengetesan ulang dan diterima baik oleh MK.

5. Penerangan Dan Stop Kontak

a. Lampu dan Armaturenya

Lampu dan armaturenya harus sesuai dengan yang dimaksudkan, seperti yang dilukiskan dalam gambar-gambar elektrik.

- Semua armatur lampu harus mempunyai terminal pentanahan (grounding).
- Semua lampu Fluorescent dan lampu gas discharge lainnya harus dikompensasi dengan "power factor correction capasitor" yang cukup kuat terhadap kenaikan temperatur dan beban mekanis dari diffuser itu sendiri.
- Reflector terutama untuk ruangan office harus memakai bahan tertentu, sehingga diperoleh derajat pemantulan yang sangat tinggi.
- Box tempat ballast, kapasitor, dudukan starter dan terminal block harus cukup besar dan dibuat sedemikian rupa sehingga panas yang ditimbulkan tidak mengganggu kelangsungan kerja dan umur teknis komponen lampu itu sendiri.
- Ventilasi di dalam box harus dibuat dengan sempurna. Kabel-kabel dalam box harus diberikan saluran atau klem-klemn tersendiri, sehingga tidak menempel pada ballast atau kapasitor.
- Box terbuat dari pelat baja tebal minimum 0,7 mm, dicat dasar tahan karat, kemudian di finish dengan cat akhir dengan oven warna putih.
- Box terbuat dari glass-fibre reinforced polyster dengan brass insert harus tahan terhadap bahan kimia, maupun gas kimia serta cover dari clear polycarbonate harus tahan terhadap bahan kimia, maupun gas kimia.
- Pelat sisi dari armatur lampu tipe TKI atau TKO harus mempunyai ketebalan minimum 0,7 mm.
- Ballast harus dari jenis "Low Loss Ballast" dan harus pula dipergunakan single lamp ballast (satu ballast untuk satu lampu fluorescent).
- Tabung Fluorescent harus dari type TLD, type Daylite w/54.

-
- Armatur Down Light terdiri dariudukan dan diffuser, dimana dudukan harus dari bahan aluminium silicon alloy atau dari moulded plastic.
Diffuser harus dari bahan gelas susu atau satin etached opal plastic. Armatur down ligh tersebut harus tahan terhadap bahan kimia maupun gas kimia.
Konstruksi armatur Down Light harus kuat untuk dipasang dengan lampu PLC 18 W / PLC-13 W,Lampu PAR 38 ataupun Lampu Metal Halide disesuaikan dengan gambar rencana.
Lubang-lubang ventilasi harus ada dan ditutup dengan kasa nylon untuk mencegah masuknya serangga.
Diffuser terpasang pada dudukan ulir, tidak boleh dengan memakai paku sekrup.
 - Skedul Lampu Penerangan, harus mengacu ke gambar rencana dan desain Arsitek.
- b. Stop Kontak biasa
- Stop kontak dinding yang dipakai adalah stop kontak satu fasa, Rating 250 Volt, 13 Ampere, untuk pemasangan di dinding.
 - Stop kontak 1 (satu) fasa dilengkapi dengan saklar dan pilot lamp untuk pemasangan rata dengan dinding dengan rating 250 volt, 13 Ampere.
 - Bahan dari Polyvinyl chloride (PVC)
 - Stop kontak yang dipakai adalah stop kontak satu fasa untuk pemasangan rata dinding dengan ketinggian 30 cm di atas lantai dan harus mempunyai terminal fasa, netral dan pentanahan. Harus di pasang mengikuti item e.
- c. Saklar Dinding
- Saklar harus dari tipe untuk pasangan rata dinding, tipe rocker, dengan rating 250 Volt, 10 ampere dari tipe single gang, double gangs atau multiple gangs (grid switches), saklar hotel single gang atau double gangs dipasang dengan ketinggian 1,20 m atau ditentukan lain.
 - Saklar harus dipasang pada box mengikuti item f dan khusus ruang pemeliharaan harus digunakan type Industrial, Class IP-65.
- d. Isolating Switches
- Isolating switches harus dipasang pada dinding dan dilengkapi dengan indicating lamp.
Rating isolating switch harus lebih tinggi dari rating MCB / MCCB pada feeder di panelnya.
Rating tegangan adalah untuk 1 fasa 250 Volt.
3 fasa 415 Volt.
 - Switches harus dipasang pada box mengikuti item g.
- e. Box untuk Saklar dan Stop Kontak
- Box harus dari bahan moulded plastic dengan kedalaman tidak kurang dari 35 mm.
Kotak dari metal harus mempunyai terminal pentanahan saklar atau stop kontak dinding terpasang pada box harus menggunakan baut, pemasangan dengan cara yang mengembang tidak diperbolehkan.
- f. Kabel Instalasi
- Pada umumnya kabel instalasi penerangan dan instalasi stop kontak harus kabel inti tembaga dengan insulasi PVC, satu inti atau lebih (NYM, NYA).
-

