PEMERINTAH KABUPATEN MAROS
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH dr.LA PALALOI
Jl. Poros Maros – Makassar KM. 3 Telp. (0411) 371166 Kode Pos 90516
E-mail : rsu@maroskab.go.id Website : www.maroskab.go.id

RENCANA KERJA DAN SYARAT-SYARAT (RKS)

PEKERJAAN

BELANJA
RENOVASI LANJUTAN INSTALASI GAWAT DARURAT (IGD)

LOKASI :

KEL. ADATANGENG
KEC. TURIKALE

TAHUN ANGGARAN
2025

BAB I SYARAT-SYARAT UMUM & TEKNIS PEMAHAMAN

Pada dasarnya untuk dapat memahami dan menghayati dengan sebaik-baiknya seluruh seluk beluk pekerjaan ini, Kontraktor diwajibkan mempelajari secara seksama seluruh Gambar Kerja serta Spesifikasi Teknis seperti yang akan diuraikan dalam Buku ini. Di dalam hal terdapat ketidakjelasan, perbedaan-perbedaan dan atau kesimpangsiuran informasi di dalam pelaksanaan, Kontraktor diwajibkan mengadakan pertemuan dengan Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas dan Direksi Pelaksana untuk mendapat kejelasan pelaksanaan.

Pasal 1 LINGKUP PEKERJAAN

a) Nama kegiatan / Pekerjaan / Kegiatan

Nama Kegiatan adalah ***Belanja Renovasi Lanjutan IGD***.

b) Lokasi Pekerjaan

Lokasi Pekerjaan terletak di **Kelurahan Adatongeng, Kec. Turikale**

c) Lingkup Pekerjaan

Lingkup Belanja Konsultan Perencanaan Renovasi IGD meliputi :

1. PEKERJAAN PERSIAPAN
2. PENERAPAN SMK3 KONSTRUKSI
3. GEDUNG A
   - PEKERJAAN PONDASI
   - PEKERJAAN BETON
   - PEKERJAAN PASANGAN DINDING DAN PLESTERAN
   - PEKERJAAN PENUTUP LANTAI DAN DINDING
   - PEKERJAAN KUSEN, KACA, PENGGANTUNG DAN ASSESORIES
   - PEKERJAAN PLAFOND
   - PEKERJAAN PENGECATAN
   - PEKERJAAN MEKANIKAL
   - PEKERJAAN ELEKTRIKAL
   - PEKERJAAN INTERIOR
   - PEKERJAAN EKSTERIOR
4. GEDUNG B
   - PEKERJAAN PONDASI
   - PEKERJAAN BETON
   - PEKERJAAN PASANGAN DINDING DAN PLESTERAN

- PEKERJAAN PENUTUP LANTAI DAN DINDING
- PEKERJAAN KUSEN, KACA, PENGGANTUNG DAN ASSESORIES
- PEKERJAAN PLAFOND
- PEKERJAAN PENGECATAN
- PEKERJAAN MEKANIKAL
- PEKERJAAN ELEKTRIKAL
- PEKERJAAN INTERIOR

5. GEDUNG C
   - PEKERJAAN KUSEN, KACA, PENGGANTUNG DAN ASSESORIES
   - PEKERJAAN PLAFOND
   - PEKERJAAN PENGECATAN
   - PEKERJAAN ELEKTRIKAL
   - PEKERJAAN INTERIOR
6. PEKERJAAN LAIN-LAIN
   - PEKERJAAN TANDON TOWER
   - PEKERJAAN SELASAR

Seluruh item pelaksanaan pekerjaan di atas adalah sudah termasuk pengadaan tenaga kerja / bahan-bahan / komponen matrial, peralatan dan segala sesuatu yang berhubungan dengan seluruh proses pelaksanaan pekerjaan konstruksi.

d) Sarana Kerja.

Untuk kelancaran pelaksanaan pekerjaan kontraktor wajib :

1. Menyediakan tenaga ahli yang cukup memadai dalam jenis pekerjaan yang akan dilaksanakan
2. Menyediakan peralatan berikut alat bantu lainnya, serta bahan-bahan untuk pelaksanaan pekerjaan ini
3. Semua sarana kerja yang digunakan harus benar-benar baik dan memenuhi persyaratan kerja. Dalam hal ini Kontraktor wajib memasukkan daftar inventarisasi peralatan yang digunakan untuk pelaksanaan pekerjaan ini.
4. Menyediakan bahan/material dan komponen jadi bangunan dalam kwalitas yang sesuai dengan buku Syarat-Syarat Teknis ini dalam jumlah yang cukup untuk setiap pekerjaan yang harus dilaksanakan tepat pada waktunya.
5. Menyediakan tempat menyimpan bahan / material dan komponen jadi bangunan di tapak yang harus aman dari segala kerusakan, kehilangan dan lain-lain yang dapat mengganggu kelancaran pekerjaan yang sedang berlangsung.

6. Membuat dan mengkoordinasikan Rencana dan Schedule Pelaksanaan Pekerjaan kepada Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas / Direksi, sehingga pelaksanaan pekerjaan dapat dikendalikan seaman dan seefisien mungkin terhadap keterkaitannya dengan waktu pelaksanaan yang tersedia.

e) Pelaksanaan Pekerjaan.

1. Pekerjaan harus dilaksanakan dengan penuh keahlian sesuai dengan ketentuan-ketentuan yang tercantum dalan Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS), Gambar Kerja, Gambar dan Berita Acara Penjelasan Pekerjaan (Aanwijzing), serta mengikuti keputusan Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas/Direksi.
2. Jika Kontraktor menunjuk supplier dan atau sub kontraktor, dalam hal ini pengadaan bahan / material dan pemasangannya, maka Kontraktor wajib memberitahukan terlebih dahulu kepada Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas / Direksi untuk mendapat persetujuan.
3. Pelaksanaan pemasangan bahan/material dan komponen jadi keluaran pabrik yang bersangkutan. Dalam hal ini Kontraktor tidak dapat mengajukan ”Claim” biaya pekerjaan tambah maupun penambahan waktu pelaksanaan.
4. Sebelum dan selama pelaksanaan pekerjaan berlangsung dan tiap-tiap bagian pekerjaan, kontraktor wajib memperhatikan dan melakukan koordinasi kerja antara pekerjaan struktur, arsitektus, mekanikal dan elektrikal dan pematangan tanah di bawah Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas/Direksi.

f) Acuan Pelaksanaan Pekerjaan.

Dalam pelaksanaa Jasa Konsultansi Konstruksi berpedoman pada ketentuan yang berlaku antara lain :

1. Undang-undang Nomor 2 Tahun 2017 Tentang Jasa Konstruksi.
2. Peraturan Pemerintah Nomor 16 Tahun 2021 Tentang Peraturan Pelaksana Undang-undang Nomor 28 Tahun 2002 Tentang Bangunan Gedung.
3. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 22/PRT/M/2018 tentang Pembangunan Bangunan Gedung Negara.
4. Peraturan Lembaga Kebijakan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2021 Pedoman Pelaksanaan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah.
5. Standar Nasional Indonesia (SNI) terkait Jasa Konstruksi.
6. Peraturan Pemerintah no. 14 tahun 2021 tentang jasa konstruksi
7. Peraturan Mentri PUPR No. 10 Tahun 2021 Tentang Pedoman Sistem Manajemen

Keselamatan Konstruksi (SMKK)

8. Peraturan Daerah Kota Tangerang Selatan yang terkait dengan penyelenggaran bangunan Gedung maupun terkait RDTR.
9. Pemerintah setempat yang bersangkutan dengan masalah bangunan. Untuk melaksanakan pekerjaan ini, berlaku dan mengikat pula :
   - Gambar kerja yang dibuat oleh Konsultan Perencana dan disyahkan oleh Pemberi tugas termasuk pula Gambar detail Pelaksanaan (shop drawing) yang diselesaikan oleh kontraktor dan sudah disyahkan dan disetujui oleh Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas/Direksi.
   - Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS)
   - Gambar dan Berita Acara Penjelasan Pekerjaan (Aanwijzing) Risalah Aanwijzing
   - Berita Acara Penunjukkan
   - Surat Keputusan Pemimpin Pelaksana tentang Penunjukkan Kontraktor
   - Surat Perjanjian Pelaksanaan Pekerjaan (SP3)
   - Jadwal Pelaksanaan (Tentative Time Schedule) yang telah disetujui oleh
   - Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas / Direksi dan Pemberi Tugas.

Pasal 2 MEMULAI KERJA

Selambat-lambatnya 1 (satu) minggu setelah tanggal Kontrak dan Surat Perintah Mulai Pekerjaan (SPMK), Pihak Pemborong harus sudah memulai melaksanakan pembangunan fisik secara nyata di lapangan.

Dan apabila setelah 1 (satu) minggu Kontraktor yang ditetapkan belum melaksanakan pembangunan fisik secara nyata di lapangan, maka akan diberlakuka ketentuan yang telah dibuat dibuat oleh Panitia Lelang.

Pasal 3 MOBILISASI

Mobilisasi yang dimaksud adalah mencakup hal-hal sebagai berikut :

a. Transportasi peralatan konstruksi yang berdasarkan daftar alat-alat konstruksi yang diajukan bersama penawaran, dari tempat pembongkarannya ke lokasi dimana alat itu akan digunakan untuk pelaksanaan pekerjaan ini.
b. Pembuatan kantor kontraktor, gudang dan lain-lain di lokasi proyek untuk keperluan pekerjaan.
c. Dengan selalu disertai ijin Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas, Kontraktor dapat membuat berbagai perubahan, pengurangan dan / atau penambahan terhadap alat-alat konstruksi dan instalasinya.

d. Dalam jangka waktu 7 (tujuh) hari dari pemberitahuan memulai kerja, Kontraktor harus menyerahkan program mobilisasi kepada Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas untuk disetujui.

Pasal 4 PAPAN NAMA PROYEK

Kontraktor harus memasang Papan Nama Proyek sesuai dengan ketentuan yang berlaku, bentuk dan ukuran dikonsultasikan Konsultan Manajemen Konstruksi /Konsultan Pengawas.

Pasal 5 KUASA KONTRAKTOR DI LAPANGAN

a. Di lapangan pekerjaan, Kontraktor 'wajib' menunjuk seorang Kuasa Kontraktor atau biasa disebut 'Site Manager' yang cakap dan ahli untuk memimpin pelaksanaan pekerjaan di lapangan dan mendapat kuasa penuh dari Kontraktor, berpendidikan minimal sarjana (S1) teknik sipil atau arsitektur, memiliki sertifikat keahlian 'Ahli Madya Manajemen Proyek / Manajemen Konstruksi atau Ahli Madya Teknik Bangunan Gedung' dengan pengalaman minimum 6 (enam) tahun dalam membangun bangunan bertingkat.
b. Dengan adanya 'Site Manager' tidak berarti bahwa Kontraktor lepas tanggung jawab sebagian maupun keseluruhan terhadap kewajibannya.
c. Kontraktor wajib memberi tahu secara tertulis kepada PPK dan Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas, nama dan jabatan 'Site Manager' untuk mendapat persetujuan.
d. Bila dikemudian hari menurut pendapat PPK dan Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas bahwa 'SiteManager' dianggap kurang mampu atau tidak cukup cakap memimpin pekerjaan, maka akan diberitahukan kepada Kontraktor secara tertulis untuk mengganti 'SiteManager'.
e. Dalam waktu 7 (tujuh) hari setelah dikeluarkan surat pemberitahuan, Kontraktor harus sudah menunjuk 'SiteManager' yang baru atau Kontraktor sendiri (penanggung jawab / Direktur Perusahaan) yang akan memimpin pelaksanaan pekerjaan.

Pasal 6 RENCANA KERJA

a. Sebelum mulai pelaksanaan pekerjaan di lapangan, Kontraktor 'wajib' membuat Rencana Kerja Pelaksanaan dari bagian-bagian pekerjaan berupa Bar-Chart dan S-Curve serta jadwal Bahan dan Tenaga.
b. Rencana Kerja tersebut harus sudah mendapat persetujuan terlebih dahulu dari Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas, paling lambat dalam waktu 7

(tujuh) hari kalender setelah SuratPerjanjian Pelaksanaan Pekerjaan diterima Kontraktor.

c. Rencana Kerja yang telah disetujui oleh Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas akan disahkan oleh Pemberi Tugas/PPK (Pejabat Pembuat Komitmen).
d. Kontraktor wajib memberikan salinan Rencana Kerja rangkap 4 (empat) untuk disampaikan kepada Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas PPK, Konsultan Perencana dan Ditempel di Ruang kerja Kontraktor.
e. Kontraktor harus selalu ada dalam pelaksanaan pembangunan pekerjaan sesuai dengan Rencana Kerja tersebut di atas.
f. Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas akan menilai prestasi pekerjaan Kontraktor berdasarkan Rencana Kerja tersebut.

Pasal 7 DIREKSI KEET (LOS PENGAWAS), LOS KERJA, GUDANG BAHAN, DAN PAGAR PROYEK

a. Direksi keet (los pengawas).

   Kontraktor berkewajiban menyediakan Direksi Keet (Los Pengawas) untuk keperluan Pengawas Lapangan dan Personalia Proyek dengan bahan semi permanen seluas ± 36 m² (4x3m untuk Ruang Kerja dan 4x6m untuk Ruang Rapat) dengan menggunakan bahan-bahan sebagai berikut :

   Lantai diplester, dinding tripleks / papan / grc, rangka bangunan dari bahan kayu kelas III, atap dari bahan asbes gelombang,, pintu dari bahan papan kayu kelas III, dilengkapi dengan kursi, meja, serta alat-alat kantor yang diperlukan. Lokasi ditempatkan di daerah yang tidak terbangun letaknya strategis dan tidak saling mengganggu atau Pemborong dapat memanfaatkan ruangan pada area bangunan yang belum akan dibongkar yang akan ditentukan oleh Pengawas.
b. Kantor pemborong, los kerja dan gudang bahan.

   Kontraktor berkewajiban membuat kantor pemborong di lapangan, los kerja untuk para pekerja dan gudang bahan yang dapat dikunci untuk menyimpan barang-barang, yang mana tempatnya akan ditentukan oleh Pengawas Lapangan / Direksi.
c. Kontraktor berkewajiban menjaga kebersihan los pengawas serta inventarisnya.
d. Pagar Proyek.

   Untuk keamanan lapangan kerja, bila dianggap perlu Direksi/Pemilik dapat memerintahkan kepada pemborong, untuk memagari sekelilingnya sehingga aman.

   Biaya untuk keperluan ini sudah dimasukan dalam penawaran kontrak.

   Tinggi Pagar Proyek minimum 1,80 m dari permukaan tanah dengan bahan dari seng gelombang BJLS 28, kolom setempat dari rangka kayu Borneo ukuran 5/10, memenuhi

persyaratan kekuatan, atau sesuai dengan peraturan Pemerintah Daerah setempat.

e. Direksi Keet, Kantor Pemborong, gudang bahan, los-los kerja dan los lainnya yang dibuat dan dibiayai oleh Kontraktor, setelah selesai pelaksanaan pembangunan/ pekerjaan tersebut, harus segera dibongkar/dibersihkan oleh pihak Pemborong, dan bahan-bahan bekasnya menjadi milik kontraktor.
f. Pagar Pengaman (butir 1 & 4 di atas) yang dibuat oleh Kontraktor, setelah selesai pelaksanaan pembangunan / pekerjaan tersebut akan ditentukan pemanfaatannya oleh Proyek, namun apabila dianggap perlu Direksi dapat memerintahkan kepada Pemborong untuk segera membongkarnya dan membersihkannya, dan bahan-bahan bekasnya diserahkan kepada Pemilik Proyek.

Pasal 8 SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN KONSTRUKSI (SMKK)

a. Kontraktor wajib menerapkan SMKK yang memenuhi standar keamanan, keselamatan, kesehatan dan keberlanjutan sesuai dengan ketentuan yang terdapat pada Permen PUPR No. 10 Tahun 2021.
b. Kontraktor atas biaya sendiri wajib menyediakan elemen-elemen persyaratan SMKK yang terdiri dari :
    1. Penyiapan RKK;
    2. Sosialisasi, promosi, dan pelatihan;
    3. APK dan APD (Jenis dan jumlah disesuaikan);
    4. Asuransi dan perizinan;
    5. Personel Keselamatan Konstruksi;
    6. Fasilitas sarana, prasarana, dan alat kesehatan (Jenis dan jumlah disesuaikan);
    7. Rambu-rambu yang diperlukan (Jenis dan jumlah disesuaikan);
    8. Konsultasi dengan ahli terkait KK
    9. Kegiatan dan peralatan terkait dengan pengendalian Risiko Keselamatan Konstruksi.
c. Kontraktor atas biaya sendiri wajib menyediakan sarana dan prasarana termasuk prosedur penanganan terhadap pekerja dan pihak-pihak yang keluar masuk lokasi pekerjaan.
d. Kontraktor berkewajiban menyediakan air minum yang bersih, sehat dan cukup di tempat pekerjaan untuk para pekerja.
e. Kontraktor berkewajiban menyediakan kotak PPPK ditempat pekerjaan.
f. Dari permulaan hingga penyelesaian pekerjaan dan selama masa pemeliharaan, kontraktor bertanggung-jawab atas keselamatan dan keamanan pekerjaan, bahan dan peralatan teknis serta konstruksi yang diserahkan Pemberi Tugas, dalam hal terjadinya kerusakan-kerusakan, maka kontraktor harus bertanggungjawab untuk memperbaikinya.

g. Apabila terjadi kecelakaan, Kontraktor selekas mungkin memberitahukan kepada Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas dan mengambil tindakan yang perlu untuk keselamatan korban kecelakaan itu.

h. Penyediaan Alat Pemadam Kebakaran :

Selama pembangunan berlangsung, Kontraktor wajib menyediakan tabung alat pemadam kebakaran (Fire Extinguisher) lengkap dengan isinya, dengan jumlah sekurang-kurangnya 4 (empat) buah tabung. Masing-masing tabung berkapasitas 15 Kg.

Sesuai dengan Surat Keputusan Bersama Menteri Pekerjaan Umum dan Menteri Tenaga Kerja No. 30/KPTS/1984 dan Kep-07/Men/1984 tanggal 27 Januari 1984 tentang Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 33 Tahun 1977 bagi Tenaga Kerja Borongan Harian Lepas pada Kontraktor Induk maupun Sub Kontraktor yang melaksanakan Proyek-proyek Departemen Pekerjaan Umum, pihak Kontraktor / Pemborong yang sedang melaksanakan pembangunan/pekerjaan agar ikut serta dalam program ASTEK dan memberitahukan secara tertulis kepada Pemimpin Proyek.

Pasal 9 TENAGA DAN SARANA KERJA

Kontraktor harus menyediakan tenaga kerja yang ahli, bahan-bahan, peralatan berikut alat bantu lainnya untuk melaksanakan bagian-bagian pekerjaan serta mengadakan pengamanan, pengawasan dan pemeliharaan terhadap bahan-bahan, alat-alat kerja maupun hasil pekerjaan selama masa pelaksanaan berlangsung sehingga seluruh pekerjaan selesai dengan sempurna sampai dengan diserah terimakannya pekerjaan tersebut kepada Pemberi Tugas.

A. DAFTAR PERSONIL INTI

No.	Posisi	Jumlah Personil	Pendidikan Minimal	Pengalaman (Thn)	Sertifikat kompetensi kerja
1	Plaksana	1	STM/SMA	Minimal 2 Tahun	SKT Terampil Kelas 1 / Pelaksana Bangunan Gedung/ Pekerja Gedung, atau pelaksana lapangan pekerja Gedung Muda/Madya (Jenjang4/5)
			S1 Arsitektur/Sipil		

2	Ahli K3 Konstruksi atau Ahli Keselamatan Konstruksi	1	Semua Jurusan / Program Studi	-	Ahli K3 Konstruksi Madya atau Ahli Keselamatan Konstruksi Madya atau Ahli K3 Konstruksi Muda atau Ahli Keselamatan Konstruksi Muda Pengalaman 3 tahun

B. DAFTAR PERALATAN UTAMA

No.	Nama Peralatan	Jumlah Alat	Kapasitas	Ket.
1	Dump Truck	2 Unit	3 – 4 m3	-
2	Beton Molen (Concrete Mixer)	2 Unit	0,3 – 06 m3	-
3	Genset	1 Unit	5 KVA	-
4	Mesin Las	1 Unit	120 Ampere	-
5	Concrete Vibrator	1 Unit	-	-
6	Stamper Kodok	1 Unit	-	-

C. RENCANA KESELAMATAN KONSTRUKSI

No.	Uraian Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	
1	Pekerjaan ACP	Jenis Bahaya dan Resiko : - Terjatuh dari ketinggian - Tertimpa matrerial - Tersetrum alat kerja	-

Pasal 10 PERSYARATAN DAN STANDARISASI

a. Persyaratan pelaksanaan.

Untuk menghindari klaim dari 'User' / Proyek dikemudian hari maka Kontraktor harus betul-betul 'memperhatikan' pelaksanaan pekerjaan struktur dengan memperhitungkan 'ukuran jadi (finished)' sesuai persyaratan ukuruan pada gambar kerja dan penjelasan RKS. Kontraktor wajib melaksanakan semua pekerjaan dengan mengikuti petunjuk dan syarat pekerjaan, peraturan persyaratan pemakaian bahan bangunan yang dipergunakan sesuai dengan Rencana kerja dan Syarat-Syarat Teknis dan atau petunjuk yang diberikan oleh Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas.

Sebelum melaksanakan setiap pekerjaan di lapangan, Kontraktor wajib memperhatikan dan melakukan koordinasi kerja dengan pekerjaan lain yang menyangkut pekerjaan Struktur, Arsitektur, Mekanikal, Elektrikal, Plumbing / Sanitasi dan mendapat ijin tertulis dari Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas.

Untuk menjamin mutu dan kelancaran pekerjaan calon pemborong harus menyediakan:

1. Wakil sebagai penanggung jawab lapangan yang terampil dan ahli dibidangnya selama pelaksanaan pekerjaan dan selama masa pemeliharaan guna memenuhi kewajiban menurut kontrak.

a. Buku harian untuk :
   - Kunjungan tamu-tamu yang ada hubungannya dengan proyek.
   - Mencatat semua petunjuk-petunjuk, keputusan-keputusan dan detail dari pekerjaan.

b. Alat-alat yang senantiasa tersedia di proyek adalah:
   - 1 (satu) unit kamera.
   - 1 (satu) buah alat ukur schuifmat.
   - 1 (satu) buah alat ukur panjang 50 m, 5 m.
   - 1 (satu) buah mistar waterpass panjang 120 cm.

1. Standard yang dipergunakan.

Semua pekerjaan yang akan dilaksanakan harus mengikuti Normalisasi Indonesia, Standard Industri Konstruksi, Peraturan Nasional lainnya yang ada hubungannya dengan pekerjaan antara lain :

a. PUBI-1982 : Peraturan Bahan Bangunan di Indonesia
b. NI-3 PMI PUBB 1970 : Peraturan Umum Bahan Bangunan di Indonesia
c. NI-8 : Peraturan Semen Portland Indonesia
d. PPI-1979 : Pedoman Plumbing Indonesia
e. PUIL-1977 : Peraturan Umum Instalasi Listrik
f. SII : Standard Industri Indonesia
g. SK SNI T-15-1991-03
h. (PBI – 1991) : Peraturan Beton Bertulang Indonesia
i. AVWI : Peraturan Umum Instalasi Air.
j. Serta :
   - Peraturan Perburuhan di Indonesia dan Peraturan tentang keselamatan tenaga kerja yang dikeluarkan oleh Departemen Tenaga Kerja Republik Indonesia

- Jika tidak terdapat di dalam Peraturan/Standard/Normalisasi tersebut di atas, maka berlaku Peraturan/Standard/Normalisasi Internasional ataupun dari negara asal produsen bahan/material/komponen yang bersangkutan.

  Selain ketentuan-ketentuan yang tersebut, berlaku pula dalam ketentuan ini :
- Dokumen Lelang yang sudah disyahkan oleh Pemberi Tugas (Gambar Kerja, RKS, BQ, Aanwijzing dan Surat Perjanjian Kontrak).
- Shop Drawing yang dibuat oleh pemborong dan sudah disetujui/ disahkan oleh pemberi tugas dan Pengawas.

Pasal 11 LAPORAN HARIAN, MINGGUAN DAN BULANAN

1. Pelaksana lapangan setiap hari harus membuat Laporan Harian mengenai segala hal yang berhubungan dengan pelaksanaan pembangunan/pekerjaan, baik teknis maupun Adminstratif.
2. Dalam pembuatan Laporan tersebut, pihak Kontraktor harus memberikan data- data yang diperlukan menurut data dan menurut keadaan sebenarnya.
3. Pengawas Lapangan juga harus membuat Laporan mingguan dan Laporan bulanan secara rutin.
4. Laporan-laporan tersebut di atas, harus diserahkan kepada Pemimpin Proyek untuk bahan monitoring.

Pasal 12 PENJELASAN RKS DAN GAMBAR

1. Bila gambar tidak sesuai dengan Rencana kerja dan Syarat-syarat (RKS), maka yang mengikat/berlaku adalah **RKS**.
2. Harus juga disadari bahwa revisi-revisi pada alignment, lokasi, seksi (bagian) dan detail gambar mungkin akan dilakukan didalam waktu pelaksanaan kerja. Kontraktor harus melaksanakan pekerjaan sesuai dengan maksud gambar dan spesifikasinya, dan tidak boleh mencari keuntungan dari kesalahan atau kelalaian dalam gambar atau dari ketidaksesuaian antara gambar dan spesifikasinya.

   Setiap deviasi dari karakter yang tidak dijelaskan dalam gambar dan spesifikasi atau gambar kerja yang mungkin diperlukan oleh keadaan darurat konstruksi atau lain-lainnya, akan ditentukan oleh Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas dan disahkan secara tertulis.
3. Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas akan memberikan instruksi berkenaan dengan penafsiran yang semestinya untuk memenuhi ketentuan gambar dan

spesifikasinya. Permukaan-permukaan pekerjaan yang sudah selesai harus sesuai dengan garis, lapisan bagian dan ukuran yang tercantum dalam gambar, kecuali bila ada ketentuan lain dari Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas.

4. Ukuran
   a. Pada dasarnya semua ukuran utama yang tertera dalam Gambar Kerja dan Gambar Pelengkap meliputi :

      As – as
      Luar – luar
      Dalam – dalam
      Luar – dalam

   b. Ukuran-ukuran yang digunakan disini semuanya dinyatakan dalam cm (centimeter).
   c. Khusus ukuran-ukuran dalam Gambar Kerja Arsitektur pada dasarnya adalah ukuran jadi seperti dalam keadaan selesai ("finished").
   d. Bila ada keraguan mengenai ukuran, Kontraktor wajib melaporkan secara tertulis kepada Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas yang selanjutnya akan memberikan keputusan ukuran mana yang akan dipakai dan dijadikan pegangan.
   e. Bila ukuran sudah tertera dalam gambar atau dapat dihitung, maka pengukuran skala tidak boleh dipergunakan kecuali bila sudah disetujui Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas.

      Setiap deviasi dari gambar karena kondisi lapangan yang tak terduga akan ditentukan oleh Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas dan disyahkan secara tertulis.

      Kontraktor tidak dibenarkan merubah atau mengganti ukuran-ukuran yang tercantum di dalam Gambar Pelaksanaan tanpa sepengetahuan Direksi, dan segala akibat yang terjadi adalah tanggung jawab Kontraktor baik dari segi biaya maupun waktu.

5. Perbedaan gambar.
   a. Bila suatu gambar tidak cocok dengan gambar yang lain dalam satu disiplin kerja, maka gambar yang mempunyai skala yang lebih besar yang mengikat / berlaku.
   b. Bila ada perbedaan antara gambar kerja Arsitektur dengan Sipil/Struktur, maka Kontraktor wajib melaporkannya kepada Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas yang akan memutuskannya setelah berkonsultasi dengan Perencana.
   c. Bila ada perbedaan antara gambar kerja Arsitektur dengan Sanitasi, Elektrikal/ Listrik dan Mekanikal, maka yang dipakai sebagai pegangan adalah ukuran fungsional dalam gambar kerja Arsitektur.

d. Mengingat setiap kesalahan maupun ketidaktelitian di dalam pelaksnaan satu bagian pekerjaan akan selalu mempengaruhi bagian pekerjaan lainnya, maka di dalam hal terdapat ketidak-jelasan, kesimpangsiuran, perbedaan-perbedaan dan ataupun ketidak- sesuaian dan keragu-raguan diantara setiap Gambar Kerja, Kontraktor diwajibkan melaporkan kepada Konsultan Pengelola Proyek secara tertulis, mengadakan pertemuan dengan Konsultan Direksi dan Konsultan Perencana, untuk mendapat keputusan gambar mana yang akan dijadikan pegangan.

e. Ketentuan tersebut di atas tidak dapat dijadikan alasan oleh Kontraktor untuk memperpanjang / meng-"klaim" biaya maupun waktu pelaksanaan.

6. Istilah

Istilah yang digunakan berdasarkan pada masing-masing disiplin adalah sebagai berikut :

STR : Struktur, Mencakup hal-hal yang berhubungan dengan Perhitungan Konstruksi, Bahan Konstruksi Utama dan Spesifikasinya, Dimensionering kolom, balok, dinding beton dan ketebalan plat lantai.

ARS : Arsitektur, Mencakup hal-hal yang berhubungan dengan perencanaan dan perancangan bangunan secara menyeluruh dari semua disiplin-disiplin kerja yang ada baik teknis maupun estetika.

ELK : Elektrikal, Yang ada hubungannya dengan Sistem Penyediaan Daya Listrik dan Penerangan.MEK : Mekanikal, Yang ada hubungannya denganSistem Air Bersih, Air Kotor, Drainase, Sistem Pemadam Kebakaran, Sistem Instalasi Diesel, Generator Set, dan Sistem Pengkondisian Udara.

7. Shop drawing

Shop drawing merupakan gambar detail pelaksanaan di lapangan yang harus dibuat oleh Kontraktor berdasarkan Gambar Dokumen Kontrak yang telah disesuaikan dengan keadaan lapangan.

Kontraktor wajib membuat shop drawing untuk detail khusus yang belum tercakup lengkap dalam Gambar Kerja/Dokumen Kontrak maupun yang diminta oleh Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas.

Dalam shop drawing ini harus jelas dicantumkan dan digambarkan semua data yang diperlukan termasuk pengajuan contoh dari semua bahan, keterangan produk, cara pemasangan dan atau spesifikasi/persyaratan khusus sesuai dengan spesifikasi pabrik yang belum tercakup secara lengkap di dalam Gambar Kerja/ Dokumen Kontrak maupun di dalam Buku ini.

Kontraktor wajib mengajukan shop drawing tersebut kepada Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas untuk mendapat persetujuan tertulis dari Konsultan

Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas/Direksi.

Semua gambar yang dipersiapkan oleh Kontraktor dan diajukan kepada Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas untuk diminta persetujuannya harus sesuai dengan format standar dari proyek dan harus digambar pada kertas kalkir yang dapat direproduksi.

8. Perubahan, penambahan, pengurangan pekerjaan dan pembuatan "as-built drawing".
   a. Tata cara pelaksanaan dan penilaian perubahan, penambahan dan pengurangan pekerjaan disesuaikan dengan Dokumen Kontrak.
   b. Setelah Pekerjaan selesai dan diserah-terimakan, Kontraktor berkewajiban membuat gambar-gambar yang telah dikerjakan/dibangun oleh kontraktor (As- Built Drawing). Biaya untuk penggambaran "As-Built Drawing", sepenuhnya menjadi tanggungan kontraktor.

Pasal 13 TANGGUNG JAWAB KONTRAKTOR

1. Kontraktor harus bertanggung-jawab penuh atas kualitas pekerjaan sesuai dengan ketentuan- ketentuan dalam RKS dan Gambar Kerja.
2. Kehadiran Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas selaku wakil Pemberi Tugas untuk melihat, mengawasi, menegur, atau memberi nasehat tidak mengurangi tanggung jawab penuh tersebut di atas.
3. Kontraktor bertanggung-jawab atas kerusakan lingkungan yang timbul akibat pelaksanaan pekerjaan. Kontraktor berkewajiban memperbaiki kerusakan tersebut dengan biaya Kontraktor sendiri.
4. Bilamana terjadi gangguan yang dapat mempengaruhi pelaksanan pekerjaan, maka Kontraktor berkewajiban memberikan saran-saran perbaikan kepada Pemberi Tugas melalui Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas.
5. Apabila hal ini tidak dilakukan, Kontraktor bertanggung-jawab atas kerusakan yang timbul.
6. Kontraktor bertanggung-jawab atas keselamatan tenaga kerja yang dikerahkan dalam pelaksanaan pekerjaan.
7. Segala biaya yang timbul akibat kelalaian Kontraktor dalam melaksanakan pekerjaan menjadi tangung-jawab Kontraktor.
8. Selama pembangunan berlangsung, Kontraktor harus menjaga keamanan bahan/material, barang milik Proyek, Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas dan milik Pihak Ketiga yang ada di lapangan, maupun bangunan yang dilaksanakannya sampai tahap serah terima. Bila terjadi kehilangan bahan-bahan bangunan yang telah disetujui,

baik yang telah dipasang maupun belum; adalah tanggung jawab Kontraktor dan tidak akan diperhitungkan dalam biaya pekerjaan tambah.

9. Apabila terjadi kebakaran, Kontraktor bertanggung-jawab atas akibatnya, baik yang berupa barang-barang maupun keselamatan jiwa.
10. Apabila pekerjaan telah selesai, Kontraktor harus segera mengangkut bahan bongkaran dan sisa-sisa bahan bangunan yang sudah tidak dipergunakan lagi keluar lokasi pekerjaan.

Segala pembiayaannya menjadi tanggungan Kontraktor.

Pasal 14 KETENTUAN DAN SYARAT BAHAN-BAHAN

1. Sepanjang tidak ada ketetapan lain dalam Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS) ini maupun dalam berita Acara Penjelasan Pekerjaan, bahan-bahan yang akan dipergunakan maupun syarat-syarat pelaksanaan harus memenuhi syarat-syarat yang tercantum dalam A.V. dan Persyaratan Umum Bahan Bangunan Indonesia (PUBI th. 1982), Standar Industri Indonesia (SII) untuk bahan termaksud, serta ketentuan-ketentuan dan syarat bahan-bahan lainnya yang berlaku di Indonesia. Seluruh barang material yang dibutuhkan dalam menyelesaikan pekerjaan, seperti material, peralatan dan alat lainnya, harus dalam kondisi baru dan dengan kualitas terbaik untuk tujuan yang dimaksudkan.
2. Merk pembuatan bahan / material & komponen jadi.
    a. Kecuali bila ditentukan lain dalam kontrak ini, semua merk pembuatan atau merk dagang dalam Rencana Kerja dan Syarat-Syarat Teknis ini dimaksudkan sebagai dasar perbandingan kualitas/setara dan tidak diartikan sebagai suatu yang mengikat.
    b. Setiap keterangan mengenai peralatan, material, barang atau proses, dalam bentuk nama dagang, buatan atau nomor katalog harus dianggap sebagai penentu standard atau kualitas dan tidak boleh ditafsirkan sebagai upaya membatasi persaingan; dan Kontraktor harus dengan sendirinya menggunakan peralatan, material, barang atau proses, yang atas penilaian Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas dan Perencana, sesuai dengan keterangan itu. Seluruh material patent itu harus dipergunakan sesuai dengan instruksi pabrik yang membuatnya.
    c. Bahan/material dan komponen jadi yang dipasang/dipakai harus sesuai dengan yang tercantum dalam Gambar dan RKS, memenuhi standard spesifikasi bahan tersebut, mengikuti peraturan persyaratan bahan bangunan yang berlaku.
    d. Apabila dianggap perlu, Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas berhak untuk menunjuk tenaga ahli yang ditunjuk oleh pabrik dan atau Supplier yang bersangkutan tersebut sebagai pelaksana.

e. Dalam hal ini, Kontraktor tidak berhak mengajukan claim sebagai pekerjaan tambah.
f. Disyaratkan bahwa satu merk pembuat atau merk dagang hanya diper- kenankan untuk setiap jenis bahan yang boleh dipakai dalam pekerjaan ini.
g. Penggunaan bahan produk lain yang setaraf dengan apa yang diper-syaratkan harus disertai test dari Laboratorium local / dalam negeri baik kualitas, ketahanan serta kekuatannya dan harus disetujui oleh Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas secara tertulis dan diketahui oleh Konsultan Perencana.
h. Apabila diperlukan biaya untuk test Laboratorium, maka biaya tersebut harus ditanggung oleh Kontraktor tanpa dapat mengajukan sebagai biaya tambah.

3. Kontraktor/Pelaksana terlebih dahulu harus memberikan contoh-contoh semua bahan-bahan yang diperlukan untuk bangunan tersebut kepada Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas / Direksi dan Perencana untuk mendapatkan persetujuan secara tertulis sebelum semua bahan-bahan tersebut didatangkan/dipakai.

   Contoh bahan tersebut yang harus diserahkan kepada Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas dan Perencana adalah sebanyak 4 (empat) buah dari satu bahan yang ditentukan untuk menetapkan "standad of appearance" dan disimpan di ruang Direksi. Paling lambat waktu penyerahan contoh bahan adalah 2 (dua) minggu sebelum jadwal pelaksanaan.
4. Keputusan bahan, jenis, warna, tekstur dan produk yang dipilih, akan diinformasikan kepada Kontraktor selama tidak lebih dari 7 (tujuh) hari kalender setelah penyerahan contoh bahan tersebut.
5. Penyimpanan material dan pemeliharaan bahan harus sesuai persyaratan pabrik yang bersangkutan, dan atau sesuai dengan spesifikasi bahan tersebut.
   a. Material harus disimpan sedemikian rupa untuk menjaga kualitas dan kesesuaiannya untuk pekerjaan. Material harus diletakkan di atas permukaan yang bersih, keras dan bila diminta harus ditutupi.
   b. Material harus disimpan sedemikian rupa agar memudahkan pemeriksaan. Benda-benda milik pribadi tidak boleh dipergunakan untuk penyimpanan tanpa ijin tertulis dari Pemiliknya.
   c. Tempat penyimpanan barang harus dibersihkan (clearing) dan diratakan (levelling) menurut petunjuk Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas.
   d. Bagian tengah tempat penyimpanan barang harus ditinggikan dan miring kesamping sesuai dengan ketentuan, sehingga memberikan drainasi/pematusan dari kandungan air/cairan yang berlebihan.

e. Material harus disusun sedemikian rupa sehingga tidak menyebabkan pemisahan bahan (segregation), agar timbunan tidak berbentuk kerucut,dan menjaga gradasi serta mengatur kadar air. Penyimpanan agregat kasar harusditimbun dan diangkat / dibongkar lapis demi lapis dengan tebal lapisan tidak lebihdari satu meter. Tinggi tempat penyimpanan tidak lebih dari lima meter.

Pasal 15 PEMERIKSAAN BAHAN-BAHAN

1. Bahan-bahan yang didatangkan/dipekerjakan harus sesuai dengan contoh-contoh yang telah disetujui Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas seperti yang diatur dalam Pasal 14 di atas.
2. Bahan-bahan yang tidak memenuhi syarat-syarat atau kualitas jelek yang dinyatakan afkir/ditolak oleh Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas harus segera dikeluarkan dari lapangan bangunan selambat-lambatnya dalam tempo 3 x 24 jam dan tidak boleh dipergunakan.
3. Apabila sesudah bahan-bahan tersebut dinyatakan ditolak boleh Pengawas/Direksi/Perencana dan ternyata masih dipergunakan oleh Pelaksana, maka Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas/Perencana berhak memerintahkna pembongkaran kembali kepada kontraktor yang mana segala kerugian yang diakibatkan oleh pembongkaran tersebut menjadi tanggungan Kontraktor sepenuhnya disamping pihak kontraktor tetap dikenakan denda sebesar 1/1.000 (satu permil) dari harga borongan.
4. Jika terdapat perselisihan dalam pelaksanaan tentang pemeriksaan kualitas dari bahan-bahan tersebut, maka Kontraktor harus dan memeriksakannya ke Laboratorium balai Penelitian Bahan-Bahan Pemerintah untuk diuji dan hasil pengujian tersebut disampaikan kepada Pengawas/Direksi/Perencana secara tertulis. Segala biaya pemeriksaan ditanggung oleh Kontraktor.
5. Sebelum ada kepastian dari laboratorium tersebut di atas tentang baik atau tidaknya kualitas dari bahan-bahan tersebut. Pelaksana tidak diperkenankan melanjutkan pekerjaan-pekerjaan yang menggunakan bahan-bahan tersebut diatas.
6. Bila diminta oleh Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas, Kontraktor harus memberikan penjelasan lengkap tertulis mengenai tempat asal diperolehnya material dan tempat pekerjaan yang akan dilaksanakan.

Pasal 16 SUPPLIER DAN SUB KONTRAKTOR

1. Jika Kontraktor menunjuk supplier dan atau Kontraktor Bawahan (Sub-Kontraktor)

didalam hal pengadaan material dan pemasangannya, maka Kontraktor 'wajib' memberitahukan terlebih dahulu kepada Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas dan Direksi untuk mendapatkan persetujuan.

2. Supplier wajib hadir mendampingi Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawasdi lapangan untuk pekerjaan khusus dimana pelaksanaan dan pemasangan bahan tersebut perlu persyaratan khusus sesuai instruksi pabrik.
3. Untuk Pekerjaan Ruang Admixture dan Handling Cytotoxic, jika Kontraktor menunjuk supplier dan atau Kontraktor Bawahan (Sub-Kontraktor) agar memenuhi ketentuan sebagai berikut :
   a. Tenaga Ahli : Pekerjaan ini harus dilaksanakan oleh tenaga khusus/ahli, terampil dan berpengalaman dalam bidang pekerjaan Lantai Epoxy dan plint dengan system hospital Plint
   b. Peralatan : Kontraktor / Sub Kontraktor harus menyediakan peralatan kerja yang memadai dan sesuai dengan kebutuhan tersebut. Peralatan tersebut seperti mesin penggosok, kuas roll dan lain-lain peralatan yang diperlukan guna fabrikasi dan pemasangan pada bangunan

Pasal 17 PEMBERSIHAN TEMPAT KERJA

1. Pekerjaan ini mencakup pembersihan, pembongkaran, pembuangan lapisan tanah permukaan, dan pembuangan serta pembersihan tumbuh-tumbuhan dan puing- puing di dalam daerah kerja, kecuali benda-benda yang telah ditentukan harus tetap di tempatnya atau yang harus dipindahkan sesuai dengan ketentuan pasal-pasal yang lain dari spesifikasi ini. Pekerjaan ini mencakup juga perlindungan/penjagaan tumbuhan dan benda-benda yang ditentukan harus tetap berada di tempatnya dari kerusakan atau cacat.
2. Segala obyek yang berada di muka tanah dan semua pohon, tonggak, kayu busuk, tunggul, akar, serpihan, tumbuhan lainnya, sampah dan rintangan-rintangan lainnya yang muncul, yang tidak diperuntukan berada di sana, harus dibersihkan dan/atau dibongkar, dan di buang bila perlu. Pada daerah galian, segala tunggul dan akar harus di buang dari daerah sampai kedalaman sekurang-kurangnya 50 cm di bawah elevasi lubang galian sesuai Gambar Kerja. Lubang-lubang akibat pembongkaran harus diurug dengan material yang memadai dan dipadatkan sampai 90% dari kepadatan kering maksimum sesuai dengan AASHTO T 99.

Pasal 18 DRAINASE / SALURAN

1. Pembuatan drainase / saluran tapak sementara.

Dengan mempertimbangkan keadaan topografi / kontur tanah yang ada di tapak, Kontraktor wajib membuat saluran air sementara yang berfungsi untukpembuangan air yang ada untuk menjaga agar lahan konstruksi tetap kering. Arah aliran ditujukan ke daerah permukaan yang terendah yang ada di tapak atau ke saluran yang sudah ada di lingkungan daerah pembangunan. Ketentuan tersebut harus dilaksanakan tanpa ada pembayaran tambahan.

2. Pemeliharaan drainase yang sudah ada

   Kontraktor harus memelihara drainase yang memasuki, melintasi atau mempengaruhi tempat kerja. Kewajiban ini mencakup, bila diminta oleh Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas pembersihan saluran-saluran, parit dan pipa- pipa menuju hulu dan hilir sampai sejauh 100 meter di luar batas daerah konstruksi dan daerah milik jalan (right-of way). Ketentuan tersebut harus dilaksanakan tanpa ada pembayaran tambahan.

3. Lokasi dan perlindungan utilitas.

   a. Sebelum memulai pekerjaan konstruksi, Kontraktor harus melakukan survey untuk mengetahui detail lokasi segala utilitas yang akan kena pengaruh oleh pekerjaan. Hasil survey harus dicatat dalam format rencana sesuai dengan petunjuk Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas, dan patok permukaan (surface pegs) pada tempat kerja yang menunjukkan lokasi seluruh utilitas yang berada di bawah tanah, harus sudah ditancapkan. Patok-patok itu harus tetap terpancang selama berlakunya kontrak.

   b. Bila Kontraktor akan melaksanakan pekerjaan sementara atau permanen pada daerah sekitar utilitas itu, Kontraktor harus mempergunakan metoda konstruksi yang memadai, menyediakan peralatan perlindungan yang semestinya, tanpa ada pembayaran tambahan, dalam rangka mencegah kerusakan pada utilitas itu. Segala kerusakan pada utilitas yang disebabkan langsung atau tidak langsung oleh pekerjaan Kontraktor dianggapsebagai tanggung jawab dari Kontraktor.

Pasal 19 PENGUKURAN KONDISI TAPAK DAN PENENTUAN PEIL + 0.00

1. Pekerjaan pengukuran kondisi tapak.

   a. Sebelum pelaksanaan pekerjaan, Kontraktor diwajibkan melakukan pengukuran kondisi "existing" tapak terhadap posisi rencana bangunan. Hasil pengukuran harus diserahkan kepada Direksi / Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas dan Konsultan Perencana.

   b. Ketidak-cocokan yang terjadi antara Gambar Kerja dan keadaan yang sebenarnya di lapangan, harus segera dilaporkan ke Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan

Pengawas dan Perencana untuk diminta keputusannya.

c. Penentuan titik ketinggian dan sudut-sudutnya dilakukan dengan alat-alat waterpass/theodolit.

d. Pengkuruan sudut siku-siku dengan prisma atau benang secara azas segitiga Phytagoras hanya diperkenankan untuk bagian-bagian kecil yang telah disetujui oleh Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas dan Perencana.

e. Personil dan peralatan survey harus meliputi dan tidak hanya terbatas pada :

1). Personil :

- 1 orang surveyor ahli
- 1 orang pekerja surveyor

2). Peralatan Pengukuran (Survey) disediakan atas biaya sendiri :

- 1 wild ROS Theodolite (360 derajat);
- 1 wild TO Theodolite (360 derajat);
- wild NAK levels;
- pita meteran baja dengan panjang 50 m;
- steel measuring rod (4 m);
- target poles dengan tripod;
- patok-patok survey, dan berbagai alat yang diperlukan dalam
- survey.

Semua peralatan pengukuran harus disediakan lengkap (bila diminta) termasuk tripod, dan lain-lain.

Atas tanggungan biaya sendiri, Kontraktor harus mengadakan survey dan pengukuran tambahan yang diperlukan untuk pelaksanaan pekerjaan, seperti patok kemiringan (slopes stakes), temporang grade stakes, lay out dari jembatan dan gorong-gorong, offset line, dan lain-lain.

Setiap tanda yang dibuat oleh Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas ataupun oleh Kontraktor harus dijaga baik-baik, bila terganggu atau rusak harus segera diperbaiki oleh Kontraktor atas tanggungan biaya sendiri. Setiap jenis pekerjaan, dari bagian apapun, tidak boleh dikerjakan sebelum persiapannya (setting out) disetujui oleh Pengawas.

f. Kontraktor harus mengajukan tiga salinan (copy) penampang melintang (cross section) kepada Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas yang akan mengesahkan salah satu salinan atau merevisinya, kemudian mengembalikan kepada Kontraktor. Bila Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas perlu mengadakan perubahan/revisi, Kontraktor harus mengajukan lagi salinan cross section

untuk persetujuan di atas. Cross section dari Kontraktor harus digambar di atas kertas kalkir untuk memungkinkan reporduksi. bila cross section itu akhirnya disetujui, maka kontraktor harus menyerahkan gambar kalkir asli dan tiga lembar hasil reproduksinya kepada Pemimpin Proyek.

g. Pekerjaan penentuan peil + 0.00 Pekerjaan penentuan peil + 0.00 (finishing Arsitektur) adalah permukaan lantai finishing ruangan lantai dasar (Hall) bangunan seperti tertera dalam gambar kerja yaitu + 0.00 cm pada lantai dasar Bangunan. Selanjutnya peil + 0.00 ini ditandai dengan patok ukur yang ditentukan di lapangan dan disetujui oleh Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas.

Pasal 20 PEMASANGAN PATOK UKUR DAN PAPAN BOUWPLANK

1. Patok Ukur.
   a. Kontraktor harus membuat patok-patok untuk membentuk garis-garis sesuai dengan gambar, dan harus memperoleh persetujuan Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas sebelum memulai pekerjaan. Bila dianggap perlu Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas dapat merevisi garis-garis/kemiringan dan meminta Kontraktor untuk membetulkan patok-patok.

      Kontraktor harus mengajukan pemberitahuan mengenai rencana pematokan atau penentuan permukaan (level) dari bagian pekerjaan tertentu, tidak kurang dari 48 (empat puluh delapan) jam, agar susunan patok itu dapat diperiksa.
   b. Patok ukur dibuat dari bahan beton bertulang secukupnya, berpenampang 15x15 cm, tertancap kuat ke dalam tanah sedalam 100 cm dengan bagian yang muncul di atas muka tanah cukup untuk memberikan indikasi peil +0.00 sesuai Gambar Kerja, dan di atasnya ditambahkan pipa besi untuk mencantumkan patokan ketinggian di atas peil + 0.00.
   c. Jumlah patok ukur yang harus dibuat oleh Kontraktor minimal 2 (dua) buah, dan lokasi penanamannya sesuai petunjuk dan persetujuan Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas; sedemikian rupa sehingga tidak mengganggu atau terganggu selama pelaksanaan pembangunan berlangsung.
   d. Patok ukur adalah permanen, tidak dapat diubah, harus diberi tanda yang jelas, dan dijaga keutuhannya sampai pelaksanaan pembangunan selesai dan ada instruksi dari Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas untuk dibongkar.
2. Papan Bangunan.
   a. Papan bangunan (bouwplank) dibuat dari kayu Borneo dengan ukuran tebal 3 cm dan lebar 15 cm, lurus dan diserut rata pada sisi sebelah atasnya.

b. Papan bangunan dipasang pada patok kayu 5/7 yang jarak satu sama lain adalah 1.50 m; tertancap di tanah sehingga tidak dapat digerak- gerakkan atau diubah.
c. Papan bangunan dipasang sejarak 2.00 m dari as pondasi terluar atau sesuai dengan keadaan setempat.
d. Tinggi sisi atas papan bangunan harus sama dengan lainnya dan atau rata waterpass, kecuali dikehendaki lain oleh Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas.
e. Setelah selesai pemasangan papan bangunan, Kontraktor harus melaporkan kepada Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas untuk mendapatkan persetujuan.
f. Kontraktor harus menjaga dan memelihara keutuhan dan ketepatan letak papan bangunan ini sampai tidak diperlukan lagi.

Pasal 21 PEMERIKSAAN HASIL PEKERJAAN

1. Ijin memasuki tempat kerja

   Direksi dan Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas atau setiap petugas yang diberi kuasa olehnya, setiap waktu dapat memasuki tempat pekerjaan, atau semua bengkel dan tempat-tempat dimana pekerjaan sedang dikerjakan/dipersiapkan atau dimana bahan/barang dibuat.

2. Pemeriksaan pekerjaan
   a. Pekerjaan atau bagian pekerjaan yang telah dilaksanakan Kontraktor, tetapi karena bahan/material ataupun komponen jadi, maupun mutu pekerjaannya sendiri ditolak oleh Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas/Direksi harus segera dihentikan dan selanjutnya dibongkar atas biaya Kontraktor dalam waktu yang ditetapkan oleh Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas/Direksi.
   b. Tidak ada pekerjaan yang boleh ditutup atau menjadi tidak terlihat sebelum mendapatkan persetujuan pengawas dan pemborong harus memberikan kesempatan sepenuhnya kepada pengawas ahli untuk memeriksa dan mengukur pekerjaan yang akan ditutup dan tidak terlihat.
   c. Kontraktor harus melaporkan kepada pengawas kapan setiap pekerjaan sudah siap atau diperkirakan akan siap diperiksa.
   d. Bila permohonan pemeriksaan pekerjaan itu dalam waktu 2 x 24 jam (dihitung dari jam diterimanya surat permohonan pemeriksaan, tidak terhitung hari libur/hari Raya) tidak dipenuhi/ditanggapi oleh Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas / Direksi, maka Kontraktor dapat meneruskan pekerjaannya dan bagian

yang seharusnya diperiksa dianggap telah disetujui oleh Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas/Direksi.

e. Konstruksi / Konsultan Pengawas / Direksi berhak menyuruh membongkar bagian pekerjaan sebagian atau seluruhnya untuk diperbaiki.

f. Biaya pembongkaran dan pemasangan/perbaikan kembali menjadi tanggungan Kontraktor, tidak dapat di "klaim" sebagai biayapekerjaan tambah maupun alasan untuk perpanjangan waktu pelaksanaan.

3. Kemajuan pekerjaan.

a. Seluruh bahan, peralatan konstruksi dan tenaga kerja yang harus disediakan oleh kontraktor demikian pula metode / cara pelaksanaan pekerjaan harus diselenggarakan sedemikian rupa, sehingga diterima oleh Pengawas.

b. Apabila laju kemajuan pekerjaan atau bagian pekerjaan pada suatu waktu menurut penilaian Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas telah terlambat, untuk menjamin penyelesaian pada waktu yang telah ditentukan atau pada waktu yang diperpanjang maka pengawas harus memberikan petunjuk secara tertulis langkah-langkah yang perlu diambil guna melancarkan laju pekerjaan sehingga pekerjaan dapat diselesaikan pada waktu yang telah ditentukan.

4. Perintah untuk pelaksanaan (foreman)

Bila Kontraktor atau petugas lapangannya tidak berada di tempat kerja di mana Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas bermaksud untuk memberikan petunjuk atau perintah, maka petunjuk atau perintah itu harus dituruti dan dilaksanakan oleh semua petugas Pelaksana atau petugas yang ditunjuk oleh Kontraktor untuk menangani pekerjaan.

5. Toleransi

Seluruh pekerjaan yang dilaksanakan dalam kontrak ini harus dikerjakan sesuai dengan toleransi yang diberikan dalam Spesifikasi, dan toleransi lainnya yang ditetapkan pada bagian lainnya.