Kabel harus mempunyai penampang minimal dari 2,5 mm² kode warna insulasi kabel harus mengikuti ketentuan PUIL 1987 sebagai berikut :

Fasa R	: merah
Fasa S	: kuning
Fasa T	: hitam
Netral	: biru
Grounding	: kuning-Hijau.

g. Pipa Instalasi Pelindung Kabel

- Pipa instalasi pelindung kabel feeder yang dipakai adalah pipa PVC kelas AW atau GIP. Pipa, elbow, socket, junction box, clamp dan accessories lainnya harus sesuai yang satu dengan lainnya, yaitu tidak kurang dari diameter 19-25 mm.
- Pipa flexible harus dipasang untuk melindungi kabel antara kotak sambung (junction box) yang menempel pada plat beton dan armature lampu.
- Sedangkan pipa untuk instalasi penerangan dan stop kontak dengan pipa PVC, khusus untuk power high impact conduit-heavy gauge, minimum diameter 19-25 mm.
- Seluruh instalasi uPVC conduit dilengkapi dengan coupling spacer bar saddle, adaptor female and male thread, male and female bushe, locknut dan perlengkapan lainnya.

h. Testing/Pengujian

Testing dilakukan dengan disaksikan oleh pengawas lapangan yang disahkan oleh lembaga yang berwenang pengujian meliputi :

1. Test ketahanan isolasi
2. Test kekuatan tegangan impuls
3. Test kenaikan temperatur
4. Continuity test.

6 . Rak Kabel Dan Cable Trunking

Rak kabel/kabel ladder yang dipakai untuk distribusi kabel listrik digunakan jenis cable ladder yang terbuat dari Plat Hot Rolled Steel Sheet SPHC dengan ketebalan minimum 2,0 mm dan standar panjang 3,0 meter dengan finishing Hot Dip Galvanis dengan ketebalan coating minimum 80 micron.

Cable Trunking dengan ukuran lebar dan tinggi sesuai pada gambar dan standar panjang 3,0 meter digunakan untuk Kabel Penerangan, Kabel Stop Kontak dan Kabel Daya atau lainnya, terbuat dari Steel Sheet SPCC dengan tebal minimum 1,2 mm dan difinish secara Hot Dipped Galvanized, dan diberi penutup.

Seluruh Cable Ladder dan Cable Trunking harus dilengkapi dengan peralatan accessories dan penggantung.

a. Ruang Panel lainnya

Sistem pembumian peralatan-peralatan dari bahan metal (panel-panel, housing peralatan, cable rack, pintu-pintu besi, tangki-tangki dan lain-lain) harus dihubungkan pada elektroda pembumian baik secara terpadu.

Elektroda pembumian terbuat dari batang tembaga diameter 1" dan harus ditanam minimal sedalam 6 m , sehingga dapat dicapai tahanan pembumian maksimal 2 Ohm. Untuk peralatan-peralatan yang terletak di lantai atas, dapat dibuat hubungan pembumian terpadu, yaitu dengan mengikuti standard-standard yang berlaku dalam PUIL 1987.