BAB II SYARAT-SYARAT TEKNIS PEKERJAAN STRUKTUR

Pasal 1 STANDAR DAN PESYARATAN BAHAN

1. STANDAR YANG DIPERGUNAKAN

Semua pekerjaan yang akan dilaksanakan harus mengikuti Standar Normalisasi Indonesia, Standar Industri Konstruksi, Peraturan Nasional lainnya yang ada hubungannya dengan pekerjaan, antara lain :

NI-2-PBI 1971 = Peraturan Beton Indonesia (1971)
SK SNI T-15-1991-03 = Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan GedungNI-3-1970 = Peraturan Umum Bahan Bangunan Indonesia PUBBI-1982 = Persyaratan Umum Beban Bangunan di Indonesia SII = Standar Industri Indonesia
SII 0136-84 = Baja Tulangan Beton
SII 0784-83 = Jaringan Kawat Baja Las untuk Tulangan Beton

American Society for Testing Materials (ASTM 1993)

ASTM C13-88 = Method of Making and Curing Concrete Test Specimens ASTMC33-86 = Specification for Concrete Aggregates
ASTM C39-86 = Test Method for Compressive Strength for Cylindrical Concrete Test Specimens
ASTM C42-87 = Method of Obtaining and Testing Drilled Cores and Sawed Beams of Concrete
ASTM C143-89 = Test Method for Slump of Portland Cement Concrete ASTM C150-86 = Specification for Portland Cement
ASTM C172-82 = Method for Air Content of Freshly Mixed Concrete by the Pressure Method
ASTM C260-86 = Air-Entraining Admixtures for Concrete
ASTM C330-85 = Specification for Lightweight Aggregates for Structural Concrete
ASTM C494-92 = Standar Specification for Chemical Admixtures for Concrete

2. SYARAT-SYARAT UMUM BAHAN

Semua bahan yang digunakan dalam pekerjaan ini harus dalam keadaan baik, tidak cacat sesuai dengan spesifikasi yang diminta dan bebas dari noda lainnya yang dapat mengganggu kualitas maupun penampilan.

Untuk pekerjaan khusus / tertentu, selain harus mengikuti standar yang dipergunakan juga harus mengikuti persyaratan pabrik yang bersangkutan.

3. MERK PEMBUATAN BAHAN / MATERIAL

Apabila ditentukan merk pembuatan atau merk dagang dari bahan-bahan dalam uraian pekerjaan dan persyaratan pelaksanaan teknis ini dimaksudkan sebagai sesuatu yang mengikat. Bahan / material dan komponen jadi keluaran pabrik, dalam pelaksanaannya harus dibawah pengawasan / supervisi Tenaga Ahli yang ditunjuk. Semua bahan sebelum dipasang harus disetujui secara tertulis oleh Pengawas. Contoh bahan yang akan digunakan harus diserahkan kepada Pengawas untuk menetapkan "*standard of appearance*". Paling lambat waktu penyerahan contoh bahan adalah dua minggu sebelum jadual pelaksanaan.

4. CONTOH BAHAN / MATERIAL DAN KOMPONEN JADI

Bila dianggap perlu, Pengawas berhak memerintahkan kepada kontraktor untuk membuat komponen jadi (*mock up*) pada detail-detail hubungan tertentu, yang harus diperlihatkan kepada Pengawas untuk mendapat persetujuan. Semua bahan untuk pekerjaan ini harus ditinjau dan diuji sesuai dengan standard yang berlaku baik pada pembuatan, maupun pada pelaksanaan di lapangan oleh Kontraktor.

Pasal 2 PEKERJAAN GALIAN DAN URUGAN TANAH.

2.1. Lingkup Pekerjaan.

2.1.1. Menyedikan tenaga kerja, peralatan dan bahan-bahan untuk pekerjaan galian struktur dan urugan kembali sesuai dengan gambar rencana.

2.1.2. Mengadakan koordinasi sebaik-baiknya dengan pekerjaan lain, yaitu :

- Pekerjaan Tanah Medan
- Galian dan Urugan Tanah untuk Sarana.

2.2. Persyaratan.

2.2.1. Kontraktor harus benar-benar mempelajari gambar, dimana letak titik-titik pondasi, jarak dan dimensinya, dari mana pengukuran dimulai dan hal-hal lain yang menyangkut ketepatan letak galian struktur.

2.2.2. Setelah titik-titik ditentukan dan diberi tanda, sekali lagi dilakukan pengecekan bersama Pengawas, apakah rencana galian sudah benar. Kesalahan menentukan titik-titik sehingga galian harus diulang menjadi tanggung jawab Kontraktor.

2.2.3. Dasar dari semua galian harus waterpas, bilamana pada dasar setiap galian masih terdapat akar-akar tanaman atau bagian-bagian yang gembur, maka ini harus digali keluar sedang lubang-lubang tadi diisi kembali dengan pasir, disiram dan dipadatkan sehingga mendapatkan kembali dasar yang waterpas,kecuali ditentukan lain dalam gambar struktur.

2.2.4. Terhadap kemungkinan adanya air di dasar galian, baik pada waktu penggalian maupun pada waktu pekerjaan pondasi harus disediakan pompa air atau pompa lumpur yang jika diperlukan dapat bekerja terus menerus, untuk menghindari tergenangnya air pada dasar galian.

2.2.5. Kontraktor harus memperhatikan pengamanan terhadap dinding tepi galian agar tidak longsor dengan memberikan suatu dinding penahan atau penunjang sementara pada lereng yang cukup kuat.

2.2.6. Juga kepada Kontraktor diwajibkan mengambil langkah-langkah pengamanan terhadap bangunan lain yang berada dekat sekali dengan lubang galian yaitu dengan memberikan penunjang sementara pada bangunan tersebut sehingga dapat dijamin bangunan tersebut tidak akan mengalami kerusakan.

2.2.7. Semua tanah kelebihan yang berasal dari pekerjaan galian, setelah mencapai jumlah tertentu harus segera disingkirkan dari halaman pekerjaan pada setiap saat yang dianggap perlu dan atas petunjuk Pengawas.

2.2.8. Bagian-bagian yang akan diurug kembali harus diurug dengan tanah yang bersih bebas dari segala kotoran dan memenuhi syarat-syarat sebagai tanah urug. Pelaksanaannya secara berlapis-lapis dengan penimbrisan lubang-lubang galian yang terletak di dalam garis bangunan harus diisi lagi dengan pasir urug yang diratakan dan diairi serta dipadatkan sampai mencapai 90% kepadatan kering maksimum yang dibuktikan dengan test laboratorium (proctor test).

2.2.9. Perlindungan terhadap benda-benda berfaedah, kecuali ditunjuk untuk dipindahkan, seluruh barang-barang berharga yang mungkin ditemui di lapangan harus dilindungi dari kerusakan, dan bila sampai menderita

kerusakan harus direparasi/diganti oleh Kontraktor atas tanggungannya sendiri. Bila suatu alat atau pelayanan dinas yang sedang bekerja di temui di lapangan dan hal tersebut tidak tertera pada gambar atau dengan cara lain yang dapat diketahui oleh Kontraktor dan ternyata diperlukan perlindungan atau pemindahan. Maka Kontraktor harus bertanggung jawab untuk mengambil setiap langkah apapun untuk menjamin bahwa pekerjaan yang sedang berlangsung tersebut tidak terganggu. Bila pekerjaan pelayanan umum terganggu sebagai akibat pekerjaan Kontraktor, Kontraktor harus segera mengganti kerugian yang terjadi yang dapat berupa perbaikan dari barang yang rusak akibat pekerjaan Kontraktor. Sarana yang sudah tidak bekerja lagi yang mungkin ditemukan di bawah tanah dan terletak di dalam lapangan pekerjaan harus dipindahkan keluar lapangan ke tempat yang disetujui oleh Pengawas atas tanggung jawab Kontraktor.

2.3. Bahan.

2.3.1. Tanah urugan yang dipakai harus bersih dari humus dan dapat diambil dari tanah bekas galian dari jenis yang baik dan disetujui Pengawas.

2.3.2. Tanah urug yang berasal dari luar site/lokasi harus lebih berbutir, tidak expansive, bebas sampah, batu yang lebih besar dari 10 cm, akar-akaran dan bahan organic lainnya. Pasir sebagai urugan dapat diterima.

2.4. Cara Pengerjaannya.

2.4.1. Sebelum memulai pekerjaan ini, pekerjaan medan sampai finish granding harus sudah diselesaikan terlebih dahulu. Semua galian, urugan dan pemadatan dalam pekerjaan ini harus sesuai dengan ketentuan yang dibutuhkan.

2.4.2. Kecuali untuk pondasi sumuran, bidang vertical galian struktur harus mempunyai jarak cukup dari kolom atau balok untuk memungkinkan pemasangan dan pembongkaran cetakan, penopangan dan lain-lain pekerjaan demi kelancaran pelaksanaan. Dasar galian harus sesuai dengan kedalaman dan bentuk yang direncanakan.

2.4.3. Galian tanah dilaksanakan untuk semua pekerjaan pasangan di bawah tanah, spserti rollaag atau sloof, semua saluran-saluran, septictank dan bidang

rembesan penanaman pohon dan lain-lain yang nyata-nyata harus dilakukan sesuai gambar rencana.

2.4.4. Bahan-bahan yang terlepas atau runtuh dari tebing galian, harus secepatnya diangkat dari lubang galian.

2.4.5. Galian struktur untuk bukan pekerjaan cetakan harus cukup lebar pada masing-masing sisinya, untuk memungkinkan membentuk permukaan bidang pasangan sesuai gambar rencana.

2.4.6. Apabila galian dibuat lebih dalam dari semestinya tanpa sepengetahuan dan persetujuan Pengawas, maka kelebihan galian itu tidak boleh diurug, tetapi harus diisi dengan beton tumbuk atau bahan yang sama dengan bahan pondasitanpa biaya tambahan dari Pemberi Tugas.

2.4.7. Pada bagian-bagian yang mudah longsor harus diadakan tindakan pencegahan dengan memasang papan-papan penahan atau cara lain yang disetujui Pengawas. Kerusakan-kerusakan yang terjadi akibat gangguan tanah dengan alas an apapun tetap menjadi tanggungan Kontraktor.

2.4.8. Lubang galian harus selalu bebas dari genangan air, baik air hujan maupun air tanah dan harus di periksa oleh Pengawas sesaat sebelum pekerjaan pondasi (batu kali atau beton) dilaksanakan. Untuk itu Kontraktor harus menyediakan pompa-pompa penyedot air atau alat pengering lainnya yang siap pakai dalam jumlah kapasitas yang cukup memadai untuk menjamin kelancaran pelaksanaanpekerjaan.

2.4.9. Urugan kembali lubang galian sesuai dengan persyaratan harus dilakukan lapis demi lapis dengan ketebalan setiap lapis tidak melebihi 15 cm dan setiap lapis harus dipadatkan dengan "portable power compactors". Penyiraman dengan airsecara berlebihan tidak diperbolehkan.

2.4.10. Sebelum pengurugan, semua bahan yang tidak berguna dan sampah-sampah harus dikeluarkan dari lubang galian. Urugan kembali boleh dilaksanakan setelah pondasi mencapai kekuatan penuh, telah diperiksa dan disetujui oleh Pengawas.

2.5. Pengujian.

2.5.1. Pengukuran ketinggian / kedalaman muka tanah dan pencetakan tanah harus dilakukan oleh juru ukur ahli yang disetujui oleh Konsultan Pengawas.

2.5.2. Pemeriksaan tanah dan control kepadatan di Laboratorium harus atas persetujuan Pengawas. Biaya pengujian sepenuhnya menjadi tanggung jawab Kontraktor.

Pasal 3 PEKERJAAN PONDASI BATU KALI / GUNUNG

1. Pekerjaan persiapan

   Rencanakan urutan galian, urutan dalam pemasangan pondasi batu kali/gunung, tempat untuk penimbunan tanah hasil galian yang sementara sebelum diangkut keluar dari set, dan juga tempat penimbunan yang sementara untuk batu-batu kali sebelum dipasang.

2. Pekerjaan Galian

   Ada beberapa hal yang harus dilakukan dalam pekerjaan galian ini, yaitu :

   - Siapkan alat-alat yang dibutuhkan
   - Menggali tanah dengan ukuran lebarnya sama seperti lebar pondasi bagianbawah dengan kedalaman yang disyaratkan.
   - Menggali sisi-sisi miringnya, sehingga akan didapatkan sudut kemiringan yang tepat
   - Membuang tanah sisa galian ke tempat yang sudah ditentukan
   - Cek posisi, lebar, kedalaman, dan juga kerapiannya sesuai dengan rencana

3. Pekerjaan Urugan Pasir

   Ada beberapa hal yang harus dilakukan dalam pekerjaan urugan pasir ini, yaitu :

   - Pasir urug harus diratakan pada dasar galian dan disiram dengan air secukupnya untuk mendapatkan kelembaban yang optimum untuk pemadatan.
   - Lalu padatkan pasir urug dengan menggunakan alat stamper
   - Jika diperlukan maka ulangi langkah satu dan dua tersebut, sehingga akan didapatkan tebal pasir urug seperti yang telah direncanakan.

4. Pekerjaan Pasangan Pondasi

   Pada pekerjaan pasangan pondasi ini, ada 2 langkah yang harus dilakukan yaitu pembuatan profil dan pemasangan batu kali.

   Pembuatan profil :

   - Pertama, pasanglah patok batu untuk memasang profil (2 patok untuk setiap profil). Profil tersebut dipasang pada setiap bagian ujung lajur pondasi.
   - Lalu pasang bilah batu datar pada kedua patok, dengan tinggi setinggi profil.

- Pasanglah profil hingga benar-benar tegak lurus dan bidang atas profil Usahakan titik tengah profil tepat pada tengah-tengah galian yang sudah direncakan dan bidang atas profil sesuia dengan peil pondasi.
- Selanjutnya, ikat profil tersebut pada bilah datar yang dipasang antara 2 patok, dan dipaku supaya lebih kuat.
- Pasang patok sokong, miring pada tebing galian pondasi dan kemudian ikatkan dengan profil, sehingga akan menjadi kuat dan kokoh.
- Cek ketegakan atau posisi profil dan juga ukuran-ukurannya. Perbaikilah jika ada yang tidak tepat, begitu pula dengan peilnya.

5. Pemasangan batu kali/gunung
   - Siapkan semua alat dan bahan yang diperlukan
   - Pasanglah benang pada bagian sisi luar profil dengan tinggi 25 cm dari permukaan urugan pasir.
   - Siapkan bahan adukan untuk dapat melekatkan batu-batu tersebut
   - Susunlah batu-batu tersebut diatas lapisan urug tanpa bahan adukan (aanstamping) setinggi 25 cm. Lalu isikan pasir ke dalam celah-celah batu tersebut sehingga tidak ada lagi rongga antar batu dan siramlah pasangan batu kosong tersebut dengan air.
   - Kemudian naikkan benang pada 25 berikutnya dan pasanglah batu kali dengan adukan, sesuai dengan ketinggian benang. Usahakan bidang luar pasangan tersebut rata.

Pasal 5 PEKERJAAN PONDASI TELAPAK

I. METODA KONSTRUKSI PONDASI SETEMPAT

A. Urutan Kegiatan Pekerjaan Pondasi Setempat

Metoda konstruksi untuk pekerjaan pondasi setempat yaitu:

1. Penggalian tanah pondasi
2. Penulangan pondasi
3. Pekerjaan bekisting
4. Pengecoran

1. Pekerjaan Galian Tanah Pondasi

Tahap-tahap pekerjaan galian tanah pondasi setempat yaitu:

- Penggalian tanah untuk pondasi setempat dilakukan secara hati-hati serta

harus mengetahui ukuran panjang, lebar dan kedalaman pondasi.

- Tebing dinding galian tanah pondasi dibuat dengan perbandingan 5:1 untuk jenis tanah yang kurang baik dan untuk jenis tanah yang stabil dapat dibuat dengan perbandingan 1:10 atau dapat juga dibuat tegak lurus permukaan tanah tempat meletakkan pondasi.
- dalamnya suatu galian tanah ditentukan oleh kedalamnya tanah padat/tanah keras dengan daya dukung yang cukup kuat, min 0.5 kg/cm2
- bila tanah dasar masih jelek, dengan daya dukung yang kurang dari 0.5 kg/cm2, maka galian tanah harus diteruskan, sampai mencapai kedalaman tanah yang cukup kuat, dengan daya dukung lebih dari 0.5 kg/cm2.
- Lebar dasar galian tanah pondasi hendaknya dibuat lebih lebar dari ukuran pondasi agar tukang lebih leluasa bekerjanya
- Semua galian tanah harus ditempatkan diluar dan agak jauh dari pekerjaan penggalian agar tidak mengganggu pekerjaan.

2. Pekerjaan Penulangan

a) Perakitan tulangan

Untuk pondasi setempat ini perakitan tulangan dilakukan di luar tempat pengecoran di lokasi proyek agar setelah dirakit dapat langsung dipasang dan proses pembuatan pondasi dapat berjalan lebih cepat.

Cara perakitan tulangan :

- Mengukur panjang untuk masing-masing tipe tulangan yang dapat diketahui dari ukuran pondasi setempat.
- Mendesign bentuk atau dimensi dari tulangan pondasi setempat, dengan memperhitungkan bentuk-bentuk tipe tulangan yang ada pada pondasi setempat tersebut.
- Merakit satu per satu bentuk dari tipe tulangan pondasi dengan kawat pengikat agar kokoh dan tulangan tidak terlepas

  Untuk penggambaran perakitan penulangan dapat dilihat pada lampiran

b) Pemasangan Tulangan

Setelah merakit tulangan pondasi setempat maka untuk pemasangan tulangan dilakukan dengan cara manual karena tulangan untuk pondasi setempat ini

tidak terlalu berat dan kedalaman pondasi ini juga tidak terlalu dalam.

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam pemasangan tulangan:

- Hasil rakitan tulangan dimasukan kedalam tanah galian dan diletakkan tegak turus permukaan tanah dengan bantuan waterpass.
- Rakitan tulangan ditempatkan tidak langsung bersentuhan dengan dasar tanah, jarak antara tulangan dengan dasar tanah 40 mm, yaitu dengan menggunakan pengganjal yang di buat dari batu kali disetiap ujung sisi/tepi tulangan bawah agar ada jarak antara tulangan dan permukaan dasar tanah untuk melindungi/melapisi tulangan dengan beton (selimut beton) dan tulangan tidak menjadi karat.
- Setelah dipastikan rakitan tulangan benar-benar stabil, maka dapat langsung melakukan pengecoran.
- Untuk penggambaran pemasangan penulangan dapat dilihat pada lampiran

3. Pekerjaan Bekisting

Bekisting adalah suatu konstruksi bantu yang bersifat sementara yang digunakan untuk mencetak beton yang akan di cor, di dalamnya atau diatasnya.

Tahap-tahap pekerjaan bekisting:

- Diasumsikan yang akan dibuat bekisting adalah bagian tiangnya untuk penyambungan kolom sedangkan untuk pondasinya hanya diratakan dengan cetok (sendok spesi).
- Supaya balok beton yang dihasilkan tidak melengkung maka waktu membuat bekisting, jarak sumbu tumpuan bekistingnya harus memenuhi persaratan tertentu.
- Papan cetakan disusun secara rapih berdasarkan bentuk beton yang akan di cor.
- Papan cetakan dibentuk dengan baik dan ditunjang dengan tiang agar tegak lurus tidak miring dengan bantuan alat waterpass.
- Papan cetakan tidak boleh bocor
- Papan-papan disambung dengan klem / penguat / penjepit
- Paku diantara papan secara berselang-seling dan tidak segaris agar tidak terjadi retak.

4. Pekerjaan Pengecoran

Bahan-bahan pokok dalam pembuatan beton adalah: semen, pasir, kerikil/split serta air. Kualitas/mutu beton tergantung dari kualitas bahan-bahan pembuat beton dan perbandingannya. Bahan-bahan harus diperiksa dulu sebelum dipakai membuat beton dengan maksud menguji apakah syarat-syarat mutu dipenuhi. Semen merupakan bahan pokok terpenting dalam pembuatan beton karena mempersatukan butir-butir pasir dan kerikil/split menjadi satu kesatuan berarti semen merupakan bahan pengikat dan apabila diberi air akan mengeras. Agregat adalah butiran-butiran batuan yang dibagi menjadi bagian pokok ditinjau dari ukurannya yaitu agregat halus yang disebut pasir dan agregat kasar yang disebut kerikil/split dan batu pecah.

Tahap-tahap pekerjan pengecoran pondasi setempat yaitu:

Membuat kotak takaran untuk perbandingan material yaitu dari kayu dan juga dapat mempergunakan ember sebagai ukuran perbandingan.

- Membuat wadah/tempat (kotak spesi) hasil pengecoran yang dibuat dari kayu atau seng/pelat dengan ukuran tinggi x lebar x panjang adalah 22 cm x 100 cmx 160 cm dapat juga dibuat dari pelat baja dengan ukuran tebal 3 mm x 60 cm x100 cm.
- Mempersiapkan bahan-bahan yang digunakan untuk pengecoran seperti: semen, pasir, split, serta air dan juga peralatan yang akan digunakan untuk pengecoran.
- Membuat adukan/pasta dengan bantuan mollen (mixer) dengan perbandingan volume 1:2:3 yaitu 1 volume semen berbanding 2 volume pasir berbanding 3 volune split serta air secukupnya.
- Bahan-bahan adukan dimasukan kedalam tabung dengan urutan: pertama masukan pasir, kedua semen portand, ke tiga split dan biarkan tercampur keringdahulu dan baru kemudian ditambahkan air secukupnya
- Setelah adukan benar-benar tercampur sempurna kurang lebih selama 4-10 menit tabung mollen (mixer) dibalikan dan tungkan kedalam kotak spesi.
- Hasil dari pengecoran dimasukkan/dituangkan kedalam lubang galian tanah yang sudah diletakan tulangan dengan bantuan alat sendok spesi centong/ dan dilakukan/dikerjakan bertahap sedikit demi sedikit agar tidak ada ruangan yang kosong dan kerikil/split yang berukuran kecil sampai yang besar dapat

masuk kecelah- celah tulangan.

Setelah melakukan pengecoran, maka pondasi setempat tersebut dibiarkan mengering dan setelah mengering pondasi diurug dengan tanah urugan serta disisakan beberapa cm untuk sambungan kolom.

5. Tahap pelaksanaan dan pengendalian pekerjaan pengecoran

a) **Pekerjaan persaipan**

Pekerjaan persiapan dilakukan dengan mempersiapkan bahan-bahan material yang akan digunakan untuk pengecoran dan ditempatkan di daerah yang tidak terlau jauh dengan tempat galian pondasi/tempat yang akan dicor

b) **Cara pengadukan**

Karena didalam pengecoran ini diasumsikan memakai mollen/mixer, maka pengadukan bahan material dimasukan kedalam sebuah tabung mollen/mixer dengan urutan: pertama memasukan pasir, kedua memasukan kerikil/split, ketiga memasukan semen dan biarkan tercampur kering dahulu sesuai dengan perbandingan volume.

c) **Cara pengecoran**

Setelah bahan material sudah tercampur dalam keadaan kering kemudian tambahkan air secukupnya sampai merata, maka material tersebut berubah dalam bentuk pasta, setelah menjadi pasta tuangkan sedikit demi sedikit kedalamgalian pondasi yang sudah diletakan tulangan dan setelah pasta masuk kedalam galian pondasi pasta tersebut yang diratakan dengan sendok spesi/cetok sesuai dengan kemiringan dari bentuk pondasi

d) **Cara pelaksanaan**

Setelah semua material bahan pengecoran benar-benar tercampur seluruhnya mulai dari pasir, kerikil/split serta semen dan air sebagai bahan pengikat, maka cara pelaksanaan pengecoran pondasi setempatdituangkan kedalam galian pondasi dengan cara bertahap sedikit demi sedikit dengan bantuan sendok spesi/cetok agar semua material bahan pengecoran dapat masuk ketempat pengecoran yang sudah diletakkan tulangan dan tidak ada celah yang kosong danlebih padat.

Pasal 6 PEKERJAAN BETON BERTULANG

1. LINGKUP PEKERJAAN

Bagian ini meliputi mulai dari pengadaan bahan-bahan, peralatan, tenaga/ personil dan jasa-jasa lain sehubungan dengan pekerjaan beton bertulang untuk pembuatan pondasi dan rangka bangunan dari Gedung RSUD dr. Lapalaloi sesuai dengan gambar rencana dan persyaratan- persyaratan yang ada dalam rencana kerja dan syarat-syarat teknis ini.

Dalam hal ini Kontraktor harus menyediakan tenaga, dan segala peralatan serta perlengkapan yang ada kaitannya dengan pekerjaan beton bertulang sesuai dengan kapasitas yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan tersebut.

2. PENGENDALIAN PEKERJAAN

Kecuali disebutkan lain, maka semua pekerjaan beton bertulang harus mengikuti ketentuan-ketentuan sebagai berikut :

Persyaratan Umum Beban Bangunan

NI-2-PBI 1971	: Peraturan Beton Indonesia (1971)
SK SNI T-15-	: Tata Cara Perhitungan Bangunan Gedung
NI-3-1970	: Peraturan Umum Bahan Bangunan Indonesia
PUUDI-1982	: Persyaratan Umum Beban Bangunan
SII	: Standar Industri Indonesia
SII 0136-84	: Baja Tulangan Beton
SII 0784-83	: Jaringan Kawat Baja Las untuk Tulangan

American Society for Testing Materials (ASTM 1993)

ASTM C13-88	: Method of Making and Curing Concrete Test Specimens
ASTM C33-86	: Specification for Concrete Aggregates
ASTM C39-86	: Test Method for Compressive Strength for Cylindrical ASTM C42-87 Method of Obtaining and Testing Drilled Cores and Sawed Beams of Concrete
ASTM C143-89	: Test Method for Slump of Portland Cement Concrete ASTM C150-86 Specification for Portland Cement
ASTM C172-82	: Method for Air Content of Freshly Mixed Concrete by the

Pressure Method

ASTM C260-86 : Air-Entraining Admixtures for Concrete

ASTM C330-85 : Specification for Lightweight Aggregates for Structural Concrete

ASTM C494-92 : Standar Specification for Chemical Admixtures for Concrete

3. PEKERJAAN BETON COR DI TEMPAT

a. BAHAN-BAHAN

Untuk pekerjaan beton cor ditempat ini, harus menggunakan adukan beton siap pakai (ready mixed concrete). Proses dilaksanakan dengan mesin Batching Plant Fully Automatic Computerized System dengan printer memory.

1) Aggregat Kasar

- Agregat kasar berupa batu pecah yang diperoleh dari pemecahanbatu dengan Wet System Stone Crusher.
- Agregat kasar harus sesuai dengan spesifikasi agregat kasar untukbeton menurut ASTM C33-86.
- Ukuran terbesar agregat kasar adalah 2,5 cm.
- Sistem penyimpanan harus sedemikian rupa agar memudahkan pekerjaan dan menjaga agar tidak terjadi kontaminasi bahan yang tidak diinginkan.
- Agregat kasar untuk beton harus terdiri dari butiran-butiran yang kasar, keras tidak berpori dan berbentuk kubus. Bila ada butir-butir yang pipih jumlahnya tidak boleh melampaui 20 % dari jumlah berat seluruhnya.
- Agregat kasar tidak boleh mengalami pembubukan hingga melebihi 50% kehilangan berat menurut test mesin Los Angeles
- Agregat kasar harus bersih dari zat-zat organis, zat-zat reaktif alkali atau substansi yang merusak beton.
- Kontraktor harus mengirimkan contoh bahan untuk agregat kasar yang akan digunakan untuk campuran beton oleh sub kontraktor ready mixed. Selanjutnya bahan agregat tersebut dikirim ke laboratorium yang disetujui oleh Pengawas untukdiuji, apabila hasil pengujian menunjukkan bahwa material tersebut tidak memenuhi syarat untuk pembuatan campuran beton K-350, Pengawas berhak untuk menolak bahan agregat kasar tersebut untuk digunakan. Biaya-biaya yang timbul untuk pengujian di laboratorium

adalah menjadi tanggungan kontraktor dan harus sudah termasuk dalam penawaran harga satuan betonbertulang.

Gradasi

Saringan	Ukuran (mm)	% Lewat saringan
1"	25	100
3/4"	20	90-100
3/8"	9,5	20-55
No.4	4,76	0-10

2) Agregat Halus

- Agregat halus dapat digunakan pasir alam yang berasal dari daerah setempat dengan catatan memenuhi syarat seperti yang tercantum dalam PBI'71 untuk Agregat Halus.
- Pasir harus bersih dari bahan organik, zat-zat alkali dan substansi- substansi yang merusak beton.
- Pasir laut tidak boleh digunakan untuk beton.
- Pasir harus terdiri dari partikel-partikel yang tajam dan keras.
- Cara dan penyiapan harus sedemikian rupa agar menjamin kemudahan pelaksanaan pekerjaan dan menjaga agar tidak terjadi kontaminasi yang tidak diinginkan.
- Kontraktor harus mengirimkan contoh bahan pasir yang akan digunakan untuk campuran beton oleh sub kontraktor ready mixed. Selanjutnya bahan pasir tersebut dikirim ke laboratorium yang disetujui oleh Pengawas untuk diuji, apabila hasil pengujian menunjukkan bahwa material tersebut tidak memenuhi syarat seperti yang telah ditentukan, maka Pengawas berhak untuk menolak bahan pasir tersebut untuk digunakan. Segala biaya yang timbul untuk pelaksanaan pengujian bahan di laboratorium adalah menjadi tanggungan kontraktor dan harus sudah termasuk dalam harga satuan penawaran beton bertulang.

Gradasi

Saringan	Ukuran (mm)	% Lewat saringan
3/8"	9,5	100
No.4	4,76	90-100
No.8	2,38	80-100
No.16	1,19	50-85
No.30	0,595	25-65
No.50	0,297	10-30
No.100	0,147	5-10
No.200	0,074	0-5

3) PC (Portland Cement)

Semen yang harus dipakai adalah semen dengan mutu yang disyaratkan sesuai dengan NI-Bab 3.2. Kontraktor harus mengusahakan agar satu merk semen saja yang dipakai untuk seluruh pekerjaan beton. Semen ini harus dibawa ke tempat pekerjaan dalam zak yang tertutup oleh pabrik dan terlindung serta harus dalam jumlah sesuai dengan urutan pengirimannya.

Penyimpanannya harus dilaksanakan dalam tempat-tempat rapat air dengan lantai terangkat dan ditumpuk sesuai urutan pengiriman. Semen yang rusak atau tercampur apapun tidak boleh dipakai dan harus dikeluarkan dari lapangan.

4) Air

Air untuk campuran beton harus bersih dan jernih sesuai dengan persyaratan dalam NI-2 Bab 3.6. Sebelum air untuk pengecoran beton dipergunakan, harus terlebih dahulu diperiksakan pada Laboratorium PAM/PDAM setempat yang disetujui Pengawas dengan biaya sepenuhnya ditanggung oleh Kontraktor. Kontraktor harus menyediakan air atas biaya sendiri.

kemudahan kerja (workability) dan kekedapan beton.

5) Mutu Beton

Mutu beton yang digunakan untuk seluruh pekerjaan beton cor di tempat dalam pekerjaan ini adalah K-250, untuk lantai kerja digunakan Beton Rabat dengan campuran 1 pc : 3 ps : 5 kr.

2. PELAKSANAAN PEKERJAAN BETON

Sebelum melaksanakan pekerjaan beton, Kontraktor harus mengadakan trial test atau Mixed Design yang dapat membuktikan bahwa mutu beton yang disyaratkan dapat tercapai. Dari hasil test tersebut ditentukan oleh Pengawas "Deviasi Standar" yang akan dipergunakan untuk menilai mutu beton ditinjau terhadap mutu (kekuatan tekan) dan tingkat kekedapannya selama pelaksanaan.

a. Pengecoran Beton

1) Pengecoran beton dapat dilaksanakan setelah Kontraktor mendapat ijin secara tertulis dari Pengawas. Permohonan ijin rencana pengecoran harus diserahkan paling lambat dua (2) hari sebelumnya. Sebelum pengecoran dimulai,
   Kontraktor harus sudah menyiapkan seluruh stek-stek untuk kolom praktis dan angker-angker untuk pengikat dudukan kuda-kuda maupun penyaluran tulangan yang diperlukan, pada pelat kolom dan balok- balok beton untuk bagian yang akan saling berhubungan atau pada konstruksi sambungan, juga sudah disiapkan opening dan sparing-sparing untuk pekerjaan M & E sesuai dengan gambar rencana dan gambar kerja yang telah disetujui.
2) Memberitahukan Pengawas selambat-lambatnya 24 jam sebelum suatu pengecoran beton dilaksanakan. Persetujuan Pengawas untuk mengecor beton berkaitan dengan pelaksanaan pekerjaan cetakan dan pemasangan besi serta bukti bahwa Kontraktor dapat melaksanakan pengecoran tanpa gangguan. Persetujuan tersebut diatas tidak mengurangi tanggung jawab Kontraktor atas pelaksanaan pekerjaan Beton secara menyeluruh.
3) Adukan beton tidak boleh dituang bila waktu sejak dicampurnya air pada semen dan agregat atau semen pada agregat telah melampaui 1 jam dan waktu ini dapat berkurang lagi jika Konsultan Pengawas menganggap perlu didasarkan pada kondisi tertentu.
4) Beton harus dicor sedemikian rupa sehingga menghindarkan terjadinya pemisahan material (segregation) dan perubahan letak tulangan. Cara penuangan dengan alat concrete pump dan alat-alat bantu pembantu seperti talang, pipa chute dan sebagainya, harus mendapat persetujuan Pengawas.
5) Alat-alat penuangan seperti talang, pipa chute dan sebagainya harus selalu bersih dan bebas dari lapisan-lapisan beton yang mengeras. Adukan beton tidak boleh dijatuhkan secara bebas dari ketinggian lebih dari 2 meter.

6) Penggetaran tidak boleh dilaksanakan pada beton yang telah mengalami "initial set" atau yang telah mengeras dalam batas dimana akan terjadi plastis karena getaran. Penggetaran harus dilakukan dengan seoptimal mungkin untuk didapat mutu yang maksimal.

7) Semua pengecoran bagian dasar konstruksi beton yang menyentuh tanah harus diberi lantai dasar setebal 5 cm atau sesuai gambar kerja agar menjamin duduknya tulangan dengan baik dan penyerapan air semen dengan tanah.

8) Bila pengecoran harus berhenti sementara sedang beton sudah menjadi keras dan tidak berubah bentuk, harus dibersihkan dari lapisan air semen (laintance) dan partikel-partikel yang terlepas sampai suatu kedalaman yang cukup sampai tercapai beton yang padat. Segera setelah pemberhentian pengecoran ini maka adukan yang lekat pada tulangan dan cetakan harus dibersihkan.

9) Supplier ready mix harus mempunyai kapasitas supply minimal 40 m^3/jam, (atau hal ini dapat ditentukan di lapangan sesuai petunjuk Pengawas).

10) Untuk mencapai kapasitas 40 m^3/jam, Supplier harus memiliki minimal 20 truk mixer, 1 buah concrete pump cadangan dan 1 buah bacthing plant cadangan.

11) Selimut beton :
   a) Pelat lantai yang berhubungan dengan tanah : 5 cm
   b) Pelat lantai yang tidak berhubungan dengan tanah : 2 cm
   c) Balok yang berhubungan dengan tanah : 5 cm
   d) Balok yang tidak berhubungan dengan tanah : 4 cm

b. Dimensi Beton

Ukuran-ukuran yang tertera dalam Gambar Kerja adalah ukuran beton struktur.

c. Pemadatan Beton

1) Kontraktor harus bertanggung jawab untuk menyediakan peralatan untuk mengangkut dan menuang beton dengan kekentalan secukupnya agar didapat beton padat tanpa menggetarkan secara berlebihan.

2) Pelaksanaan penuangan dan penggetaran beton sangat penting. Beton digetarkan dengan vibrator secukupnya dengan dijaga agar tidak berlebihan (overvibrate). Hasil beton yang berongga-rongga dan terjadi pengantongan beton-beton tidak akan diterima.

3) Penggetaran tidak boleh digunakan untuk tujuan mengalirkan beton.

4) Pada daerah pembesian yang penuh (padat) harus digetarkan dengan penggetar berfrekuensi tinggi, agar dijamin pengisian beton dan pemadatan yang baik.
5) Penggetaran beton harus dilaksanakan oleh tenaga kerja yang berpengalaman dan terlatih.

d. Lantai Kerja

Semua beton yang berhubungan dengan tanah sebagai dasarnya harus diurug pasir padat setebal sesuai yang ditunjukkan dalam gambar, kemudian dipasang lantai kerja dengan ketebalan sesuai gambar dengan adukan 1PC :
3PS : 5KR dibawah konstruksi beton tersebut.

e. Slump (kekentalan Beton)

Kekentalan beton untuk jenis konstruksi berdasarkan pengujian dengan PBI- 1971 adalah sebagai berikut :

Jenis Konstruksi	Slump (mm)	
	Max.	Min.
- Kaki dan dinding pondasi	125	50
- Plat, balok dan dinding	150	75
- Kolom	150	75
- Plat diatas tanah	125	50

Bila tidak digunakan alat penggetar dengan frekuensi getaran tinggi harga tersebut diatas dapat dinaikkan sebesar 50%, tetapi dalam hal apapun tidak boleh melebihi 150 mm.

f. Penyambungan Beton dan Water Stop

1) Pada prinsipnya pengecoran beton harus dilakukan secara menerus (kontinu) selama satu periode pengecoran, apabila kontraktor tidak dapat melakukannya karena sesuatu hal sehingga pengecoran harus berhenti dan disambung, maka khusus untuk penyambungan didaerah beton yang berhubungan dengan tanah/kedap air, harus dipasang water stop atas biaya sendiri dari kontraktor, lokasi pemberhentian pengecoran akan ditentukan oleh Pengawas.
2) Setiap penyambungan beton, permukaan harus dibersihkan / dikasarkan dan diberi

bahan bonding agent dari produk Fosrock, Sika atau yang setaraf dan yang dapat menjamin kontinuitas adukan beton lama dengan yang baru.

3) Tempat-tempat penyambungan pengecoran yang terletak dibawah permukaan tanah atau tempat-tempat yang berhubungan dengan genangan air hujan/air kotor harus diberi waterstop dan dipasang sesuai petunjuk konsultan Pengawas dan brosur dari pabrik pembuat, biaya untuk pengadaan dan pemasangan water stop menjadi tanggungan kontraktor.

g. Construction Joint (Sambungan Beton)

1) Rencana atau schedule pengecoran harus dipersiapkan untuk penyelesaian satu struktur secara menyeluruh. Dalam schedule tersebut Pengawas akan memberikan persetujuan dimana letak construction joints tersebut. Dalam keadaan mendesak Pengawas dapat merubah letak construction joints. Perlu atau tidaknya pada construction joint diberi water stop, dapat dikonsultasikan dengan Pengawas.
2) Permukaan construction joins harus bersih dan dibuat kasar dengan mengupas seluruh permukaan sampai didapat permukaan beton yang padat dengan menyemprotkan air pada permukaan beton, sesudah 2 jam tapi kurang dari 4 jam sejak beton dituang.
3) Bila pada sambungan beton timbul retak/bocor, perbaikan dilakukan dengan menggunakan bahan-bahan additive yang disetujui Pengawas. Bila dijumpai adanya kekeroposan beton, maka perlu dilakukan penyuntikan/grouting.

h. Penyambungan Beton Keras danTulangan

Pada prinsipnya penyambungan antara beton keras (eksisting) dengan baja tulangan pada pekerjaan penambahan lantai di bangunan eksisting harus meneruskan transfer gaya antara elemen yang akan disambung (antara kolom eksisting dan balok baru atau balok eksisting dengan balok baru).

Penyambungan antara beton keras dengan tulangan dengan menggunakan *Anchoring System* . Pelaksanaan pekerjaan penyambungan ini harus sesuai dengan gambar rencana dan *setting operation* yang ditentukan produk yang digunakan sesuai dengan persetujuan Konsultan Pengawas.

i. Pekerjaan Water Proofing

Pekerjaan water proofing dilakukan pada daerah beton yang berhubungan langsung dengan tanah dan pada plat beton dudukan tangki air seperti yang ditunjukkandalam gambar. Jenis water proofing yang digunakan adalah jenis coating dari produk Fosrock, Sika atau yang setara dan diatasnya diberi finishing plesteran kedap air (screed). Kontraktor harus mengajukan dahulu brosur-brosur yang memuat spesifikasi bahan dan cara-cara pemasangan dari water proofing tersebut.

j. Pengujian Laboratorium Beton Ready Mixed

Untuk setiap hari pengiriman beton ready mix harus diambil sampel atau benda uji dalam bentuk kubus ukuran 15 x 15 x 15 cm atau bentuk silinder dengan ukuran diameter 15 cm dan tinggi 30 cm. Jumlah benda uji yang harus disediakan untuk setiap periode pengecoran beton, akan disesuaikan di lapangan.

Jenis pengujian yang dilakukan di laboratorium adalah test kuat tekan beton.

Selain pengambilan sampel pada setiap truk, maka beton tersebut harus diuji terlebih dahulu nilai slump-nya sebelum dapat diterima sebagai bahan konstruksi.

3. PEMBESIAN

Sebelum pekerjaan pembesian dimulai, kontraktor harus menyerahkan gambar kerja pembesian kepada Pengawas untuk mendapatkan persetujuan.

Besi tulangan beton harus disimpan dengan cara sedemikian rupa sehingga bebas dari hubungan langsung dengan tanah lembab maupun basah. Besi beton mem akan bahan merk Besi Beton KS. Besi tulangan harus disimpan berkelompok berdasarkan ukuran masing-masing. Besi tulangan polos maupun besi-besi tulangan ulir (deformed bars) harus sesuai dengan persyaratan dalam NI-2 Bab 3.7, yang dinyatakan sebagai BJTD-40 (tulangan ulir) dan BJTP-24 (tulangan polos), seperti dinyatakan dalam gambar dengan persyaratan sebagai berikut :

- BJTD -40 untuk dia.> 12 mm
- BJTP -24 untuk dia. ≤ 12 mm

Besi tulangan yang akan digunakan harus bebas dari karat dan kotoran lain, apabila harus dibersihkan dengan cara disikat atau digosok tanpa mengurangi diameter penampang besi, atau dengan bahan cairan sejenis "Vikaoxy Off" yang disetujui Pengawas. Pengawas berhak memerintahkan untuk menambah besi tulangan di

tempat yang dianggap perlu sampai maksimum 5% dari tulangan dalam gambar struktur, tanpa biaya tambahan.

Baja tulangan dapat difabrikasi diluar Gedung RSUD dr. Lapalaloi atau di lokasi pekerjaan dan pada tempat yang terlindung dari cuaca hujan/panas. Pekerjaan pembesian terutama panjang dan ukuran, bengkokan, sambungan dan panjang-panjang penyaluran harus sesuai dengan syarat-syarat yang ditentukan dalam perencanaan. Baja tulangan yang telah selesai difabrikasi kemudian dirakit/dipasang pada posisi bekisting yang telah siap sebelumnya, penahan/pengikat tulangan pada bekisting dapat dilakukan dengan bahan beton decking atau jangkar/kaki ayam supaya baja tulangan dapat terpasang kokoh, kuat dan tepat pada posisinya.

4. KAWAT PENGIKAT

Ukuran minimal kawat pengikat adalah Ø 1 mm seperti yang disyaratkan dalam NI-2 Bab. 3.7.

5. CETAKAN BETON

a. Standard

Seluruh cetakan mengikuti persyaratan Normalisasi dibawah ini :

1) NI - 2 - 1971 = Peraturan Beton Indonesia
2) NI - 3 - 1970 = Peraturan Umum Bahan Bangunan Indonesia

b. Persyaratan Bahan dan Pelaksanaan

1) Bahan pelepas acuan (realising agent) harus sepenuhnya digunakan pada semua acuan untuk pekerjaan beton.
2) Cetakan untuk beton cor ditempat biasa Bahan cetakan harus dibuat dari bahan multiplaks dengan tebal minimal 12 mm dengan penguat-penguat kayu atau pipa secukupnya, sehingga keseluruhan form work dapat berdiri stabil dan tidak terpengaruh oleh desakan-desakan beton pada waktu pengecoran serta tidak terjadi perubahan bentuk.
3) Rencana desain seluruh cetakan menjadi tanggung jawab Kontraktor sepenuhnya.
4) Kontraktor harus membuat gambar kerja untuk rencana bekisting dan diserahkan kepada Pengawas untuk mendapatkan persetujuan
5) Cetakan harus sesuai dengan bentuk, ukuran batas-batas bidang dari hasil beton yang diinginkan oleh perencana dalam gambar rencana.
6) Cetakan harus sedemikian rupa agar menghasilkan permukaan beton yang rata. Untuk itu dapat digunakan cetakan multiplex atau plat besi dengan permukaan yang halus dan rata.

7) Sebelum beton dituang, konstruksi cetakan harus diteliti untuk memastikan bahwa benar dalam letak yang diinginkan, kokoh, rapat, tidak terjadi penurunan dan pengembangan pada saat beton dituangkan serta bersih dari segala benda yang tidak diinginkan dan kotoran-kotoran. Permukaan cetakan harus diberi minyak yang biasa diperdagangkan untuk mencegah lekatnya beton pada cetakan. Pelaksanaannya agar berhati-hati jangan terjadi kontak dengan besi yang dapat mengurangi daya lekat besi dengan beton.

8) Permukaan cetakan harus dibasahi dengan rata agar tidakterjadi penyerapan air beton yang baru dituang.

9) Cetakan beton dapat dibongkar dengan persetujuan tertulis dari Pengawas atau jika umur beton telah melampaui waktu sebagai berikut :

   * Bagian sisi balok : 48 jam
   * Balok tanpa beban konstruksi : 7 hari
   * Balok dengan beban konstruksi : 21 hari
   * Plat lantai / atap : 21 hari

   Dengan persetujuan Pengawas, cetakan beton dapat dibongkar lebih awal dengan syarat benda uji yang kondisi perawatannya sama dengan beton sebenarnya telah mencapai kekuatan 75 % dari kekuatan pada umur 28 hari.

   Segala ijin yang diberikan oleh Pengawas sekali-kali tidak boleh menjadi bahan untuk mengurangi/membebaskan tanggung jawab Kontraktor dari adanya kerusakan-kerusakan yang timbul akibat pembongkaran cetakan tersebut. Pembongkaran cetakan beton tersebut harus dilaksanakan dengan hati-hati sedemikian rupa sehingga tidak menyebabkan cacat pada permukaan beton, tetap dihasilkan sudut-sudut yang tajam dan tidak pecah. Bekas cetakan beton untuk bagian-bagian konstruksi yang terpendam dalam tanah harus dicabut dan dibersihkan sebelum dilaksanakan pengurugan tanah kembali.

10) Hasil pengecoran

   Semua permukaan beton yang dihasilkan harus rapi, bersih rata dan tanpa cacat/keropos, lurus dan tepat pada posisinya sesuai dengan gambar rencana.

BAB III SYARAT-SYARAT TEKNIS PEKERJAAN ARSITEKTUR

Pasal 1 PEKERJAAN ADUKAN & CAMPURAN

1. LINGKUP PEKERJAAN

Pekerjaan yang dimaksud meliputi :

- ❖ Pekerjaan Beton Non Struktural
- ❖ Pekerjaan adukan pasangan bata dan bata ringan
- ❖ Pekerjaan plesteran dan acian
- ❖ Pekerjaan adukan pasangan keramik/granit
- ❖ Pekerjaan adukan lain seperti tercantum dalam Gambar Kerja.

2. PERSYARATAN BAHAN.

a. Semen dan Mortar

Sesuai dengan persyaratan yang tercantum dalam Buku Rencana Kerjadan Syarat Syarat Teknis Struktur.

Semen PC menggunakan Merk Tiga Roda

Mortar (Dry Mix) menggunakan merk Mortar Utama (MU)

b. Pasir

Pasir yang digunakan adalah jenis pasir pasang dengan butir-butir yang tajam, keras, bersih dari tanah dan lumpur dan tidak mengandung bahan- bahan organis.

c. Air

Air yang dipakai harus bebas dari lumpur, minyak, asam, bahan organik, basa, garam dan kotoran lainnya dalam jumlah yang dapat merusak.

3. PERSYARATAN PELAKSANAAN.

a. Campuran adukan yang dimaksud adalah campuran dalam volumepekerjaan

b. Jenis Adukan

1). Adukan biasa adalah campuran 1 PC : 4 PS dan 1 PC : 5 PS dan atau mortar (merk MU) untuk Bata Ringan. Adukan ini untuk pasangan bata ndan batu tempel serta mortar untuk bata ringan serta untuk menutup semua permukaan dinding pasangan bagian dalam bangunan, yang dinyatakan tidak kedap air seperti tercantum dalam Gambar Kerja.

2). Adukan kedap air adalah campuran 1 PC : 3 PS. dan atau Instan Mortar (merk MU) Aduk plesteran ini untuk : Semua pasangan bata di bawah permukaan

tanah hingga ketinggian sampai 20 cm dari permukaan lantai, pasangan bata dan plesteran untuk kamar mandi dan daerah basah, dan pekerjaan yang ditentukan lain dalam gambar kerja.

Pasal 2 PEKERJAAN BETON NON STRUKTURAL

1. LINGKUP PEKERJAAN

   Pekerjaan yang dimaksud meliputi :

   - Pembuatan balok praktis/balok latei, ring balok
   - Pekerjaan kolom praktis, dan ring balok lainnya seperti tercantum dalam Gambar Kerja.

2. PERSYARATAN BAHAN

   - Besi Beton.
   - Semen PC merk Tiga Roda
   - Pasir.
   - Koral Beton/Split.
   - Air.
   - Acuan/Bekisting & Perancah

3. PERSYARATAN PELAKSANAAN

   a. Campuran & Mutu Beton.

      Campuran adalah 1 PC : 2 PS : 3 KR. Mutu beton yang disyaratkan dalam pekerjaan beton bertulang non struktural ini adalah K-175.

   b. Pembesian

      Pembuatan tulangan-tulangan untuk batang lurus atau yang dibengkokkan, sambungan, kait-kait, dan sengkang (ring); persyaratannya harus sesuai dengan NI-2 (PBI-1971)

   c. Pekerjaan Acuan/Bekisting

      Acuan harus dipasang sesuai dengan bentuk dan ukuran-ukuran yang telah ditetapkan dalam Gambar Kerja.

      Acuan harus rapat (tidak bocor), permukaannya licin, bebas dari kotoran tahi gergaji, potongan kayu, tanah, lumpur, dan sebagainya.

   d. Pengecoran Beton.

      Sebelum pelaksanaan pengecoran, Kontraktor diwajibkan melaksanakan pekerjaan persiapan dengan membersihkan dan menyiram cetakan-cetakan sampai jenuh,

pemeriksaan ukuran-ukuran dan ketinggian, pemeriksaan penulangan dan penempatanpenahan jarak.

Pengecoran beton hanya dapat dilaksanakan atas persetujuan Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas.

e. Pekerjaan Pembongkaran Acuan / Bekisting

Pekerjaan pembongkaran acuan / bekisting hanya boleh dilakukan dengan ijin tertulis dari Direksi / Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas.

Setelah bekisting dibuka, tidak diijinkan mengadakan perubahan apapun pada permukaan beton tanpa persetujuan Direksi / Konsultan Manajemen Konstruksi / KonsultanPengawas.

f. Pekerjaan Pembuatan Kolom Praktis. Pemasangan kolom praktis untuk :

- Setiap pertemuan dinding pasangan batu bata.
- Dinding pasangan batu bata 1/2 batu pada bagian dalam bangunan setiap luas minimum 9 m2.
- Dinding pasangan batu bata 1/2 batu pada bagian luar/tepi luar bangunan setiap luas dinding minimum 9 m2.
- Dan atau seperti tercantum dalam Gambar Kerja.
- Ukuran kolom praktis adalah 12 x 12 cm.

g. Pekerjaan Pembuatan Balok Praktis/Latei & Ring Balok :

- di tepi atas/akhir dari dinding pasangan batu bata yang bebas sebagai ringbalok.
- setiap luas 9 m2 pasangan dinding bata yang tinggi
- dan atau seperti tercantum dalam Gambar Kerja.
- Ukuran balok praktis adalah 15 x 20 cm, atau sesuai Gambar Kerja.

h. Penulangan beton kolom dan balok praktis sesuai gambar kerja dan atau seperti terurai dalam pekerjaan beton di bab lain dalam buku ini.

i. Pemasangan kolom praktis dan balok praktis/latei seperti tercantum dalam butir (g) dan (h) di atas, terlepas adalah pekerjaan tersebut tergambar atau tidak dalam Gambar Kerja.

j. Pada setiap pertemuan dinding pasangan bata dengan kolom praktis, ring balok beton maupun beton lainnya seperti tercantum dalam Gambar Kerja harus diperkuat angker diameter 8 mm tiap jarak 50 cm, yang terlebih dahulu telah ditanam dengan baik pada bagian pekerjaan kolom dan balok praktis ini.

Pasal 3 PEKERJAAN PASANGAN BATA RINGAN

1. LINGKUP PEKERJAAN

Pekerjaan yang dimaksud meliputi :

- Pembuatan Dinding Bata Ringan.
- Pekerjaan pasangan batu bata lainnya seperti tercantum dalam Gambar Kerja.

2. PERSYARATAN BAHAN.

a. Bata Ringan.

Bata Ringan menggunakan merk Leibel Bata Ringan AAC.

Batu bata dan bata ringan dipakai harus bebas dari cacat, retak, cat atau adukan, mempunyai sudut siku dan ukuran yang seragam dan langsung didatangkan dari pabrik atau penjual

Sebelum pengadaan bahan ini, Kontraktor diwajibkan mengajukan contoh disertai data teknis dari batu bata yang akan dipakai kepada Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas untuk mendapatkan persetujuan.

b. Semen.

Sesuai dengan Pasal 1 Butir 2.a.

Menggunakan merk Leicht mix

c. Pasir.

Sesuai dengan Pasal 1 Butir 2.b.

Produk Lokal

d. Air.

Sesuai dengan Pasal 1 Butir 2.c. Produk Lokal

3. PERSYARATAN PELAKSANAAN

a. Dalam pelaksanaan pekerjaan ini, Kontraktor harus memperhatikan detail bentuk profil, sambungan dan hubungan dengan material lain dan melaksanakannya sesuai dengan yang tercantum dalam Gambar Kerja.

b. Sebelum pemasangan, batu bata harus direndam dalam air bersih dulu sehingga jenuh. Pada saat diletakkan, tidak boleh ada genangan air di atas permukaan batu bata tersebut.

c. Adukan Perekat/Spesi.

1). Adukan perekat/spesi untuk pasangan batu bata kedap air adalah campuran 1 PC : 3 PS untuk :

- ❖ Dinding pasangan bata daerah basah.
- ❖ Dinding pasangan bata yang langsung berhubungan dengan luar.

- ❖ Saluran.