Ketentuan-ketentuan yang harus diikuti antara lain sebagai berikut :

Penampang Konduktor daya yang digunakan (mm ²)	Penampang Konduktor pembumian (mm ²)
< = 10 mm ²	6 mm ²
16 mm ²	10 mm ²
35 mm ²	16 mm ²
70 mm ²	50 mm ²
120 mm ²	70 mm ²
150 mm ²	95 mm ²

7. Persyaratan Bahan/Material

a. Umum

Semua material yang disupply dan dipasang oleh Pemborong harus baru dan material tersebut harus cocok untuk dipasang di daerah tropis.

Material-material haruslah dari produk dengan kualitas baik dan dari produksi yang terbaru. Untuk material-material yang disebut dibawah ini, maka Pemborong harus menjamin bahwa barang tersebut adalah baik dan baru dengan jalan menunjukkan surat order pengiriman dari dealer/ agen/pabrik.

- Peralatan panel : switch, circuit breaker, meter meter dan kontaktor serta relay protection.
- Peralatan lampu : Armature, bola lampu, ballast, dan kapasitor.
- Peralatan instalasi : Stop kontak, saklar, junction box, dan lain-lain.
- Kabel.

b. Daftar Material

Untuk semua material yang ditawarkan, maka Pemborong wajib mengisi daftar material yang menyebutkan : merk, type, kelas lengkap dengan brosur/katalog yang dilampirkan pada waktu tender. Tabel daftar material ini diutamakan untuk komponen-komponen yang berupa barang-barang produksi.

c. Penyebutan Merk/Produk Pabrik

Apabila pada spesifikasi teknis ini atau pada gambar disebutkan beberapa merk tertentu atau kelas mutu (quality performance) dari material atau komponen tertentu terutama untuk material-material Listrik utama, maka pemborong wajib melakukan didalam penawarannya material yang dalam taraf mutu/pabrik yang disebutkan itu.

Apabila nanti selama proyek berjalan terjadi, bahwa material yang disebutkan pada tabel material tidak dapat diadakan oleh Pemborong, yang diakibatkan oleh sesuatu alasan yang kuat dan dapat diterima Pemilik, Direksi Lapangan dan Perencana, maka dapat dipikirkan penggantian merk/type dengan suatu sanksi tertentu kepada Pemborong.

d. Daftar Merk/Produk Material

1. Panel TR : Alma Panel , Simetri, Panindo, Binamitra.
2. Kabel TR : Kabelindo, Supreme, Kabel Metal, Tranka Cable.
3. Komponen Panel Tegangan Rendah :
 - MCCB, MCB : Merlin Gerin, ABB, Siemens, AEG.
 - Diazed Fuse : AEG, Siemens, ABB, Merlin Gerin.
 - Trafo Arus : AEG, Siemens, ABB, Merlin Gerin.
 - Peralatan Meter :
 - Voltmeter : AEG, Siemens, ABB, Merlin Gerin.

- Ampermeter : AEG, Siemens, ABB, Merlin Gerin.
 - Cos Q : AEG, Siemens, ABB, Merlin Gerin.
 - Frekuensi Meter : AEG, Siemens, ABB, Merlin Gerin.
 - Relay pengaman : Telemecanique, Omron, Siemens, AEG.
 - Peralatan Accessories : Ex Eropa.
 - Surge Arrester : OBO Betterman, Meiden, Poly phase, Merin Gerin, Dehn
4. Komponen Lampu :
- a. Tube : Phillips, General Electric (GE), Osram.
 - b. Capacitor : Phillips, Bosch.
 - c. Ballast Type Low Loss : Phillips, ATCO (Low Loss) Swabe.
 - d. Fitting : Phillips, BJB, Vossloh (Jerman).
 - e. Starter : Phillips.
5. Stop Kontak/Switch : MK, Clipsal, ABB, Berker.
6. Conduit Instalasi : EGA, Clipsal.
7. Armature Lampu TL : Lucolite, Artolite, Trulux, Daya lite.
8. Armature Lampu Down Light : s
- Armature Lampu Down Light : Lucolite, Artolite, Trulux, Daya Lite.
9. Rak Kabel : Nobi, Ammetek, Trimulia.
10. Grounding System : Poly Phase, Term oweld, Ex-Local, Cald Well dengan conductivity Cu > 99,9% .