2). Untuk semua pasangan batu bata terhitung dari P + 0.20 ke atas, dipakai aduk perekat/spesi campuran 1 PC : 5 PSR terkecuali yang disyaratkan kedap air seperti tercantum dalam Gambar Kerja.

3). Persyaratan pembuatan adukan harus sesuai dengan pasal 1 dalam Bab ini.
Pekerjaan pemasangan batu bata harus benar-benar vertikal dan horizontal. Pengukuran dilakukan dengan tiang lot dan harus diukur tepat.
Untuk permukaan yang datar, batas toleransi pelengkungan atau pencembungan bidang tidak boleh melebihi 5 mm untuk setiap jarak 200 cm vertikal dan horizontal.

4). Semua pasangan bata yang tertanam dalam tanah harus dilapis aduk kasar sampai setinggi permukaan tanah

5). Sebelum diplester, permukaan pasangan bata harus dibasahi dengan air terlebihdahulu dan siar-siar telah dikerok dan dibersihkan.

6). Tidak diperkenankan memasang bata merah yang patah dua melebihi 5%. Bata yangpatah lebih dari 2 (dua) bagian tidak boleh digunakan.

7). Ketebalan jadi (setelah di-finish dengan plester aci halus) :

- ➢ Dinding bata 1/2 batu harus setebal 15 cm.
- ➢ Dinding bata 1 batu harus setebal 25 cm.
- ➢ Dinding Bata Ringan 12 cm

Pasal 4 PEKERJAAN PELAPIS LANTAI DAN DINDING

1. LINGKUP PEKERJAAN

Pekerjaan yang dimaksud meliputi :

- Pekerjaan keramik Lantai ruangan
- Pekerjaan keramik lantaidan dinding ruangan untuk kamar mandi/toilet dan tempat lain yang ditunjukkan pada Gambar Kerja.
- Pekerjaan Homogenous Tile lantai dan dinding ruangan untuk ruang yang ditunjukkan pada Gambar Kerja.
- Pekerjaan Plint pada dinding ruangan untuk ruang yang ditunjukkan pada Gambar Kerja.

2. PERSYARATAN BAHAN.

a. Granit Tile,

Jenis : Granit Tile.
Permukaan : Polished untuk Lantai Bangunan.

Unpolished untuk lantai KM/WC

Ketebalan	: 6 mm – 9 mm
Warna	: Ditentukan kemudian.
Ukuran	: Granit Tile 60 x 60 cm Plint , 10 x 60 cm
Kualitas	: Heavy duty, single firing.
Produk	: Merk Niro Granito, Indogres, Roman, Sierra

b. Adukan Pengisi Siar

Aduk pengisi siar dan nat yaitu dengan menggunakan Semen warna yang disesuaikan dengan warna granit/keramik, sistem pelaksanaan pengisian nat dengan koas kecil.

Kontraktor harus mengajukan contoh bahan keramik sebanyak 3 (tiga) set kepada Pemberi Tugas untuk mendapatkan persetujuan (Tekstur dan warna), selanjutnya dipakai sebagai standard dalam memeriksa/menerima bahan yang dikirim ke lapangan.

3. PERSYARATAN PELAKSANAAN.

a. Pada saat pemasangan, ubin keramik/granit harus dalam keadaan baik, kwalitas I, tidak retak, cacat atau ternoda dan warna sesuai dengan yang disyaratkan.
b. Sebelum dipasang, ubin keramik/granit harus direndam air bersih terlebih dahulu selama beberapa saat.
c. Sebelum pemasangan ubin keramik, harus dilakukan pengukuran dengan waterpas (selang atau alat lain) agar permukaannya merata.
d. ukuran/dimensi keramik harus presisi agar dihasilkan pemasangan yang rapi.
e. Pemasangan ubin keramik dengan menggunakan adukan 1 pc : 3 ps, sebelum keramik dipasang harus bersih dari kotoran., selanjutnya kedua permukaan tersebut diberi perekat dengan ketebalan sesuai dengan lisensi pabrik .
f. Bila diperlukan pemotongan ubin keramik, maka harus dipergunakan alat pemotong khusus sesuai dengan petunjuk pabrik.
g. Selama 3 x 24 jam setelah pemasangan, ubin keramik harus dihindarkan dari injakan atau pemberian beban.
h. Sebelum pelaksanaan pekerjaan ini, semua pipa sparing dan atau jaringan pipa sudah harus terpasang pada tempatnya.

Kontraktor harus mempelajari gambar kerja dan koordinasi dengan pekerjaan Plumbing dan Mekanikal di bawah pengarahan Konsultan Manajemen Konstruksi /

Konsultan Pengawas/Direksi.

Pasal 5 PEKERJAAN PLESTERAN

1. LINGKUP PEKERJAAN

Pekerjaan yang dimaksud meliputi :

- Plesteran dan acian halus untuk dinding pasangan bata dan permukaan beton.
- Plesteran kedap air.
- Plesteran biasa.
- Plesteran kasar untuk dinding pasangan bata yang tertanam dalam tanah.
- Pekerjaan plesteran lainnya seperti terurai dalam Gambar Kerja.

2. PERSYARATAN BAHAN

a. Semen.

Sesuai dengan Pasal 1 Butir 1.2.1.

Menggunakan merk Tiga Roda

b. Pasir.

Sesuai dengan Pasal 1 Butir 1.2.2.

Produk Lokal

c. Air.

Sesuai dengan Pasal 1 Butir 1.2.3.Produk Lokal

3. PERSYARATAN PELAKSANAAN

a. Campuran plesteran yang dimaksud adalah campuran dalam volume.

Pekerjaan plesteran dapat dilaksanakan bilamana pekerjaan dinding pasangan bata atau bidang beton telah disetujui secara tertulis oleh Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas

b. Jenis Plesteran.

- Plesteran kasar adalah plesteran dengan permukaan yang tidak dihaluskan. Campuran plesteran kasar adalah campuran aduk kedap air, yaitu 1 PC : 3 PS. Dipakai untuk menutup permukaan dinding pasangan yang tertanam di dalam tanah hingga ke permukaan tanah dan atau lantai.
- Plesteran biasa adalah campuran 1 PC : 5 PS.
- Plesteran kedap air adalah campuran 1 PC : 3 PS. Aduk plesteran ini untuk :
  - Semua pasangan bata di bawah permukaan tanah hingga ketinggian

sampai 20 cm dari permukaan lantai, kecuali ditentukan lain dalam gambar kerja.

- Semua bagian permukaan dinding pasangan yang disyaratkan harus kedap air seperti tercantum dalam Gambar Kerja hingga ketinggian 150 cm dari permukaan lantai.

- Plesteran halus/acian halus adalah campuran PC dengan air yang dibuat sedemikian rupa sehingga mendapatkan campuran yang homogen.

Plesteran halus ini merupakan pekerjaan penyelesaian akhir dari permukaan dinding.

4. Untuk permukaan pasangan dinding, sebelum diplester harus dibasahi terlebih dahulu dan siar-siarnya dikerok sedalam kurang lebih 1 cm.

   Sedang untuk permukaan beton yang akan diplester, permukaannya harus dibersihkan dari sisa-sisa bekisting, kemudian dikasarkan ("scratched").

   Tebal Plesteran adalah minimal 1,5 cm dan maximal 2,5 cm.

   Jika ketebalan melebihi 2,5 cm, maka diharuskan menggunakan kawat ayam yang diikatkan/dipakukan ke permukaan dinding pasangan yang bersangkutan, untuk memperkuat daya lekat plesteran.

5. Pemeliharaan.

   Kelembaban plesteran harus dijaga sehingga pengeringan berlangsung dengan wajar.

   Hal ini dilaksanakan dengan membasahi permukaan plesteran setiap kali terlihat kering dan melindunginya dari terik panas matahari langsung dengan bahanpenutup yang dapat mencegah penguapan air secara cepat.

   Pembasahan tersebut adalah selama 7 (tujuh) hari setelah pengacian selesai. Kontraktor harus selalu menyiram dengan air sekurang-kurangnya 2 (dua) kali sehari sampai jenuh.

Pasal 6 PEKERJAAN KUSEN PINTU & JENDELA

1. Lingkup Pekerjaan

   Yang termasuk dalam pekerjaan ini adalah :

   Pemasangan kusen pintu, daun pintu, kusen jendela dan daun jendela.

2. Bahan / Material

   - Untuk jendela bagian luar digunakan alumunium warna Putih dengan ukuran kusen alumunium profile 4"
   - Untuk kusen pintu ruangan menggunakan frame alumunium warna putih + kaca

clear.

- kwalitas baik.
- Kusen dan daun pintu untuk KM/WC menggunakan bahan alumunium warna Putih dengan ukuran kusen alumunium profile 4" .
- Daun pintu menggunakan Rangka Aluminium 4" + Aluminium Composite Panel (ACP).
- Daun jendela menggunakan rangka alumunium warna Putih dengan ukuran kusen alumunium profile 4" , bentuk dan ukuran disesuaikan dengan gambar

3. Pelaksanaan pekerjaan.

- Sebelum kusen dipasang agar diperhatikan dan teliti kembali letak- letak dan ukuran lubang-lubang pintu maupun jendela serta tipe-tipe jendela maupun pintu yang akan dipasang.
- Detail – detail kusen dan sambungan material lain harus disesuaikan dengan tipe pintu yang akan terpasang kusen harus lurus dan siku.
- Pemborong harus memperhatikan dan menjaga supaya bidang-bidang kusen yang terlihat tidak boleh ada lubang – lubang bekas penyetelan penunjang ataupun penyiku.
- Rangka daun pintu ukurannya disesuaikan dengan gambar.
- Pemasangan/penyetelan semua daun pintu dalam kusen dalam harus baik celah sponing merata sama ialah 2 mm dan lurus.
- Tebal daun pintu yaitu rangka berikut lapisannya harus sesuai dengan gambar.

Pasal 7 PEKERJAAN ALAT PENGGANTUNG DAN PENGUNCI

1. LINGKUP PEKERJAAN Pekerjaan ini meliputi :

- Pekerjaan pasang engsel pintu dengan engsel baru
- Pekerjaan pasang kunci tanam 2 slagg baru termasuk pintu KM/WC
- Pekerjaan pasang selot tanam baru untuk daun pintu dobel
- Pekerjaan pasang selot jendela, hak angin dan engsel jendela baru
- Pekerjaan perlengkapan pintu & jendela lainnya seperti tercantum dalam gambar kerja.

2. PERSYARATAN BAHAN

Semua alat penggantung & pengunci ("hardware") yang digunakan harus sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam buku spesifikasi ini. Apabila terjadi perubahan atau penggantian, harus mendapat persetujuan terlebih dahulu secara

tertulis dari Pemberi Tugas.

Perlengkapan Pintu

a. Engsel.

Mekanisme	: Ayun satu arah ("single swing").
Spesifikasi	: Tipe kupu-kupu dengan ring nylon, memenuhi standard SII-0407-80.
Jumlah	: 3 (Tiga) set per daun pintu
Pemakaian	: Pintu tunggal dan pintu ganda
Produk	: Ukuran Satndard Produk Merk Onasiss Paloma, Solid
Warna	: ditentukan kemudian.

b. Kotak Kunci ("Lockcase").

1. Mekanisme : Ayun satu arah ("single swing").
   Pemakaian : Pintu tunggal dan pintu ganda dengan rangka Aluminium
   Spesifikasi :Lockcase yang mempunyai lidah siang ("latch bolt") dan lidah malam ("rolling dead bolt").
   Produk : Merk Onasiss Paloma, Solid
   Warna : ditentukan kemudian.
2. Mekanisme : Ayun dua arah ("double swing").
   Pemakaian : Pintu ganda dobel teakwood dengan rangka kayu.
   Spesifikasi : Lockcase yang mempunyai lidah siang ("latch bolt") dan lidah malam ("rolling dead bolt").
   Produk : Merk Onasiss ,Paloma, Solid
   Warna : ditentukan kemudian.

c. Pegangan ("Handle").

1. Spesifikasi : Handle untuk membuka lidah penahan ("Latch Bolt") secara mekanis yg menyatudengansilinder kunci.
   Pemakaian : Untuk semua pintu selain KM/WC.
   Produk : Merk Onasis Paloma, Solid
   Warna : Ditentukan kemudian.
2. Spesifikasi : Pegangan dg tombol putar, kunci pd bagian dalam
   Pemakaian : Pintu R. KM/WC.
   Produk : Merk Onasiss Paloma, Solid
   Warna : Ditentukan kemudian.

3. Kehandalan Kerja.

Seluruh perangkat perlengkapan pintu dan jendela ini harus bekerja dengan Baik sebelum dan sesudah pemasangan. Untuk itu, harus dilakukan pengujian secara kasar dan halus.

3. PERSYARATAN PELAKSANAAN

Kontraktor wajib membuat shop drawing (gambar detail pelaksanaan) berdasarkan gambar dokumen kontrak yang telah disesuaikan dengan keadaan di lapangan. Engsel atas, dipasang + 28 cm (as) dari permukaan atas dan permukaan bawah pintu pada pintu-pintu umum biasa. Engsel pintu toilet/peturasan adalah + 32 cm (as) dari permukaan bawah pintu.

Pasal 8 PEKERJAAN KACA

1.1. Lingkup Pekerjaan.

1.1.1. Meliputi pengadaan dan pemasangan bahan, alat-alat pemotong, pembersih tepi dan tenaga kerja untuk pemasangan kaca.

1.1.2. Mengadakan hubungan dan skoordinasi kerja dengan bagian pekerjaan pintu, jendela, partisi, atap dan pekerjaan kaca lainnya.

1.2. Persyaratan dan Bahan-Bahan.

1.1.1. Contoh-contoh dari semua kaca yang akan digunakan harus diserahkan terlebih dahulu untuk mendapatkan persetujuan dari Pengawas.

1.1.2. Semua kaca yang dipakai produksi dalam negri, kualitas setara ASAHIMAS FLOAT GLASS atau MULIA GLASS dengan ketentuan dapat menahan beban angin sebesar 122 kg/m2. Type kaca yang digunakan pada daun pintu dan daun jendela adalah CLEAR GLASS. Ketebalan yang disyaratkan tertera pada gambar.

1.1.3. Atap Kaca (lokasi pemasangan tertera pada gambar perencanaan) menggunakan Kaca TEMPERED CLEAR LAMISAFE, Tebal Kaca 6+6 mm atau 12mm, Tebal Film Lamisafe 60 mil (1,50 mm).

1.1.4. Kaca yang dipakai harus :

- Bebas dari gelembung (ruang-ruang yang berisi gas yang terdapat didalam kaca).
- Bebas dari komposisi kimia yang dapat menggangu pandangan.
- Bebas dari garis-garis retak didalam tebal kaca dan bebas dari gumpilan /

tonjolan pada sisi panjang / lebar.

- Bebas dari bintik-bintik (spot), awan (cloud) dan goresan (scratch)

1.1.5. Semua kaca, kecuali cermin adalah jenis tinted heat absorbing glass dengan warna grey dan mempunyai visible ray transmission factor sebesar +61 -72%.

1.1.6. Dempul dan karet yang dipergunakan untuk memasang kaca pada kosen atau frame kayu / alumunium / logam daun jendela dan pintu agar tidak menimbulkan suara pada waktu menerima getaran, harus dari kualitas baik, produksi Pabrik yang disetujui Pengawas.

1.1.7. Dempul untuk memasang kaca pada waktu diterima dan akan digunakan di dalam kaleng, tidak boleh dalam keadaan kering dan sudah keras.

1.1.8. Bahan pembersih kaca harus diajukan, dan mendapat persetujuan Pengawas.

1.1.9. Cermin yang digunakan harus terbuat dari flat glass, satu permukaan dengan ukuran dan bentuk seperti dalam gambar dengan lapisan sebagai berikut :

a. Lapisan perak harus terdiri dari chemically deposited silver. Permukaan yang mencermin harus tidak mengandung cacat, bebas dari sulfide atau noda-noda lain.
b. Cover backing harus terbuat dari lapisan film cover electrilytically disposted setebal 0,040 mm (40 micron) langsung diatas permukaan perak.
c. Dua lapis varnish bening untuk melindungi lapisan-lapisan tersebut diatas atau cat setebal 40 micron.
d. Untuk itu bias dipakai ASAHI SUN MIRROR atau yang setaraf.

1.3. Cara Pengerjaannya.

1.3.1. Periksa semua pekerjaan lain yang bersangkutan ditempat, sebelum mulai pekerjaan pemasangan kaca. Laporkan kepada Pengawas jika ada kelainan yang dapat mempengaruhi pekerjaan.

1.3.2. Kaca harus dipotong sedemikian rupa, menurut ukuran dan bentuk kosen dengan kelonggaran yang cukup, sehingga bisa dipasang dengan mudah tanpa kekerasan dan tidak pecah waktu kaca mengembang.

1.3.3. Bila didapat pasangan kaca pada kosen kayu, alur kaca harus dibersihkan, diplamour dan dicat dengan lapisan cat minyak sebelum kaca dipasang.

1.3.4. Kaca dipasang dan dikukuhkan dengan memakai dempul kaca dan list kaca dipaku dengan paku tidak berkarat. Kaca yang telah dipasang harus tertanam rapi dan kokoh pada rangkanya, terutama pada sudut- sudutnya.

1.3.5. Untuk pemasangan kaca pada rangka alumunium, harus *face badded* dengan

poly isothylene sealent dan *back bedded* dengan *rubber based elastometric sealent* serta mempunyai jarak minimum 3,17 mm (1/8 inch) dengan permukaan alumunium.

1.3.6. Setelah selesai dipasang, semua kaca harus dibersihkan dengan bahan-bahan yang disetujui Pengawas, kemudian kaca harus dilindungi dari kerusakan dan benturan, dan diberi tanda agar mudah diketahui (terlihat) kaca-kaca yang retak, pecah atau ada goresan- goresan harus diganti.

1.4. Pekerjaan (Daun Pintu) Kaca Frameless.

1.3.7. Persyaratan Bahan.

a. Bahan panil dan pintu dari kaca lembaran jenis tinted float glasas produk dalam negri yang bermutu baik merk ASAHIMAS type TEMPERED.
b. Teban bahan kaca minimal 12 mm, ukuran dan lokasi pemasangan sesuai kebutuhan dan sesuai yang ditunjukan / dinyatakan dalam detai gambar.
c. Bahan kaca yang digunakan dari mutu AA serta memenuhi persyaratan dalam PUBI 1982 pasal 63 dan memenuhi SII 0189- 78.

d. Toleransi bahan.
   - Untuk ukuran panjang dan lebar dari toleransi yang diijinkan maksimum 2,00 mm.
   - Dari kesikuan bahan kaca akibat pemotongan lembaran kaca yang digunakan yang berbentuk segi empat panjang harus mempunyai sudut siku serta tepi potongan yang rata dan lurus, dengan toleransi kesikuan 1,5 mm untuk setiap 1 meter panjang.
e. Segala peralatan dan alat-alat bantu atau pelengkapan yang diperlukan dalam pekerjaan daun pintu frameless harus terbuat dari bahan stanless steel atau sesuai yang disyaratkan dari Pabrik yang bersangkutan dan sesuai petunjuk Direksi / Pengawas.

1.3.8. Syarat-Syarat Pelaksanaan.

a. Sebelum pekerjaan dilakukan, Kontraktor diwajibkan untuk meneliti

dengan seksama gambar-gambar untuk itu dan keadaan lapangan yang ada (ukuran serta lubang-lubang yang ada hubungannya dengan pekerjaan tersebut) termasuk mempelajari bentuk, pola layout / penempatan, cara pemasangan, mekanisme dan detail-detail sesuai gambar yang ada.

b. Letak rel dan lock harus diukur dengan teliti dan seksama sehingga pintu dapat berfungsi dengan baik dan sempurna.
c. Hasil pemasangan daun pintu harus rata dengan permukaan rangka kosen / frame, siku, tidak membentur permukaan lantai dan semua peralatan yang dipasang dapat berfungsi dengan baik dan sempurna.
d. Bahan kaca yang digunakan harus bebas dari gelembung (ruang- ruang yang berisi gas yang terdapat dalam kaca), bebas dari komposisi kimia yang dapat menggangu pandangan, bebas dari keretakan garis- garis pecah pada kaca baik sebagian atau keseluruhan dari tebal kaca, bebas dari gumpilan tepi (tonjolan pada sisi panjang dan lebar kearah keluar / masuk), bebas dari bintik- bintik (spots) dan awan serta goresan dan bebas dari lengkungan.
e. Semua bahan kaca sebelum dan sesudah terpasang harus dengan persetujuan Direksi / Pengawas.
f. Semua sisi kaca bekas pemotongan dan sisi-sisi yang lain, harus digurinda sampai licin, rata dan halus.
g. Pekerjaan ini harus dikerjakan oleh tenaga-tenaga yang khusus dan telah berpengalaman dalam bidang pemasangan pintu frameless dan hasil pemasangan harus baik, sempurna dan seluruh peralatannya dapat berfungsi dengan baik.
h. Bahan yang telah terpasang harus dilindungi dari kerusakan akibat pekerjaan yang lain dan terlindung dari segala benturan serta diberi tanda pengaman yang dapa mudah dikenal.

Pasal 9 PEKERJAAN SANITER

1. LINGKUP PEKERJAAN

Pekerjaan yang dimaksud meliputi pengadaan dan pemasangan :

- Pekerjaan pasang kloset duduk
- Pekerjaan pasang washtafel

- Pekerjaan pasang urinal
- Pekerjaan Pemasangan Floor Drain
- Pekerjaan Pemasangan Kran air.

2. PERSYARATAN BAHAN

Jenis, ukuran, warna sesuai petunjuk Gambar serta buku RKS ini dan yang telah disetujuioleh Pemberi Tugas/Direksi

a. KLOSET DUDUK

Produk : Merk Toto
Bahan : Keramik
Tipe : Kloset duduk
Warna : Ditentukan kemudian.

b. WASHTAFEL

Produk : Merk Toto
Bahan Tipe : Keramik
Tipe : Washtafel counter top
Warna : Ditentukan kemudian.

c. FLOOR DRAIN

Produk : Merk Toto
Ukuran : 3”

d. KRAN

Produk : Merk Toto

Perlengkapan (“accessories”) untuk unit-unit saniter tersebut di atas harus lengkap dari kran sampai pipa pembuangan (“drain”).

Semua “accessories” yang terpasang harus utuh, tidak cacat, dan lengkap.

3. PERSYARATAN PELAKSANAAN

Sambungan pipa dengan “accessories” unit saniter pada umumnya menggunakan sambungan ulir.

Penyambungan dengan ulir ini terlebih dahulu harus dilapisi dengan “Red Lead Cement” dan memakai pintalan atau serat halus.

Pada tempat-tempat khusus digunakan sambungan “flanged”.

Pada penyambungan dengan “flanged” nperlu dilengkapi ndengan “ring type gasket” untuk lebih menjamin kekuatan sambungan.

Pasal 10 PEKERJAAN LANGIT-LANGIT/PLAFOND

1.1. Lingkup Pekerjaan.

17.1.1. Meliputiti pekerjaan dan pemasangan, pengerjaan, bahan, tenaga dan peralatan yang di perlukan sehubungan dengan pekerjaan langi-langit gypsum, kayu lapis atau bahan lain dan langit-langit akustil.

17.1.2. Mengadakan koordinasi kerja dengan pekerjaan lain yang erat kaitannya dengan pekerjaan langit-langit seperti :

- Pekerjaan penggantung.
- Pekerjaan listrik dan telepon.
- Pekerjaan list dan pekerjaan kayu halus.
- Pekerjaan partisi/interior.

1.2. Langit-langit Gypsumboard.

17.2.1. Persyaran dan bahan.

a. Untuk semua bahan langit-langit harus diajukan contohnya untuk mendapatkan persetujuan dari ahli sebelum nahan di datangkan ke lokasi pekerjaan.

b. Bahan gypsumboard dari kualitas baik dari setara produk JAYABOARD type standar tebal 9 mm. Pemasangan langit-langit di syaratkan `full system` (rangka menggunakan produk yang dikeluarkan oleh produsen gypsumboard).

c. Rangka Metal Furing (Cross Runner, Main Runner, Joint Clip & Root Hunger) atau Besi Hollow Galvanis tebal medium,, ukuran 4x4 cm.

d. List langit-langit menggunakan profil alumunium 1x1 cm.

e. Penutup langit-langit diselesaikan dengan cat emulsion.

f. Untuk langit-langit area basah (toilet), penutup langit-langit menggunakan gypsumboard type wetarea, tebal 10mm, dengan finish cat emulsion.

g. Untuk langit-langit area akustik menggunakan penutup langit-langit tipe Gyptile produk Jayaboard.

17.2.2. Cara Pengerjaan.

a. Sebelum lembaran-lembaran langit-langit dipasang, Kontraktor harus memeriksa apakah kayu langit-langit telah sesuai dengan gambar tentang letak, pola dan ukuran-ukurannya.

b. Seluruh struktur kerangka harus kuat hubungannya dan kerangka ini ditahan oleh dinding-dingding dan gantungan besi pada bagian atas menempel pada batang tarik atau beton lantai dengan stek/gantungan yang telah dipersiapkan

sebelumnya.

c. Kayu-kayu kerangka harus diserut rata pada sisinya yang akan dipasangi lembaran langit-langit, kerangka harus datar waterpass kesemua arah dan tidak melengkung atau melendut, kecuali langit-langit yang harus dipasang miring.

d. Lembaran langit-langit harus sama ukuranya dan keempat sisi nya harus siiku. Untuk itu Kontraktor harus membuat satu lembar sebagian mal, dan mengecek lembaran-lembaran lainnya satu persatu. Sisi-sisi yang tidak sama diserut halus dan rata.

e. Lembaaran-lembaran langit-langit dipasang pada kerangka kayu dengan paku pada setiap 20 cm dan jarak kepinggir / tepi lembar 1,5 cm. Dibagian tengah lembaran dipaku secukupnya kerangka, agar bidang-bidang langit-langit melendut.

f. Supaya diperhatikan pola pemasangan list langit-langit gambar-gambar detail.

g. Untuk langit-langit multiplek, setelah pemasangan keseluruhan, harus diteliti kerapihannya kemudian di cat dengan tekturo EBRO warna broken white, sebelum list-list yang telah diplitur / pinotek warna kopi dipasang. Apabila langit-langit multiplek dibuat satu bidang menerus (tanpa naad), maka pada setiap sisi sambungan multiplek lapisan multiplek dibuang satu lapis, masing-masing selebar $2^1/_2$ cm. Setelah lembaran multiplek terpasang rapat, maka akan terjadi aluran-aluran sambungan, alur-alur ini di tutup dengan `plester board jointing tape`merek VIDAFLEX atau setara agar sambungan tidak pecah.setelah jointing tape ini kering alur diplamur hingga rata dengan bidang.

h. Pemasangan harus lurus, tepi-tepinya harus rata dan tidak timbul retak-retak. Langit-langityang retak-retak,tidak rata atau cacat harus diganti. Perbaikan, pembongkaran dan penggantian pekerjaan yang telah dipasang karena ketidaksempurnaan pekerjaan sebelumnya, sepenuhnya menjadi tanggung jawab Kontraktor.

i. Finishing langit-langit gypsumboard menggunakan can vinyl acrylic emulsion dengan sistem spray (ebro).

Pasal 11 PEKERJAAN PENGECATAN

1. LINGKUP PEKERJAAN

Pekerjaan yang dimaksud meliputi :

a. Pekerjaan pengecatan permukaan dinding/acian plesteran, beton yang ditampakkan, dan langit-langit dengan cat tembok.
b. Pekerjaan pengecatan kayu dengan cat minyak.
   1). Pekerjaan Pengecatan Permukaan Plesteran Dinding, Beton dan Langit-Langit.
   2). Semua permukaan plesteran dinding, permukaan beton yang tampak/ exposed dan langit-langit seperti tercantum dalam Gambar Kerja.
   3). Pekerjaan Pengecatan Kayu.
      - Cat akhir ("finish") untuk permukaan kayu yang ditampakkan, seperti : kusen pintu dan jendela dan atau seperti tercantum dalam Gambar Kerja.
      - Cat dasar/meni kayu untuk pekerjaan kayu halus yang ditampakkan, seperti : kusen, atau seperti tercantum dalam Gambar Kerja.

2. PERSYARATAN BAHAN

a. Cat Tembok.
   Bahan dari jenis acrylic emulsion kualitas utama, tahan terhadap udara dan garam.
   Menggunakan merk Jotun, Dulux, Propan
b. Cat Logam & Kayu.
   Bahan dari jenis synthetic enamel super gloss kualitas utama.
   Menggunakan merk Jotun, Dulux, Propan
c. Plamur.
   Bahan dari kualitas utama
   Menggunakan merk Jotun, Dulux, Propan
d. Kontraktor wajib membuktikan keaslian cat dari produk tersebut mengenai kemurnian cat yang akan dipergunakan.
   Pembuktian berupa :
   - Segelkaleng
   - test BD
   - test laboratorium
   - hasil akhir pengecatan

   Biaya untuk pembuktian ini dibebankan kepada Kontraktor.
   Hasil test kemurnian ini mendapat rekomendasi tertulis dari produsen dan diserahkan ke Direksi / Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas untuk persetujuan pelaksanaan.

e. Kontraktor harus menyiapkan contoh pengecatan tiap warna dan jenis cat pada bidang- bidang transparan ukuran 30 x 30 cm2.
   Pada bidang-bidang tersebut harus dicantumkan dengan jelas warna, formula cat, jumlah lapisan, dan jenis lapisan (dari cat dasar sampai dengan lapisan akhir)
f. Kontraktor harus menyerahkan kepada Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas, untuk kemudian akan diteruskan ke Pemberi Tugas, minimal 5 Galon tiap warna dan jenis cat yang dipakai.
   Kaleng-kaleng cat tersebut harus tertutup rapat dan mencantumkan dengan jelas identitas cat yang ada di dalamnya.
   Cat ini akan dipakai sebagai cadangan oleh Pemberi Tugas untuk Perawatan.

3. PERSYARATAN PELAKSANAAN

a. Pengecatan harus rata, tidak bertumpuk, tidak bercucuran atau ada bekas yang menunjukkan tanda-tanda sapuan, roller maupun semprotan.
b. Apabila dari cat yang dipakai ada yang mengandung bahan dasar beracun atau membahayakan keselamatan manusia, maka Kontraktor harus menyediakan peralatan pelindung misalnya : masker, sarung tangan dan sebagainya yang harus dipakai waktu pelaksanaan pekerjaan.
c. Khusus untuk semua cat dasar harus disapukan dengan kuas.
   Penyemprotan hanya boleh dilakukan bila disetujui Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas.
d. Standard Pengerjaan ("Mock-Up").
   Sebelum pengecatan dimulai, Kontraktor harus melakukan pengecatan pada satu bidang untuk tiap warna dan jenis cat yang diperlukan. Bidang-bidang tersebut akan dijadikan contoh pilihan warna, tekstur, material dan cara pengerjaan.
   Bidang-bidang yang akan dipakai sebagai "mock-up" ini akan ditentukan oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas. Jika masing-masing bidang tersebut telah disetujui oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas dan Perencana, maka bidang-bidang ini akan dipakai sebagai standard minimal keseluruhan pekerjaan pengecatan.
e. Hasil pekerjaan yang tidak disetujui Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas harus diulang dan diganti. Kontraktor harus melakukan pengecatan kembali bila ada cat dasar atau cat finish yang kurang menutupi atau lepas sebagaimana ditunjukkan oleh Direksi / Konsultan Manajemen Konstruksi / Konsultan Pengawas.

4. Pekerjaan pengecatan permukaan dinding, beton dan langit-langit :

a. Sebelum pelaksanaan :

Seluruh permukaan harus dibersihkan dari debu, lemak, kotoran atau noda lain, bekas-bekas cat yang terkelupas bagi permukaan yang pernah dicat dan dalam kondisi kering.

b. Pelaksanaan pekerjaan dengan roller.

Pemakaian kuas hanya untuk permukaan dimana tidak memungkinkan untuk menggunakan roller.

c. Permukaan Interior. Lapisan Pertama :

Cat jenis Wall Easy Filler dari Jotun, Dulux, Propan.Pelaksanaan pekerjaan dengan kape.

Ketebalan lapisan adalah 25 – 150 micron atau daya sebar per liter adalah 10 m2. Tunggu selama minimum 12 jam sebelum pelaksanaan pelapisan berikutnya.

Lapisan Kedua : Cat dasar jenis Easy Primer dari Jotun, Dulux, Propan.Pelaksanaan pekerjaan dengan roller.

Ketebalan lapisan adalah 25–40 micron atau daya sebar per liter adalah 13– 15 m2. Tunggu selama minimum 24 jam sebelum pelaksanaan pelapisan berikutnya.

Lapisan Ketiga dan Keempat : Cat jenis Emulsion merk Jotun, Dulux, Propan. Pelaksanaan pekerjaan dengan roller.

Ketebalan lapisan adalah 25–40 micron atau daya sebar per liter adalah 11–17 m2. Tenggang waktu antara pelapisan minimum 12 jam.

Warna ditentukan kemudian.

d. Permukaan Exterior.Lapisan Pertama :

Cat jenis Easy Wall Filler dari Jotun, Dulux, Propan. Pelaksanaan pekerjaan dengan kape.

Ketebalan lapisan adalah 25 – 150 micron atau daya sebar per liter adalah 10 m2. Tunggu selama minimum 12 jam sebelum pelaksanaan pelapisan berikutnya.

Lapisan Kedua :

Cat dasar jenis Jotoshield dari merk Jotun, Dulux, Propan.Pelaksanaan pekerjaan dengan roller.

Ketebalan lapisan adalah 25–40 micron atau daya sebar per liter adalah 13–15 m2. Tunggu selama minimum 24 jam sebelum pelaksanaan pelapisan berikutnya.

Lapisan Ketiga dan Keempat : Cat exterior merk Jotun, Dulux, Propan.Pelaksanaan pekerjaan dengan roller.

Ketebalan lapisan adalah 25–40 micron atau daya sebar per liter adalah 11–17 m2. Tenggang waktu antara pelapisan minimum 12 jam.

Warna ditentukan kemudian.

5. Pekerjaan Pengecatan Kayu Yang Ditampakkan.
   Bersihkan seluruh permukaan kayu dari bahan yang mengotori atau bahan lain yangsekiranya akan mengganggu jalannya pekerjaan finishing.
6. Pekerjaan Pengecatan Kayu yang Tidak Ditampakkan.
   Untuk semua permukaan kayu yang tidak ditampakkan hanya cat dasar/menie kayu warna merah 1 lapis Pelaksanaan dengan kuas.

Pasal 12 PEKERJAAN ALUMINIUM COMPOSITE PANEL (ACP)

1. Lingkup Pekerjaan

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

2. Persyaratan pekerjaan

a. Pemasangan dilakukan oleh tenaga ahli yang khusus dalam pekerjaan ini dengan menunjukkan surat keterangan referensi pekerjaan yang pernah dilakukan kepada Pengawas untuk mendapatkan persetujuan
b. Alumunium composite panel yang digunakan untuk seluruh proyek harus dari satu macam / jenis saja.
c. Pelaksanaan pemasangan harus dilengkapi dengan peralatan bantu untuk mempermudah serta mempercepat pemasangan dengan hasdil pemasangan akurat, teliti dan tepat pada posisinya.
d. Rangka-rangka pemegang transom dan mullion harus dipersiapkan dengan teliti, tegak lurus dan tepat pada posisinya.

3. Persyaratan, Jenis, dan Mutu Bahan

a. Bahan-bahan yang digunakan harus memenuhi standar-standar:
   - AA The Alumunium Association
   - AAMA Architectural Alumunium Manufacts Associations
   - ASTM E84 American Standard for The Testing Materials
   - DIN 4019 Isolasi Udara

- DIN 52212 Penyerapan suara
- DIN 53440 Pengurangan getaran
- DIN 17611 / BS 1651 Proses Anoda
- DIN 476 Panel Kerangka

b. Aluminium Composite yang digunakan harus memenuhi syarat mutu:

Test Item	Test Method	Test Result
PVdf Coating thickness	ASTM D7091-12	34 µm
Panel Thiickness		4 mm
Adhesion	ASTM D3359-09	Classification : 5B
Pencil hardness	ASTM D3363-05	Scratch hardness : 2H
Flexibility test	ASTM D522-93a	No Cracking or other visual change
Alkali resistance	ASTM D1308-02, ASTM D2244-11	ΔE=0.9
Acid resistance	ASTM D1308-02, ASTM D2244-11	ΔE=0.4
Unit weight	As client's requirement	5.76 kg/m²
Heat deflection temperature	ASTM D648-07	106.6°C
Flexural strength	ASTM D790-10	116 MPa
Flexural modulus	ASTM D790-10	14680 MPa
Shear strength	ASTM D732-10	28.0Mpa
180 Peel strength	ASTM D903-98	11.5N/mm
Tensile strength	ASTM D638-10	47.6 MPa
Yield strength	ASTM D638-10	47.6 MPa

c. Performance Requirements :

- Bebas dari distorsi dan deflection
- Tidak pecah (cracking) dan patah (breaking)
- Dapat dipotong (cutting), bending dan routing
- Corrosion resistance dan weather ability, tidak terpengaruh perubahan temperature.

- Dapat dilipat (folded) setelah digrooving pada lapisan (skin) belakang menggunakan router, trimmer, atau circular saw yang dilengkapi dengan groove cutter.
- Dapat dengan mudah dilekukkan (cold-bent) dengan pressbrake atau mesin roll bending dengan tiga roll (three rolls).
- Radius minimum bending dengan press brake.
- Memilki sound transmission loss yang tinggi.
- Properties dari cat finishing :
  - Memiliki spesifikasi setara Kyner 500 PVDF atau Lumiflon ex Nippon Paint
  - Color retention : 5000 jam
  - Gloss retention : 4000 jam (70%)
  - Chalk resistance : 4000 jam
  - Pencil Hardness : 2H
  - Formability/T-bend : 2T, tanpa pecah
  - Impact resistance : tanpa pecah (pick off / cracking)
  - Salt Spray resistance : melewati 3000 jam
  - Humidity resistance : melewati 3000 jam
  - Chemical resistance (Hcl, H2SO4, Mortar, Detergent) : tanpa perubahan
  - Gloss 60^0C : 30 % - 80 %
  - Adhesion :

    * Dry : tanpa perubahan
    * Wet : tanpa perubahan
    * Boiling water : tanpa perubahan

d. Memiliki karakter terbakar pada permukaan untuk ignitability, flame spread, heat evolved, smoke developed sesuai dengan :

- UK BS 476 bagian 6 dan 7
- DIN 4120 teil 1
- ONORM B 3800
- SNU 52018 3/2
- NEN 3883
- NFP 92-501, S21-203

- AS 1530 bagian 3
- ASTM E 84
- Modified ASTM E 108

e. Struktur untuk pemasangan sirip-sirip / Fin :
   - Aluminium dibuat dengan konstruksi yang kaku lengkap dengan pasangan bracing.
   - Alumunium reinforce mill finish dengan karakter kekuatan sesuai dengan ALEXINDO YS-1C.
   - Steel plate L 50.50.5 hot dip galvanized steel sebagai penyambung ke 2 bahan diatas

f. Sebelum pekerjaan dilakukan, Kontraktor harus menyerahkan contoh material / bahan lengkap, warna, dan contoh percobaan pekerjaan dari beberapa macam hasil produk kepada Pengawas untuk disetujui dalam pelaksanaan.

g. Bahan composite panel harus dalam keadaan rata

h. Toleransi dimensi mill finish :
   i. Stove dipernish : + 0,2 mm
   ii. Dianode : 0.4 / + 0,2 mm
   iii. Lebar : - 0/+ 4 mm
   iv. Panjang s/d 4 meter : - 0/+ 6 mm

i. Rangka : Alumunium atau Galvanis

j. Produk disyaratkan setara SEVEN, Marks, Mako, Alucopan, Godsen ACP

k. Warna yang digunakan : ditentukan kemudian

l. Garansi : minimum 10 tahun untuk persyaratan-persyaratan performance yang disebutkan diatas, properties dari painted finish, dan karakteristik terbakar permukaan yang baik (surface burning characteristics).

4. Pelaksanaan Pekerjaan

a. Pembuatan dan pengajuan gambar 'shop drawing' pekerjaan Alumunium Composite Panel (ACP).

b. Persetujuan material dan warna yang akan digunakan.

c. Persiapan lahan kerja.

d. Persiapan material kerja antara lain: material ACP, rangka alumunium atau

galvanise, baut dynabolt, sekrup, sealant dan lain-lain.

e. Persiapan alat bantu kerja antara lain : theodolith, waterpass, meteran, benang, selang air, cutting well, gerinda, bor, gun sealent, steiger/perancahdan lain-lain.
f. Lakukan pengecekan dan pengukuran di lapangan (marking area) untuk bidang/dudukan yang akan dipasang ACP.
g. Aluminium frame dibuat sesuai dengan perhitungan kekuatan dan kekakuan.
h. Fabrikasi rangka dan ACP sesuai ukuran 'shop drawing' yang disetujui Pengawas.
a. Pasang dudukan rangka pada bidang yang akan dipasang ACP, dengan perkuatan baut dynabolt.
b. Pasang rangka alumunium / galvanis pada dudukan rangka.
c. Periksa dengan seksama dan teliti kerataan dan kesikuan rangka alumunium / galvanis terpasang.
d. Alumunium reinforce mill finish dipasang ke steel frame dengan penyambung hot dip galvanized steel sesuai dengan perhitungan.
e. Selanjutnya alumunium composite panel dipasang ke alumunium reinforce mill finish,
f. Periksa dengan seksama dan teliti kerataan dan kesikuan pemasangan ACP.
g. Setelah pemasangan, terutama pada sambungan-sambungan, serta sambungan diisi dengan silicone sealant dan backer rod hingga rapat dan tidakbocor
h. Hasil pemasangan pekerjaan aluminium composite panel harus merupakan hasil pekerjaan yang rapi dan tidak bergelombang.
i. Setelah pekerjaan selesai, bersihkan pelindung 'blue sheet' pada ACP.
j. Pelindung ACP (biasanya tertera merk dari ACP) jangan langsung dibuka. Pengelupasan pelindung dilakukan 1 minggu atau 3 hari sebelum serah terima pertama.

Kontraktor harus melindungi pekerjaan yang telah selesai dari hal-hal yang dapat menimbulkan kerusakan. Bila hal ini terjadi, maka kontraktor harus memperbaiki tanpa biaya tambahan.

Pasal 13 PEKERJAAN PENUTUP ATAP

Lingkup Pekerjaan.

Meliputi pengadaan dan pemasangan semua jenis bahan penutup atau seperti yang tertera atau disebut dalam gambar rencana.

Persyaratan dan Bahan-bahan.

Sebelum bahan-bahan penutup atap didatangkan ke lapangan pekerjaan, contoh semua bahan yang akan digunakan harus diajukan terlebih dahulu untuk dimintakan persetujuan Pengawas.

Penutup Atap.

Penutup atap bangunan menggunakan plat beton bertulang (water proofing integral), finish waterproofing membrane + screed.

Pasal 14 PEKERJAAN WATER PROOFING

1. Lingkup Pekerjaan

a. Pengerjaan meliputi pengadaan dan pelaksanaan seluruh bahan-bahan teknis bangunan, untuk pekerjaan water proofing dan pencegahan pelembaban atau rembesan uap air yang bermutu baik sesuai persyaratan untuk bidang-bidang dalam pekerjaan toilet dan reservior seperti ditunjukan dalam gambar kerja.

b. Kontraktor menata pekerjaan-pekerjaan lain yang erat hubungannya dengan pekerjaan kekedapan air dan kekedapan uap air.

2. Persyaratan, Jenis dan Mutu Bahan

a. Pengadaan harus dilakukan oleh Rekanan Khusus yang bertindak sebagai agen resmi pabrikan dari bahan-bahan kedap air dan kedap uap air di Indonesia. Rekanan harus merangkap Kontraktor Khusus water proofing (sebagai nominated specialist water proofing contraktor) ditunjuk dengan persetujuan ahli dengan pengertian bahwa rekanan dan kontraktor khusus harus memberikan jaminan minimal 2 tahun dan jaminan kualitas bahan selama 5 tahun.

b. Sebelum pemakaian, Kontraktor harus mengajukan bahan guna dimintakan persetujuan Pengawas dengan disertai rekomendasi pemakaian bahan tersebut minimum 5 tahun dari proyek-proyek terdahulu. Bahan-bahan water proofing yang digunakan disyaratkan setara produk SIKATOP – 107 SEAL.

c. Material dikirim dengan kontainer dengan segel label asli dari pabrik. Identifikasi

kontainer dengan nama material, tanggal produksi dan nomor lot.

d. Material disimpan di atas tanah pada tempat yang terlindung dari cuaca.
e. Material dijaga untuk mencegah terjadinya kerusakan.
f. Material yang rusak dikeluarkan dari lokasi dan diganti dengan material baru yang sesuai spesifikasi.
g. Material diperlakukan dengan hati-hati sesuai instruksi dari pabrik, karena beberapa material mudah rusak dan terbakar.
h. Pada elemen kotor atau elemen yang tidak sesuai dengan spesifikasi pabrikan, maka tidak dilaksanakan pengerjaan water proofing.
i. Kontraktor harus memberikan jaminan bahwa pekerjaan dari bagian ini sesuai dengan dokumen kontrak dan bebas dari cacat material, dan kesalahan pemasangan selama 10 tahun dari tanggal penyelesaian secara efektif. Untuk jaminan ditandatangani oleh supplier material.
j. Kontraktor harus memperbaiki kegagalan water proofing untuk menahan masuknya air tanpa tambahan biaya, kecuali kegagalan yang disebabkan oleh struktur bangunan.
k. Retak beton akibat temperatur atau penyusutan tidak dianggap sebagai kegagalan struktur.
l. Sebelum dilaksanakan pengerjaan water proofing pada pemakuan yang akan dilapisi bahan pengedap air, maka permukaan harus diperiksa dengan teliti apakah telah cukup rata, bersih dan dalam keadaan yang cukup baik
m. Bagian-bagian yang dikedapairkan adalah :
    a. Untuk bahan-bahan water proofing setara produk FOSROC yang dicampur dengan adukan beton adalah pada :
        - Dinding beton tebal 30 cm pada dinding penahan tanah.
        - Plat atap semua bangunan.
        - Plat lantai toilet.
        - Plat dinding, lantai dan atap GWT dan Bak Penampung Air Hujan.
    ii. Untuk bahan-bahan water proofing jenis coating adalah pada :
        Lantai toilet dan dinding toilet setinggi 80 cm (terpasang 3 lapis coating), setara SIKATOP – 107 SEAL
    iii. Untuk bahan-bahan water proofing jenis membrane setara produk FOSROC adalah pada :

- Di luar dinding beton yang berhubungan dengan tanah (+ pelindungan pasangan bata).
- Di atas plas atas basement yang berhubungan dengan tanah (+ screed pelindung).
- Di bawah plat lantai basement (dipasang di atas lantai kerja).
- Di atas plat atap (+ screed pelindung terpasang minimal menggunakan kawat ayam).

3. Persyaratan dan Pelaksanaan Pekerjaan

a. Flexible water proofing

Sistem flexible water proofing terbagi atas sistem membran yang kedap uap air untuk alas lantai dan sistem coating yang kedap air untuk dinding dan atap beton.

i. Membran

Pada lantai kerja lantai yang bersentuhan dan di bawah permukaan tanah dihamparkan water proofing membrane "sisalthene 353" dalam arah memanjang. Jalur-jalur ini disambung dengan tape plastic MB 500, lebar 5 cm, secara rapih atau sesuai petunjuk pabrik pembuatannya. Selaput kedap air ini sesuai ASTM- E-96 E vapour transmisionnya tidak boleh lebih dari pada 0,14 perms dalam kaadaan terbentang licin atau menurut ASTM-D1027, tidak lebih dari 0,7 perms dalam keadaan terkusut. Di dalam selaput sisalthene 353 harus terselip polythylene film setebal 0,002. Selaput kedap air sisalthene 353 harus dilaksanakan sebanyak 2 (dua) lapis. Kontraktor dapat mengajukan jenis/merek lain dengan persetujuan Pengawas.

ii. Coating

Dinding-dinding yang terkena tanah, seluruhnya harus dilepas dengan membentuk lapisan kedap air yang terbuat dari suatu komponen tarmodified polyurethene yang sesuai untuk aplikasi di bawah permukaan tanah. Jenis tanah yang dipilih harus mempunyai tensile strenght 230 psi serta elongation 560 % menurut ASTM D-638. Tebal lapisan harus tidak kurang dari 60 mils atau dengan coverage minimum 1,5 liter/m^2. Pemasangan harus dilakukan pada dinding yang cukup kering dengan menggunakan alat pelepas yang bergigi. Jenis yang dipakai adalah vulkem 201. Setiap permukaan water proofing yang rusak harus diperbaiki dengan

cara-cara yang dianjurkan oleh pabrik. Perbaikan harus dilakukan dengan sedemikian rupa sehingga tidak akan mengganggu pemasangan lapisan finish.

b. Cementitious Waterproofing.

i. Pekerjaan persiapan awal.

- Pastikan kondisi substrat yang sesuai untuk menerima waterproofing.
- Perbaiki permukaan yang retak, uang lebih rendah, bergelombang atau tonjolan-tonjolan yang dapat merusak instalasi water proofing sesuai dengan rekomendasi pabrikan.
- Tutup retakan dan expension joint sesuai dengan rekomendasi pabrikan.
- Bersihkan permukaan secara menyeluruh dari debu, kotoran, cat, bahan pelapis, minyak gemuk, oli, serpihan semen, pertikal-pertikal semen, partikel-partikel lepas, dan pencemar. Hilangkan oli dan minyak gemuk dengan membersihkan grade alkaline komersial, bilas dan keringkan secara menyeluruh.
- Basahi permukaan beton sampai jenuh air dan hilangkan permukaan air yang berlebihan.

ii. Pekerjaan persiapan akhir.

- Siapkan permukaan sesuai dengan spesifikasi dan persyaratan pabrik.
- Substrate finish permukaan yang akan dibuat kedap air harus kasar, metode pengasaran mekanik untuk menghasilkan permukaan butiran yang teguh dengan menggunakan kertas ampelas mutu sedang.
- Sisi beton yang langsung berhubungan dengan air permukaan yang akan dibuat kedap air harus dicuring minimum 28 hari.
- Patching.

  Permukaan beton yang berongga atau retak harus ditutup sebelum diberi water proofing.
- Penanganan sambungan dan retak.

  Rongga-rongga, Contruction joint dan retak yang dapat dilihat dengan lebar 0,03 cm harus dikorek sampai kedalaman 1,9 cm.

  ❖ Permukaan horisontal.

  - Lantai beton.

    Sebelum water proofing dipasangkan kepada permukaan beton,

hilangkan tonjolan yang biasa menembus water proofing yang akan mempengaruhi permukaan beton.

- Sealer, Hardener dan Curing Agent.

  Pakai floor sealer, floor hardener atau curing agent yang cocok dengan waterproofing untuk melindungi permukaan beton

❖ Permukaan vertikal.

- Bidang permukaan harus memiliki sistem kapiler terbuka untuk memastikan lekatan permanen pada saat digunakan.
- Pada dinding beton penahan tanah, hilangkan tonjolan agar penempatan dan pelekatan waterproofing dapat terlaksana dengan baik.

iii. Pekerjaan pemasangan

➢ Pemasangan material primer harus sesuai dengan rekomendasi pabrikan.

➢ Pada permukaan horisontal

- Gunakan cementitious waterproofing dalam kontruksi slurry pada permukaan beton yang jenuh.
- Pada Constructions Joint, lakukan sebanyak dua kali dengan cementitious waterproofing dalam konsistensi slurry pada permukaan yang dibasahi, secepatnya sebelum pengecoran beton.

➢ Permukaan vertikal

- Gunakan cementitious water proofing pada permukaan beton jenuh air dalam konsistensi slurry. Lapisan slurry harus diberikan kepermukaan vertikal minimal 2 lapis.
- Pada contruction joint, pada permukaan yang dibasahi diberi comentitious waterproofing, sesegera mungkin sebelum pengecoran beton. Berikan lapisan slurry dari comentitious water proofing pada contructions joint yang rusak, retak dan pada lubang-lubang kecil.
- Pada sudut, contruction joint, sambungan dan reglet.

  Isi reglet dan keruk contruction joint pada perpotongan dinding pada pondasi telapak atau pelat. Berikan campuran water proofing dan lapisi sesuai dengan rekomendasi dari pabrik. Pelapisan harus diberikemiringan positif untuk drainase yang menjauh dari sudut dan reglet.

➢ Netralisasi

Netralkan cementitious waterproofing sesuai rekomendasi pabrikan pada daerah yang akan dicat atau diberi lapisan epoxy. Cementitious waterproofing harus dibiarkan mengeras minimum selama dua minggu sebelum netralisasi.

iv. Pengendalian mutu lapangan dengan pengujian horisontal di lapangan

Sebelum menyelesaikan pekerjan waterproofing pada permukaan horisontal, harus diberi lapisan pelindung atau dengan cara lain, yaitu uji kebocoran dengan kedalaman air 50 mm selama 24 jam. Perbaiki semua kebocoran yang diketahui dari pemeriksaan struktur bawah dan ulangi pengujian sampai tidak ditemui lagi adanya kebocoran.

v. Pembersihan

Setelah selesai, lepaskan seluruh material penutup dan bersihkan noda-noda pada permukaan beton yang terekspos yang disebabkan oleh pengerjaan waterproofing.

vi. Proteksi dan Curing

- Penyelesaian pekerjaan dilakukan untuk melindungi waterproofing yang telah selesai dikerjakan, pada saat instalasi lain atau selama proses yang dikerjakan diatas waterproofing dan selama sisa masa kontruksi. Lalu lintas di atas waterproofing yang tidak dilindungi tidak diijinkan. Berikan proteksi terhadap injakan dan lalu lintas umum kontruksi.
- Lindungi permukaan yang sedang dikerjakan dari genangan air, minimum selama 24 jam.
- Proteksi pekerjaan pada daerah bersebelahan dari tumpahan kotoran dan lindungi material dari kerusakan atau akibat pencemaran dari material yang berdekatan.
- Lokasi curing seperti yang direkomendasikan pabrik.

c. Membrane Cair

i. Pemeriksaan

- Periksa subtrate dan kondisinya di tempat dimana akan diberi waterproofing, jika subtrete tidak memuaskan, jangan mulai pekerjaan sampai kondisi tidak memuaskan tersebut telah selesai diperbaiki sedemikian rupa sehingga dapat diiterima oleh pemasang.

- Pastikan bahwa material yang masuk ke permukaan yang diberi waterproofing telah dipasang dengan kaku.
- Pastikan permukaan bebas dari retak, cekungan, atau tonjolan, yang bisa menyebabkan kegagalan terhadap pemasangan yang baik.
- Jangan pasang waterproofing pada permukaan yang lembab, kotor, subtrate yang berdebu atau permukaan beton yang tidak dapat diterima oleh pemasang.
- Dimulainya pekerjaan berarti subtrate telah dapat diterima dengan memuaskan oleh pemasang.

ii. Persiapan

- Kontraktor harus bertanggung jawab untuk persiapan permukaan yang akan diberi waterproofing. Semua permukaan yang akan diberi membran waterproofing harus diratakan dengan perata kayu. Permukaan pelat yang tidak rata harus diratakan untuk diberi bituthene waterproofing.
- Biarkan beton mengering secara alami dengan membongkar bekisting minimum 7 hari sebelum pemasangan waterproofing dimulai.
- Lindungi permukaan yang bersebelahan yang tidak dipasang waterproofing.
- Sebelum memasang waterproofing, periksa beton dan periksa perbaikan yang dibutuhkan untuk menghasilkan permukaan yang baik untuk dipasangi waterproofing. Seluruh permukaan harus bebas dari rongga, retak, agregat lepas dan tonjolan tajam, tanpa adanya agregat kasar. Hilangkan semua bahan pencemar seperti minyak gemuk dan oli dari permukaan beton. Bersihkan permukaan dari debu, kotoran batu lepas dan serpihan.
- Tutupi lubang yang memiliki panjang lebih dari 13 mm dan kedalaman 6 mm dengan beton dan diratakan sama dengan permukaan di sekelilingnya.
- Lubang-lubang bekas tie rod harus diratakan sama dengan permukaan di sekelilingnya.
- Haluskan tonjolan-tonjolan dengan gerinda.
- Hilangkan cat untuk memperoleh beton yang baik dan tidak terpengaruh.
- Perbaiki daerah yang diekspos.
- Perbaiki contruction joint yang tidak beraturan dengan meratakan material yang diperbaiki atau dengan menghaluskan. Material dan metode yang digunakan

dalam perbaikan harus cocok dengan material membran yang akan digunakan dan telah disetujui oleh pabrikan.

- Patching coumpon (contoh: beton atau epoxy) harus disetujui oleh supplier material waterproofing.
- Tutup ratakan dan sambungan dengan material yang disarankan dan sealent. Gunakan ratio kedalaman/lebar yang sesuai dengan rekomendasi dari pabrik sealent. Permukaan sambungan, termasuk dinding sbstate, harus 3 mm atau sebelum melanjutkan penginstalasian.

iii. Instalasi

- Permukaan horisontal
  - Conditioner permukaan.

    Bersihkan konsentrat conditioner sebelum digunakan sesuai instruksi pabrik, yaitu sebagai berikut :

    - Dengan menggunakan penyemprotan dan nozzle yang tepat, semprotkan pembersih conditioner permukaan secara merata pada substrate dengan kecepatan 74 sampai 93 m^2 / 3,78 liter.
    - Biarkan conditioner permukaan kering sempurna dan menyeluruh minimum 30 menit, sebelum membran diaplikasikan. Conditioner permukaan akan kering pada saat substrate kembali ke warna aslinya.
    - Jika daerah yang beri conditioner tidak dengan membran pada hari yang sama, maka lakukan condititioner ulang jika terjadi pencemaran akibat debu, kotoran yang signifikan.
  - Instalasi cairan

    Sesuai dengan rekomendasi pabrikan.
  - Pembentukan sudut.

    Pasang membran melebihi sudut dalam dan satu luar. Tempatkan pipi bentonit di sudut sesuai dengan detai pada gambar yang ditampilkan.
  - Pengujian horisontal waterproofing.

    Penuhi seluruh daerah yang diberi waterproofing dengan tinggi muka air minimum 50 mm selama 24 jam, tandai kebocoran dan lakukan pada saat membran kering. Sebelum perairan dilaksanakan, pastikan dari engineer bahwa struktur akan mampu menahan beban mati dari air. Melakukan uji

pengairan sebelum pemasangan sistem volclay sekunder hanya dapat dilakukan pada daerah yang nantinya akan digunakan.

- ❖ Perlindungan membran.

  Setelah penguji permukaan horisontal dan membiarkan membran mengering, pasang papan pelindung untuk menandai permukaan horisontal.

- ➢ Penggunaan waterstop bentonit horisontal.

  Letakan bentonit secara memanjang dan mengelilinga tonjolan vertikal dan pada diding seperti yang ditunjukkan pada gambar yang disertakan. Rekatkan untuk mencegah pergerakan. Jangan paku secara mekanik setiap membran waterproofing.

iv. Pemeriksaan dan perbaikan.

Pemeriksaan membran secara menyeluruh sebelum melakukan penutupan dan lakukan koreksi secepat mungkin. Perbaiki sobekan dan sambungan bersebelahan yang cukup dengan membran. Potong fishmount, perbaiki dengan material yang diperpanjang 150 mm pada semua arah dari potongan dan tutup ujung sambungan dengan mastic.

Pasal 15 PEKERJAAN FLOOR HARDENER

1. Lingkup Pekerjaan

a. Termasuk dalam pekerjaan ini adalah pengadaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu lainnya yang diperlukan dalam pekerjaan pelaksanaan ini, sehingga dapat dicapai hasil pekerjaan yang bermutu baik dan sempurna.

b. Sebagai finishing lantai, serta seluruh detail yang ditunjukkan dalam Gambar Rencana.

2. Persyaratan, Jenis, dan Mutu Bahan

a. Sebelum pekerjaan dilakukan, Kontraktor harus menyerahkan contoh bahan, warna, dan contoh percobaan pekerjaan dari beberapa macam hasil produk kepada Pengawas untuk disetujui dalam pelaksanaan.

b. Bahan dari Non Metallic Floor Hardener, dari jenis hard aggregate non-premixed.

Produk disyaratkan setara SIKA CHAPDUR. Pelaksanaan secara monolithic.

c. Bahan Floor Hardener yang digunakan harus sesuai dengan persyaratan, kapasitas pemakaian bahan harus melalui timbangan berat yang cermat, sesuai dengan sempurna.
d. Kapasitas pemakaian bahan minimum 2,5 - 3,0 kg Non Metalic Floor Hardener untuk luas 1 meter persegi lantai, sedangkan untuk lantai parkir pemakaian adalah 2,5-3,5 kg/m2, atau sesuai dengan persyaratan perhitungan dari pabrik bersangkutan yang disetujui Pengawas.
e. Warna harus stabil, tahan terhadap beban berat, tahan getaran dan goresan ringan, dapat mencegah adanya / terjadinya retak-retak pada permukaan lantai, tidak mudah kotor, mudah dalam perawatan, dapat menahan kerusakan-kerusakan permukaan lantai, tahan lama serta tidak licin.
f. Apabila dianggap perlu, Pengawas dapat meminta untuk mengadakan test-test laboratorium yang dilakukan terhadap contoh-contoh bahan yang diajukan sebagai dasar persetujuan bahan. Jenis sample untuk masing-masing jenis test akan ditentukan kemudian. Seluruh biaya test laboratorium menjadi tanggung jawab Kontraktor sepenuhnya.
g. Pengendalian mutu bahan-bahan serta cara pengerjaannya harus sesuai dengan syarat-syarat yang ditentukan oleh pabrik yang bersangkutan.

3. Pelaksanaan Pekerjaan

a. Alas dari lantai Floor Hardener merupakan lapisan beton yang telah dibuat rata permukaanya. Dalam melakukan pekerjaan pembetonan, supaya ditambahkan bahan HONCURE atau setara ke permukaan beton, untuk mempertinggi mutu beton dan ikatan terhadap lapisan pekerjaan finishing. Untuk pekerjaan di area basement, pemasangan bahan Floor Hardener dilakukan sekaligus pada waktu pekerjaan pengecoran beton.
b. Setelah pekerjaan lantai beton mengeras, seluruh permukaan dilapis dahan curing compound sesuai dengan standar dari pabrik yang bersangkutan.
c. Permukaan harus dalam keadaan bersih dari debu dan kotoran-kotoran lainnya yang dapat mengurangi efektifitas perekatan.
d. Direkomendasikan lantai diberi tanda sampai batas yang diinginkan.

e. Kecukupan material harus dipenuhi untuk mendapatkan daya sebar yang direkomendasikan.
f. Aplikasi floor hardener harus dimulai tanpa henti pada saat dasar beton yang sudah mengeras tepat pada saat jejak kaki tertanam 2-6 mm, pengeluaran air sudah menguap, namun beton terlihat basah.
g. Untuk permukaan lantai yang luas perlu pengerjaan yang berkesinambungan untuk memastikan aplikasi waktu yang tepat.
h. Aplikasi dilaksanakan dua tahap :
    i. Aplikasi pertama adalah menyebarkan pada permukaan yang rata di atas permukaan beton. Ketika material secara keseluruhan terlihat gelap karena lembabnya penyerapan dari beton, permukaan dapat digosok. Gosokkan kayu atau tidak menggosok permukaan secara berlebihan (Jumlah Pemakaian 5-6 kg/m^2).
    ii. Segera setelah penggosokkan, sisa floor hardener sebanyak 2 kg/m^2 diaplikasikan di atas permukaan secara merata. Sekali lagi pada saat kelembaban telah diserap, permukaan dapat digosok seperti cara sebelumnya.
i. Untuk penyelesaian akhir penggosokan dengan mesin poles dapat dilakukan ketika lantai telah cukup keras sehingga tidak menimbulkan kerusakan.
j. Pekerjaan harus dilakukan oleh tenaga khusus yang telah ahli dan berpengalaman dalam bidangnya serta dilengkapi dengan Trowelling Machine.
k. Pola pemasangan lantai sesuai yang ditunjukan dalam detail gambar.
l. Siraman air di atas permukaan Floor Hardener dilakukan terus menerus kurang lebih 7 hari berturut-turut agar selalu basah, untuk mencegah adanya retak-retak rambut pada permukaan lantai Floor Hardener dan untuk mencapai yang sempurna.
m. Penggunaan bahan harus diperiksa dengan timbangan, antara jumlah bahan yang digunakan dengan luas lantai yang akan dikerjakan, diusahakan agar bahan dapat habis terpakai dalam pemakaian.
n. Pelaksanaan harus tepat waktunya, pada saat lapisan di bawahnya (lapisan beton) telah memenuhi persyaratan.
o. Untuk permukaan lantai yang langsung terkena sinar matahari, seluruh permukaan lantai harus ditutup dengan karung goni yang selalu dibasahi dengan air.
p. Bidang permukaan lantai harus rata, tidak terdapat retak-retak, tidak ada lobang dan celah-celah, bebas debu, bebas lemak, dan bebas minyak.

q. Pekerjaan lapis Floor Hardener dilakukan setelah adanya persetujuan dari Pengawas.
r. Pekerjaan Floor Hardener yang telah terpasang harus dihindarkan dari terjadinya kerusakan akibat dari adanya pelaksanaan pekerjaan-pekerjaan yang lain.
s. Kontraktor harus bertanggung jawab atas kesempurnaan dalam hasil pekerjaan, perawatan, dan selalu menjaga kebersihan dari pekerjaan lain.
t. Kerusakan-kerusakan yang mungkin terjadi pada permukaan Floor hardener, Kontraktor diharuskan untuk memperbaiki hingga mencapai mutu pekerjaan yang baik, tanpa adanya tambahan biaya.

Pasal 16 PEKERJAAN STAINLESS STEEL

LINGKUP PEKERJAAN

- Pekerjaan yang dimaksud meliputi penyediaan bahan, alat bantu yang diperlukan untuk melakukan pekerjaan ini secara lengkap meliputi : pekerjaan interior melekat, pekerjaan furniture dan pekerjaan lainnya sepertiyang tercantum dalam gambar kerja.

PERSYARATAN BAHAN

Spesifikasi :

- Jenis : *Stainless Steel* Ex. Import Japan/ Min. Sekualitas
- Tebal : 0,8 mm & 1,2 mm
- *Finish* : *hairline finish*

Desain disesuaikan dengan gambar kerja.

PERSYARATAN PELAKSANAAN

- Pemotongan bahan dari lembaran besar harus menggunakan mesin pemotong khusus
  (tidak diperkenankan memakai gunting) agar hasilnya rapih.
- Pemasangan terhadap furniture menggunakan lem jenis *herferin* ex. Jerman/ min. sekualitas.
- Kotoran bekas lem yang menempel pada kayu dan *stainless steel* supaya dibersihkan.
- Tekukan *stainless steel sistem cutting V*.

BAB IV PERSYARATAN TEKNIS PEKERJAAN MEKANIKAL, ELEKTRIKAL,PLUMBING & TATA UDARA

Pasal 1 PEKERJAAN AIR BERSIH, AIR KOTOR DAN AIR HUJAN

1.1. Lingkup Pekerjaan

Kontraktor harus menawarkan seluruh lingkup pekerjaan yang dijelaskan baik dalam spesifikasi teknis ini ataupun yang tertera dalam gambar- gambar perencanaan, dimana bahan dan peralatan yang digunakan sesuai dengan ketentuan pada spesifikasi teknis ini. Bila ternyata terdapat perbedaan antara spesifikasi bahan dan atau peralatan yang dipasang dengan spesifikasi teknis yang dipersyarat-kan pada pasal ini, merupakan kewajiban Kontraktor untuk mengganti bahan atau peralatan tersebut sehingga sesuai dengan ketentuan pada pasal ini tanpa adanya ketentuan tambahan biaya. Lingkup pekerjaan yang dimaksud adalah sebagai berikut :

1) Pekerjaan sistem Penyediaan dan Distribusi Air-Bersih.
2) Pekerjaan Penyaluran Air-kotor dalam bangunan sampai dengan sistem Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Existing.
3) Pekerjaan talang Air Hujan.
4) Peralatan bantu dan pendukung lainnya yang diperlukan untuk kesempurnaan kerja sistem, meskipun peralatan tersebut tidak disebutkan secara jelas atau terinci di dalam Gambar Perencanaan dan Persyaratan Teknis.
5) Testing dan Commissioning seluruh sistem hingga berjalan dengan baik dan sempurna sesuai dengan spesifikasi teknis.

1.2.Pekerjaan Air Bersih

1.2.1.Lingkup Pekerjaan

1) Pengadaan dan pemasangan Sistem Penyediaan Air Bersih secara lengkap sehingga sistem dapat bekerja secara baik.
2) Pengadaan dan pemasangan Sistem Pemipaan Distribusi air bersih dari pompa di ruang mesin sampai ke titik-titik distribusi air bersih sesuai dengan gambar perencanaan.

1.2.2. Persyaratan Bahan Dan Peralatan

1.2.2.1. Pompa Air Bersih

1) Ketentuan Umum,

a. Pompa harus dipilih dengan kapasitas dan tinggi tekan air seperti yang ditentukan pada pasal berikutnya.

b. Pompa yang hendak dipasang/ditawarkan harus merupakan pompa yang akan bekerja pada efisiensi tertingginya dan pada daerah kerja impeller yang stabil.

c. Efisiensi pada kondisi operasi tidak boleh kurang dari 70 %.

d. Impeller harus disesuaikan dengan kebutuhan akan kerja seperti yang ditentukan tanpa harus melakukan pengurangan diameter impeller dari apa yang telah diberikan oleh pabrik pembuat.

e. Motor Horse-power (name plate HP) rating harus dipilih sesuai dengan kebutuhan Motor Horse-power bila pompa bekerja dengan ukuran impeller maksimum (full size impeller) agar motor tidak menjadi 'overloading'.

f. Motor, pompa dan baseplate harus 'shop aligned' oleh pabrik/agen pemasaran pompa tersebut di Indonesia, sehingga tidak perlu melakukan penyejajaran (aligning) kembali pada saat dipasang; apabila hal ini belum dilakukan oleh pabrik/agen pemasaran maka Kontraktor harus melakukan penyejajaran kembali di tapak sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

2) Spesifikasi Teknis

a.	Jenis	:	Centrifugal Multi Stage
b.	Stage	:	Single stage
c.	Kapasitas	:	200 lpm
d.	Discharge head	:	65 m
e.	Konstruksi	:	cast iron casing, bronze impeller, 2900 rpm, 380V, 3 phase, 50Hz, direct coupled, balans secara statik dan dinamik, cast iron bed plate.
f.	Kondisi	:	seal harus baik, sesedikit mungkin kebocoran,beroperasi pada daerah stabil.
g.	Kelengkapan	:	Sistem pompa harus dilengkapi dengan Panel kontrol start-stop.

h. Seal harus sesuai dengan ketentuan berikut,

- Untuk shut-off head kurang dari 10kg/cm^2 boleh menggunakan 'stuffing-box with gland packing seal'
- Untuk shut-off head 10 kg/cm^2 atau lebih harus menggunakan

'mechanical seal'

i. Casing,

Harus dari bahan cast-iron dan mampu menahan tekanan minimum sebesar 1.5 kali 'shut-off head', dengan sambungan sisi hisap dan tekan dari jenis flange standard.

j. Coupling And Baseplate,

- Harus dari jenis kopel langsung dengan 'flexible coupling' yang sesuai untuk torsi dan HP dari motor penggerak dan dilengkapi dengan pelindung (coupling guard).
- Pompa dan motor harus didudukkan di atas pelat landasan (baseplate) dengan konstruksi pabrik dari bahan baja shell atau besi tuang dengan dudukan peredam getar untuk setiap alat.
- Harus tersedia perlengkapan untuk pengaturan kesejajaran antara pompa dan motor serta dilengkapi dengan pasak untuk mematikan posisipompa.

k. Kelengkapan,

- Setiap pompa harus dilengkapi dengan katup searah pada sisi tekan, katup penutup dan 'flexible connection' pada sisi hisap maupun sisi tekannya dan dilengkapi strainer pada sisi hisap pompa.
- Setiap pompa harus dilengkapi dengan pengukur tekanan (pressure gage) dengan katup isolasi, dipasang sesuai dengan gambar.
- Setiap pompa harus dilengkapi dengan pemipaan drain untuk penampungan drain dari casing dan seal, yang dialirkan melalui saluran pada baseplate, menuju ke saluran air hujan terdekat. Setiap pompa harus dilengkapi dengan katup pelepas udara, penutup poros, flange dengan mur baut pengikat, baut untuk pondasi dan kelengkapan lainnya.

l. Penyesuaian Impeller,

- Kontraktor harus menghitung kembali tinggi tekan nominal sistem pemipaan untuk mendapatkan besar kebutuhan tinggi tekan aktual.
- Dalam hal ini, pompa didatangkan harus dalam keadaan dengan impeller/sudu-sudu yang utuh dan motor penggerak yang mampu untuk menjalankan pompa dengan kondisi full- size impeller tanpa terjadi 'overloading'.
- Sesudah 'test-run', Kontraktor harus menghitung aliran pada setiap sistem dan dengan seijin Direksi Pengawas/Manajemen Konstruksi dapat melakukan pemotongan impeller untuk penyesuaian dengan kondisi

pembebanan sesuai dengan kurva pompa.

1.2.2.2. Water Level Controller

1) Jenis : Floatless, electrode water level controller, Teg.Op. 24 V DC,
2) Lokasi : Ground Reservoir,
3) Jenis : Floater valve,
4) Lokasi : Ground Reservoir.

1.2.2.3. Ground Reservoir / Bak Penampungan Air Bersih

1) Terbuat dari konstruksi Fibreglass Reinforced Platic (FRP) dengan sistemModular.
2) Dudukan konstruksi beton
3) Dilengkapi dengan Electric Water Level Control yang dihubungkan dengan pompa Transfer air bersih dan panel kontrol.
4) Reservoar /Tanki Air Bawah dilengkapi juga dengan pompa kuras.
5) Sparing pipa pada Reservoar merupakan sparing jadi, pemasangan harus rapi, kuat dan menjamin tidak terjadi kebocoran.

1.2.2.4. Panel Kontrol Start-Stop Dan MonitorKontruksi Panel

1) Panel harus terbuat dari pelat baja dengan ketebalan minimal 2 mm, rangka plat baja kontruksi las dicat meni tahan karat dan cat finish (cat bakar) warna abu-abu.
2) Tekukan-tekukan dan sambungan-sambungan antara pelat satu dengan lainnya harus dibuat rapi sehingga tidak terdapat tonjolan- tonjolan bekas las.
3) Panel dilengkapi dengan pintu luar, pintu dalam, kunci dan handle sehingga aman tetapi mudah pemeliharaan.
4) Komponen-komponen panel harus semerek.
5) Motor motor listrik yang mempunyai rating 5,5 HP keatas harus dilengkapi dengan 'wye-delta starting unit'.
6) Hal tersebut diatas tidak berlaku bagi mesin mesin yang telah memiliki built-in starting device.
7) Pemasangan komponen-komponen panel harus diatur rapi dan diperkuat sehingga tahan oleh gangguan mekanis.
8) Kabel yang digunakan dari jenis NYAF dan harus mempunyai kemampuan hantar arus setingkat lebih besar dari rating pengaman rangkaian dimana kabel digunakan.

9) Pemasangan kabel instalasi harus menggunakan sepatu kabel.
10) Komponen-komponen switching pada panel seperti magnetic contactor timer switch, disconnecting switch dan lain lain harus mempunyai rating setingkat lebih tinggi dari rating pengaman rangkaian komponen- komponen tersebut.
11) Untuk pemasangan kabel instalasi di dalam panel harus disediakan terminal penyambungan yang disusun rapi dan ditempatkan pada lokasi yang tepat dalam arti kata pada bagian panel dimana kabel instalasi tersebut masuk dan keluar dari terminal penyambungan.
12) Pada setiap komponen panel, sepatu kabel, kabel instalasi serta terminal penyambungan kabel harus diberi indikasi/label/sign plates mengenai nama terminal/peralatan yang diatur instalasi listriknya. Label itu harus terbuat dari plat alumunium atau sesuai standard DIN 4070.

Kemampuan Operasi.

1) Panel Kontrol Start-stop dan Monitor Pompa Air Bersih
   a. Panel kontrol pompa harus dapat beroperasi untuk :
      - Menjalankan dan mematikan pompa.
      - Mengatur pengoperasian sistem pompa distribusi air bersih secara bergantian.
      - Pengaturan seperti tersebut di atas harus dapat dilakukan baik secara otomatis ataupun secara manual.
      - Pemilihan tersebut harus dapat dilakukan melalui saklar pilih (selector switch).
      - Panel kontrol harus dilengkapi dengan alat peraga visual (wiring diagram yang dilengkapi dengan indicator lamp), sehingga dari panel kontrol tersebut dapat dimonitor operasi sistem pompa distribusi air bersih.
      - Dari panel kontrol harus dapat diketahui bila kondisi air di dalam ground reservoir telah mencapai level yang paling rendah.
   b. Operasi start-stop sistem Pompa Distribusi Air Bersih secara manual dilakukan dengan menggunakan push-button normally open dan normally close.
   c. Operasi otomatis dilakukan dengan menggunakan sensor tekanan (pressure switch) yang dipasang pada pressure tank dan pressure switch yang dipasang di dalam pipa instalasi air bersih, sehingga bila tekanan menurun pada nilai tertentu (nilai setting pressure switch yang paling kecil), maka salah satu

pompa akan beroperasi; sebaliknya bila tekanan telah mencapai harga tertentu (nilai setting yang besar), maka pompa yang sedang beroperasi akan berhenti.

d. Operasi sistem pompa distribusi air bersih seperti tersebut di atas akan terus berlangsung selama persediaan air di dalam ground reservoir berada pada batas-batas maximum level, sedangkan apabila level air di dalam ground reservoir telah mencapai batas- batas minimum level, maka pompa akan berhenti secara otomatis. Pengaturan tersebut dilakukan dengan menggunakan alat pengatur 'water level control unit' yang dilengkapi dengan elektroda.

e. Kondisi air yang paling rendah seperti disebutkan di atas harus dapat dimonitor pada panel kontrol secara visual berupa diagram instalasi yang dilengkapi dengan lampu indikator.

2) Panel Kontrol Start-stop Fuel Transfer Pump

Panel kontrol pompa-pompa tersebut masing-masing harus dapat beroperasi untuk :

a. Menjalankan dan mematikan pompa.

b. Dari panel kontrol harus dapat memonitor operasi pompa yang dikontrolnya.

3) Persyaratan Bahan dan Pelaksanaana.Pemipaan

- Pipa dan fitting air bersih harus menggunakan bahan jenis Poly Prophylene (PPr).
- Pemipaan secara umum harus mengikuti segala ketentuan yang tercantum pada pasal terdahulu dan segala sesuatu yang tercantum dalam buku Pedoman Plambing Indonesia.
- Contoh-contoh bahan dan konstruksi harus diajukan kepada Direksi Pengawas/Manajemen Konstruksi untuk diperiksa dan disetujui, selambat-lambatnya 3 (tiga) minggu sebelum pembuatan dan pemasangan.
- Pemasangan pipa datar harus dibuat dengan kemiringan 1/1000 ke arah katup/flange pembuangan (drain valve/flange) dan pipa naik/turun harus benar-benar tegak.
- Pemasangan pipa mendatar dalam bangunan harus dibuat dengan kemiringan 1/1000 menuju ke arah pipa tegak/riser.
- Belokan harus menggunakan long-radius elbow, penggunaan short elbow, standard elbow, bend dan knee sama sekali tidak diperkenankan.
- Fitting, peralatan bantu, peralatan ukur dan lainnya yang memiliki tahanan aliran yang berlebih tidak diperkenankan dipasang kecuali yang disyaratkan

pada buku ini.

- Pada belokan dari pipa datar ke pipa tegak harus dipasang alat pengumpul kotoran yang tertutup (capped dirt pocket).
- Semua alat ukur harus dalam batas ukur yang baik dan mempunyai ketelitian yang sewajarnya untuk pengukuran.
- Selama pemasangan berjalan, Kontraktor harus menutup setiap ujung pipa yang terbuka untuk mencegah tanah, debu dan kotoran lainnya, dengan dop/blind flange untuk pipa baja dan copper, pemanasan press untuk pipa PPr/PVC.
- Setiap jaringan yang telah selesai dipasang, harus ditiup dengan udara kempa (compressed air) untuk jangka waktu yang cukup lama, agar kotoran kotoran yang mungkin sudah masuk ke dalam pipa dapat terbuang sama sekali.
- Ketentuan/Persyaratan teknis tentang instalasi pemipaan, peralatan bantu, dan yang lainnya telah diuraiakan pada pasal terdahulu

b.Desinfeksi

- Desinfeksi dilakukan setelah seluruh sistem pemipaan air bersih dapat berfungsi dengan baik, dan sebelum penyerahan pertama.
- Desinfeksi dilakukan dengan memasukkan Chlorine ke dalam sistem dengan cara injeksi.
- Dosis Chlorine adalah 50 ppm.
- Setelah 16 jam, seluruh sistem pipa harus dibilas dengan air bersih sehingga kadar Chlor tidak melebihi 0,2 ppm.

c.Pengujian Instalasi Pemipaan

- Pengujian dilakukan untuk menguji hasil pekerjaan penyambungan pipa-pipa serta kondisi dari pipa-pipa yang telah dipasang.
- Pengujian dilakukan setelah seluruh sistem pemipaan selesai dikerjakan dan siap untuk dilakukan pengujian.
- Pengujian dilakukan dengan memberikan tekanan hidrostatik pada sistem pemipaan, tekanan yang diberikan adalah 1,5 kali tekanan kerja, minimum 10 kg/cm2.
- Pengujian dilakukan selama 8 jam, tanpa terjadinya penurunan tekanan.
- Apabila terjadi penurunan tekanan, maka Kontraktor harus mencari sebab-

sebabnya dan melakukan penggantian bila keadaan mengharuskan.

- Perbaikan yang sifatnya sementara tidak diizinkan.

1.3. Pekerjaan Air Kotor dan Air Bekas Dalam Bangunan

1.3.2. Lingkup Pekerjaan

Pemipaan air kotor dari sanitary fixtures sampai dengan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL).

1.3.2. Persyaratan Bahan dan Peralatan

1) Pipa dan Fitting
   a) Untuk sistem pemipaan tegak, Pipa dan fitting yang digunakan dalam sistem pemipaan ini harus dari jenis PVC dan berasal dari satu merk serta mengikutiSII 1246-85 dan SII 1448-85.
   b) Fitting dapat juga dari merk lain selama ada jaminan dari pabrik pembuat pipa bahwa pipa yang diproduksi oleh pabrik itu meng- gunakan fitting standard yang diproduksi oleh pabrik lain yang ditentukan olah pabrik pembuat pipa tersebut.
   c) Untuk hal tersebut di atas Kontraktor harus menyediakan potongan pipa dari berbagai ukuran yang akan digunakan dan membuat contoh sambungan (mock up) antara pipa dengan pipa dan pipa dengan fitting untuk ditunjukkan kepada Direksi Pengawas/Manajemen Konstruksi dan mendapat persetujuan untuk penggunaan pipa dan fitting tersebut serta memberikan jaminan purna jual untuk pipa dan fitting tersebut.
   d) Persyaratan material (kelas, standard dan lainnya), ketentuan cara pemasangan seperti yang dicantumkan pada bab terdahulu 'Persyaratan Teknis ME'.
2) Sambungan
   a) Untuk pipa kelas S-12.5 dengan diameter 50 Mm atau lebih kecil mengguna- kan perekat solvent cement.
   b) Untuk pipa kelas S-16 dengan diameter lebih besar dari 50 mm menggunakan sambungan dengan rubber-ring bell and spigot.

1.3.3. Persyaratan Pelaksanaan

1) Pemipaan
   a) Pemipaan Semua pipa dan fitting yang dipakai dalam pekerjaan ini harus dari satu merek.

b) Fitting harus terbuat dari bahan yang sama dengan bahan pipa.

c) Fitting harus dari jenis "injection moulded" sedangkan "Welded fitting" sama sekali tidak diperkenankan untuk dipergunakan dalam sistem pemipaan.

d) Setiap sambungan berubah arah dibuat dengan WYE-45, TEE Sanitair atau COMBINATION WYE-45 atau LONG RADIUS BEND dengan clean out.

e) Pipa vent service harus dipasang tidak kurang 15 cm di atas muka banjir alat sanitair tertinggi dan dibuat dengan kemiringan minimum sebesar 1%.

f) Kemiringan pipa dibuat sesuai dengan yang dinyatakan dalam gambar dan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

g) Pipa vent yang menembus atap harus dipasang sekurang- kurangnya 15 cmdi atas atap dan tidak boleh digunakan untuk keperluan lain.

h) Untuk pipa vent mendatar, jarak tumpuan sama dengan jarak tumpuan pada pipa air kotor dan bekas.

i) Dalam pemasangan jaringan pemipaan ini, harus diadakan koordinasi dengan pekerjaan-pekerjaan struktur mengingat adanya penembusan- penembusan beton lantai maupun dinding.

j) Pemasangan dan penempatan pipa-pipa ini disesuaikan dengan gambar pelaksanaan dan dimensi dari masing-masing pipa tercakup pula dalam gambar tersebut.

k) Di setiap floor drain dilengkapi dengan UTrap, untuk mencegah masuknya gas yang berbau kedalam ruangan.

l) Pada saluran buangan dari prepation area dapur, sebelum masuk ke inlet, sistem permipaan air kotor bangunan, harus dipasang penyaring kotoran dari bahan stainless steel untuk mencegah penyumbatan di dalam pipa.

m) Pada jalur perpipaan air kotor dan bekas yang mengandung lemak dipasang floor clean out di setiap belokan dan pada pipa vertikal utama (di setiap pintu shaft).

n) Sedangkan jalur pemipaan buangan dari laboratorium, area kamar operasi dan lain-lain, air yang mengandung infeksius dibuang ke bak netralisasi terlebih dulu.

o) Begitu juga pemipaan buangan dari area dapur umum harus dipisahkan dari lemak di grease trap.

p) Persyaratan material (kelas, standard dan lainnya), ketentuan cara pemasangan seperti yang dicantumkan pada bab terdahulu 'Persyaratan Teknis ME'.

2) Pengujian Sistem
   a) Semua lubang pada pipa pembuangan ditutup.
   b) Seluruh sistem pemipaan diisi air sampai ke lubang venttertinggi.
   c) Pengujian dinyatakan berhasil dan selesai bila tidak terjadi penurunan muka-air setelah lewat 6 (enam) jam.

5.1. Kemampuan Operasi Sistem Distribusi Listrik

1) Sistem Distribusi Listrik Pada keadaan normal, seluruh beban dilayani oleh sumber catu daya listrik utama yang berasal dari Jaringan Tegangan Rendah PLN (380 kV, 3 phasa, 50 Hertz).
2) Pada saat sumber catu daya utama dari PLN mengalami gangguan, secara otomatis sebagian kebutuhan daya dilayani oleh sumber catu daya cadangan yang berasal dari Diesel Generating Set.

   Pada keadaan darurat (terjadi kebakaran), secara otomatis seluruh beban dimatikan oleh signal listrik yang dikirimkan dari sentral Sistem Pengindera Kebakaran (FACP) kecuali daya listrik untuk mencatu beban-beban khusus seperti Electric Fire Pump, Fuel Pump lift kebakaran, peralatan bantu evakuasi.

5.2. Sistem Penerangan

5.2.1 Klasifikasi Lampu Penerangan.

Lampu-lampu penerangan didalam gedung dikategorikan sebagai berikut:

1) Lampu penerangan normal (normal lighting) yaitu lampu penerangan buatan dengan intensitas penerangan yang sesuai persyaratan untuk menjamin kelancaran kegiatan dalam gedung.

   Armature Lampu *Recessed Mounted*

   a) Louvre Aluminium

      Armatur lampu harus terbuat dari plat baja tebal 0,7mm (termasuk finishing) dengan penyelesaian cat baker, dengan kapasitas lampu sesuai ketentuan dalam Gambar Kerja.

      - *Housing dan plates, socket bridges, reflector*, saluran kabel dan penutup ballast: terbuat dari baja *cold rolled* (tebal 0.5 mm). Housing juga harus sesuai dengan klasifikasi proteksi (IP 20) dan mengacu kepada standar Internasional IEC 598.
      - Cover depan harus berbentuk Louvre dengan standarisasi M6 dengan reflektor optik berstruktur khusus sehingga menghasilkan intensitas cahaya yang optimal untuk

mencapai illuminasi yang tinggi.

- Armature dibuat sedemikian rupa hingga ballast dapat diperbaiki atau diganti tanpa melepas housing armature tersebut.

b) Cover Prismatic

Armature lampu harus terbuat dari plat baja tebal 0,7mm (termasuk finishing) dengan penyelesaian cat powder putih (ISO2913-60) , dengan kapasitas lampu sesuai ketentuan dalam Gambar Kerja.

- Housing armature terbuat dari plat baja cold rolled berkekuatan tinggi dengan finishing cat bubuk berwarna putih (ISO 2913 – 60), menjamin refleksi yang tinggi (reflection rate diatas 0,8), setiap sambungan disambung dengan pengelasan halus dan dijamin kualitas dan kekuatannya.
- Armature memiliki Cover Prismatic yang terbuat dari plat polimer PMMA yang tahan terhadap benturan. Cover juga memiliki proteksi UV untuk menjamin stabilitas dan penyebaran cahaya yang baik.

Armature Lampu LED Pendant

Armatur lampu harus terbuat dari plat baja tebal 0,7mm (termasuk finishing) dengan penyelesaian cat baker, dengan kapasitas lampu sesuai ketentuan dalam Gambar Kerja.

- Housing dan plates, socket bridges, reflector, saluran kabel dan penutup ballast: terbuat dari baja cold rolled (tebal 0.5 mm). Housing juga harus sesuai dengan klasifikasi proteksi (IP 20) dan mengacu kepada standar Internasional IEC 598. Sistem Pemasangan Pendant.
- Cover depan harus berbentuk Louvre dengan standarisasi M6 dengan reflektor optik berstruktur khusus sehingga menghasilkan intensitas cahaya yang optimal untuk mencapai illuminasi yang tinggi.
- Sumber cahaya menggunakan TL-LED Master LEDTube 22W865
-

Armature Lampu Balk TL T5

Armatur lampu harus terbuat dari plat baja dengan penyelesaian cat bubuk warna putih, dengan kapasitas lampu 1 x TL.T5 18 Watt atau sesuai ketentuan dalam Gambar Kerja.

- Housing, sesuai dengan klasifikasi proteksi (IP 20) dan mengacu kepada standar Internasional IEC 598.
- Pegangan lampu: Terbuat dari plastik tahan panas hingga suhu 105OC, berwarna biru transparant

- Armature harus dilengkapi dengan aksesoris berupa reflektor aluminium dengan finishing cat putih atau cover prismatic PMMA.
- Instalasi armature pada ceiling harus mudah dilakukan.

Armature Lampu Downlight

Rangka armatur lampu menggunakan lampu PLC 1x13 Watt atau 2x13 Watt buatan Philips dan harus terbuat dari alumunium die cast dan Housing gear terbuat dari stainless steel.

Permukaan reflektor: *Satin finishes* dan dilapisi dengan *baked-on lacquer* bening untuk memelihara permukaan, di mana aluminum dengan suatu proses *anodic*, pernis *lacquer* bersih yang melapisi mungkin dapat dihilangkan.

Memiliki klip *metal* yang mudah dibuka untuk instalasi pada *ceiling boar*

Armature Lampu Baret.

Armature lampu baret menggunakan TLE 22Watt buatan Philips. Memenuhi standar proteksi (IP54). Cover berwarna putih susu (opal) terbuat dari acrylic. Ballast dan starter sudah termasuk dalam perlengkapan lampu (Complete set). Housing dilengkapi dengan sealer pada sambungan covernya sehingga menjamin debu, kotoran, dan air tidak masuk ke dalam kompartment armature tersebut.

Armature Lampu Dust proof T'LD

Armature lampu Dust Proof menggunakan lampu TL.T5 28 Watt/865. Armature harus memenuhi standar indeks proteksi IP66 dan harus sesuai dengan standar IEC598. Housing terbuat dari polycarbonate berkualitas tinggi sehingga armature lampu dijamin memiliki ketahanan yang tinggi terhadap benturan. Cover lampu bening terbuat dari clear polycarbonate dan dilengkapi dengan anti-UV.

Bracket terbuat dari stainless steel dan harus mudah dipasang pada plafond, lampu dipasang di permukaan plafond (surface mounting). Housing harus dilengkapi dengan sealer pada sambungan covernya sehingga menjamin debu, kotoran, dan air tidak masuk ke dalam kompartment armature tersebut.

Armature Obstruction Lighting

Armatur lampu Obstruction, mengunakan lampu High Flux Luxeon LED warna merah (Aviation RED) buatan Philips. Produk armature harus sesuai dengan standard International Civil Aviation Organization (ICAO) dan direkomendasikan oleh Federal Aviation Administration (FAA).

Housing terbuat dari die cast alumunium dengan finishing cat tekanan tinggi warna kuning. Glass cover bulat dengan tebal 5 mm dan memiliki plat stainless steel untuk penempatan LED. Memenuhi standar indeks proteksi outdoor (IP 65), dengan kekuatan terhadap beban angin (wind load) sebesar 200 km/jam atau kurang dari 40 Newton force. Armature dipasang pada fitting pipa diameter 1 inchi.

2) Lampu penerangan darurat (emergency lighting) yaitu lampu penerangan buatan sebagai pengganti bila lampu penerangan normal terganggu (mati) lampu ini akan menyala baik pada kondisi normal maupun darurat.

Lampu penerangan dalam gedung terdiri dari :

a) Escape lighting yaitu lampu penerangan darurat untuk menjamin kelancaran dan keamanan evakuasi pada saat terjadi darurat kebakaran emergency.

b) Emergency Exit lighting yaitu lampu penerangan darurat untuk penunjuk jalan keluar yang aman pada saat terjadi darurat kebakaran.

c) Lampu-lampu penerangan yang disebutkan di atas beroperasi sebagai berikut:

No.	**Kondisi**	**Lampu**			**Sumber Daya**
1.	Normal	Hidup	Hidup	Hidup	PLN
2.	Darurat (PLN)	Hidup	Hidup	Hidup	Genset
3.	Darurat	Mati	Hidup	Hidup	Batere

d) Pada setiap ruangan kecuali tangga, disediakan saklar-saklar setempat untuk menyalakan atau mematikan lampu.

e) Timer harus mempunyai spesifikasi sebagai berikut :

- Minimum setting unit : 15 menit/unit,
- Minimum setting interval : 15 menit/unit,
- Back up failure : NICd battery,
- Back up time : 48 Jam (2 hari),
- Rating tegangan : 220 Volt, 1 phasa,
- Manual On-Off Switch : ON - Auto - Off.

5.3. Persyaratan Pekerjaan Panel Tegangan Menengah

5.3.1 Ketentuan Umum.

1) Medium Voltage Main Distribution Panel (MVMDP) terdiri dari panel:
   a) Incoming Panel
   b) Metering Panel
   c) Outgoing (transformer protection) Panel
   d) Lighting arrester panel
2) MVMDP yang digunakan harus memenuhi SNI, SPLN dan IEC atau standard-standard lain yang diakui di negara Republik Indonesia serta mendapat rekomendasi dari LMK.
3) MVMDP yang digunakan harus mempunyai rekomendasi untuk dipasang di daerah tropis.

5.3.2 Konstruksi Box Panel.

1) Panel berupa indoor installation type dan berbentuk kubikal.
2) Panel harus terbuat dari plat baja dengan ketebalan untuk dinding minimum 2 mm dan pintu minimum 3 mm, dengan rangka yang terbuat dari besi siku atau besi plat yang dibentuk dan diberi cat dasar dengan meni tahan karat serta difinish dengan powder coating warna abu abu.
3) Pintu panel, saklar pembumian dan Disconnecting Switch (DS) harus interlock sehingga :
   a) Pintu panel dapat dibuka bila saklar pembumian telah menutup/ON dan sebaliknya pintu panel bisa ditutup bila saklar pembumian telah membuka.
   b) Saklar pembumian dapat ditutup bila Disconnecting Switch (DS) telah membuka.
   c) Disconnecting Switch (DS) dapat ditutup bila Saklar pembumian sudah terbuka. Tujuan interlock diatas bertujuan untuk keamanan terhadap operator dan sistem.
   d) Dalam box panel harus disediakan sarana pendukung kabel yang dikebumikan (grounding) dan busbar pembumian yang berfungsi untuk dudukan ujung kabel pembumian.

5.3.3 Kelengkapan – kelengkapan

MVMDP dilengkapi dengan komponen-komponen panel sebagai berikut:

4) Fuse tegangan menengah 630 A,
5) Disconnecting Switch 630 A,
6) Busbar dari tembaga dengan Zincromate,

7) Saklar pembumian 630 A,
8) Terminal ukur,
9) Dudukan kabel (terminating),
10) Lampu indikator,
11) Mimic diagram,
12) Penunjuk untuk posisi saklar pembumian,
13) Single phase protector.
14) Heater.

5.3.4 Persyaratan listrik

Komponen komponen MVMDP mempunyai persyaratan teknis sebagai berikut:

1) Tegangan kerja nominal : 24 kV
2) Tingkat ketahanan isolasi (untuk 1 menit) : 50 kV
3) Basic Insulation Lavel : 125 kV
4) Arus nominal : 630 A
5) Thermal withstand (1 detik) : 14,5 kA
6) Electrodynamic withstand (sesaat) : 62.5 kA

5.3.5 Bus bar

1) Panel mempunyai tiga buah bus bar phasa dan satu bar atauterminal untuk pembumian yang terbuat dari tembaga dengan ukuran masing-masing 40 x 10 mm.
2) Bus bar ditempatkan pada compartement yang terpisah.
3) Bus bar dipasang menggunakan isolator sehingga kokoh dan tahan oleh gangguan mekanis akibat electrodynamic force.

5.3.6 Circuit Breaker (CB).

1) Peralatan switching panel berupa Circuit Breaker dari jenis autopneumatic dimana penutupan dan pembukaannya sangat cepat dan tidak tergantung kecepatan operator.
2) CB dipasang pada 'fixed element'.
3) CB jenis SF
4) CB harus interlock dengan ACB trafo di LVMDP, dimana CB masuk terlebih dahulu kemudian ACB (kondisi ini untuk menghindari Arus

start yang sangat besar/inrush current yang dapat mengakibatkan Fusemedium voltage putus).

5.3.7 Peralatan Ukur.

MVMDP dilengkapi dengan peralatan ukur yang terdiri dari:

- Amperemeter,
- Voltmeter,
- kWH-meter,
- Trafo ukur tegangan menengah.

5.4. Persyaratan Pekerjaan Kabel Tegangan Menengah (Tidak di kerjakan)

5.4.1 Ketentuan Umum.

1) Kabel tegangan menengah digunakan untuk menghubungkan:
   a. Gardu PLN dengan MVMDP
   b. MVMDP dengan Transformator Daya

2) Kabel kabel listrik yang digunakan harus sesuai dengan standard SNI dan IEC atau standard-standard lain yang diakui di negara Republik Indonesia serta mendapat rekomendasi dari LMK.

5.4.2 Data Teknis.

1) Jenis kabel : N2XSY multi core atau single core sesuai dengan gambar perencanaan.
2) Bahan konduktor : Tembaga
3) Isolasi : XLPE
4) Tegangan nominal : 24 kV
5) Ukuran kabel : Sesuai gambar perencanaan.

5.4.3 Persyaratan Pemasangan.

1) Pemasangan kabel instalasi tegangan rendah harus memenuhi peraturan PLN dan PUIL 2006 atau peraturan lain yang diakui di negara Republik Indonesia.
2) Kabel harus diatur dengan rapi dan terpasang dengan kokoh sehingga tidak akan lepas atau rusak oleh gangguan gangguan mekanis.

3) Pembelokan kabel harus diatur sedemikain rupa sehingga jari-jari pembelokan tidak boleh kurang dari 15 kali diameter luar kabel tersebut atau sesuai dengan rekomendasi dari pabrik pembuat kabel.
4) Setiap ujung kabel harus dilengkapi dengan sepatu kabel tipe press, ukuran sesuai dengan ukuran luas penampang kabel serta dililit dengan excelcior tape dan difinish dengan bahan isolasi ciut panas yang sesuai.
5) Kabel yang menghubungkan antara gardu PLN dengan MVMDP dan antara MVMDP dengan Trafo tidak boleh ada sambungan.
6) Penarikan kabel harus menggunakan peralatan-peralatan bantu yang sesuai dan tidak boleh melebihi strength dan stress maximum yang direkomendasikan oleh pabrik pembuat kabel.
7) Sebelum dilakukan pemasangan/penyambungan, bagian ujung awal dan ujung akhir dari kabel daya harus dilindungi dengan 'sealing end cable', sehingga bagian konduktor maupun bagian isolasi kabel tidak rusak.
8) Kabel antara gardu Utama dengan MVMDP (di ruang trafo) dipasang dengan cara ditanam langsung dalam tanah dan Rak Kabel (seperti dalam Gambar Perencanaan).

5.4.4 Persyaratan Pekerjaan Transformator Daya (Tidak di kerjakan)

1) Ketentuan Umum.
   a. Transformator daya yang digunakan harus memenuhi IEC standar dan SPLN atau standard-standard lain yang diakui di negara Republik Indonesia serta mendapat rekomendasi dari LMK.
   b. Transformator yang digunakan harus mempunyai rekomendasi untuk dipasang di daerah tropis.

2) Konstruksi.
   a. Inti besi harus kokoh sehingga :
      - dijamin tidak akan bergetar,
      - rugi-rugi inti kecil.
   b. Kumparan terbuat tembaga harus mempunyai ketahanan dielektrik dan mekanik yang cukup kuat.
   c. Selungkup (housing) terbuat dari pelat baja yang di cat dasar tahan karat dan cat finish berwarna putih.
   d. Bushing isolator terbuat dari porcelin.

3) Trafo dilengkapi dengan komponen-komponen sebagai berikut:
    1) Name plate.
    2) Alat me-monitor temperatur yang dihubungkan ke:
        - Alarm system,
        - Fan control system,
        - Tripping system.
    3) Kuping pengangkat,
    4) Tap changer,
    5) Roda,
    6) Terminal pengebumian.

5.4.5 Persyaratan listrik

1) Kapasitas : sesuai gambar perencanaan dan harus mampu dibebani sampai 125 % selama 15 menit.
2) Tegangan kerja nominal
    - Sisi primer : 20 kV,
    - Sisi sekunder : 400/230 Volt.
    - Jumlah phasa : 3
    - Frekwensi : 50 Hz.
    - Hubungan belitan : DYn-5
    - Tap changer : 3 tap dengan 2,5%, 1,5% per tap
    - Basic Insulation Level : 125 kV
    - Applied voltage test 1 menit : 50 kV
    - Efisiensi : > 98 % dalam keadaan beban
    - Jenis : Oil-immersed transformer.
    - Impedansi : 5 %
3) Persyaratan Pemasangan.
    - Trafo ditempatkan pada ruang trafo seperti terlihat dalam gambar perencanaan.
    - Trafo dipasang pada dudukan setempat dengan perkuatan sedemikian rupa tidak akan bergeser oleh gangguan mekanis.

5.4.6 Persyaratan Pekerjaan Panel Tegangan Rendah

1) Konstruksi Box Panel
2) Panel terbuat dari plat baja dengan rangka terbuat dari besi siku dengan ukuran minimal 40x40x4 mm (free standing) atau plat besi yang terbentuk (wall mounted).
3) Rangka utama harus diberi tutup dari bahan plat baja dengan dengan ketebalan sebagai berikut:

Panel	Dinding	Pintu
LVMDP, SDP, SDP-FH	20 mm	3,0 mm
LP, PP	1,6 mm	2,0 mm

4) Plat tutup harus dikerjakan dengan baik dan setiap siku dari plat tutup ini harus benar-benar 90o. Plat penutup kerangka panel harus disekrup dengan rapi yang dilengkapi cincin plastic sebelum cincin besi terhadap kerangka panel. Plat penutup ini harus dapat dilepas-lepas.
5) Panel dilengkapi dengan tutup atas ataututup bawah yang dapat dilepas-lepas dan harus disiapkan lubang serta Compression Cable Glad untuk setiap incoming dan outgoing feeder.
6) Pada dinding belakang atau/dan samping diperlukan membuat lubang-lubang ventilasi yang cukup. Lubang ventilasi ini harus dibuat dengan cara punch dan rapi. Pada bagian dalam dari dinding yang diberi ventilasi yang di-punch harus dilengkapi tambahan
   dinding yang diberi lubang punch, hal ini untuk menjaga masuknya benda-benda atau tusuk akan pada bagian bagian yang bertegangan dari peralatan panel.
7) Engsel yang digunakan harus kuat dan tidak menonjol dan harus diusahakan tersembunyi serta rapi. Kunci dan handle pintu harus dari type Spagnolet dengan tungkai penguat bawah dan atas dan dari bahan yang dilapisi vernikel.
8) Rangka, penutup, cover plate dan pintu seluruhnya harus diberi cat dasar dan dilapisi dengan powder coating warna abu-abu.
9) Panel yang berada di luar bangunan harus mempunyai index protection 557.
10) Ukuran panel diusahakan standart ukuran panel dan disediakan ruang yang cukup apabila terdapat penambahan peralatan.
11) Dalam box panel harus disediakan sarana pendukung kabel yang diketanahkan (grounding) dan busbar pentanahan, yang berfungsi untuk dudukan ujung kabel pentanahan.

12) Pada circuit breaker, sepatu kabel, kabel incoming dan outgoing serta terminal penyambungan kabel harus diberi indikasi/label/ sign plates mengenai nama beban atau kelompok beban yang dicatu daya listriknya. Label ini harus terbuat dari plat aluminium atau sesuai standard DIN 4070.
13) Pada bagian atas panel (dari ambang atas sampai dengan 12 cm di- bawah ambang atas panel atau disesuaikan dengan kebutuhan) harus disediakan tempat untuk pemasangan lampu indikator, fuse dan alat-alat ukur. Bagian tersebut merupakan bagian yang terpisah dari pintu panel dan kedudukannya menetap (fixed).

5.4.7 Busbar dan Terminal Penyambungan.

1. Panel harus sesuai untuk sistem 3 phasa, 4 kawat dan mempunyai 5 busbar dimana busbar pentanahan terpisah.
2. Busbar dari bahan tembaga yang digalvanisasi dengan bahan perak. Galvanisasi ini,termasuk pula bagian- bagian yang menempel pada busbar, seperti sepatu kabel dan lain lain.
3. Pemasangan kabel (untuk semua ukuran luas penampang kabel) pada busbar dan terminal penyambungan harus menggunakan sepatu kabel.
4. Busbar dan terminal penyambungan harus disusun dan dipegang oleh isolator dengan baik, sehingga mampu menahan electro mechanical force akibat arus hubung singkat terbesar yang mungkin terjadi.

5.4.8 Circuit Breaker.

1. Circuit breaker yang digunakan dari jenis MCB, MCCB dan ACB yang dilengkapi dengan thermal overcurrent release dan electromagnetic overcurrent release yang rating ampere trip-nya dapat diatur (adjustable).
2. Outgoing circuit breaker dari Panel khusus untuk motor-motor harus dilengkapi dengan proteksi kehilangan arus satu phasa.
3. Circuit Breaker untuk proteksi motor-motor listrik harus menggunakan Circuit Breaker yang dirancang khusus untuk pengaman motor (Circuit Breaker tipe M).
4. Breaking capacity dan rating CB yang digunakan harus sebesar yang tercantum dalam Gambar Perencanaan.
5. Tipe Circuit Breaker yang digunakan adalah,
   a) < 32 Ampere tipe MCB,
   b) 40 > sampai dengan 63 Ampere tipe MCCB Fix,
   c) < 80 Ampere tipe MCCB Adjustable.

6. Pemasangan MCB harus menggunakan Omega Rail sedangkan pemasangan MCCB dan komponen komponen lain, seperti magnetic contactor, time switch dan lain lain harus menggunakan dudukan plat. Pemasangan komponen-komponen tersebut harus rapi dan kokoh sehingga tidak akan lepas oleh gangguan mekanis.
7. Jika di dalam Gambar Perencanaan dinyatakan ada spare, maka spare tersebut harus terpasang secara lengkap atau sesuai dengan keterangan pada gambar.
8. Semua Circuit Breaker harus diberi label/signplate yang terbuat dari Alumunium mengenai nama beban atau kelompok beban yang dicatu daya listriknya. Label itu harusterbuat dari plat alumunium atau sesuai standard DIN-4070.

5.4.9 Alat Ukur/indikator.

1. Panel panel dilengkapi dengan alat-alat ukur, seperti :
   a) Volt meter & Selector switch,
   b) Ampere meter,*
   c) Cosphi meter,
   d) Frequensi meter,
   e) Trafo arus,
   f) kWh meter,
   g) Indicator lamp & mini fuse,

   Tidak semua panel dilengkapi dengan peralatan seperti di atas, melainkan harus disesuaikan dengan gambar perencanaan.
2. Volt meter dilengkapi dengan selector switch yang mempunyai mode 7 posisi
   a) 3 kali phasa terhadap netral,
   b) 3 kali phasa terhadap phasa,
   c) posisi Off.
3. Ampere meter yang digunakan mempunyai range pengukuran sesuai dengan rating incoming Circuit Breaker, seperti pada tabel berikut:

No.	Rating incoming CB Panel	Ranges of Ampere mater
1.	2500 – 4000 A	0 – 3600/6300 A
2.	1500 – 3600 A	0 – 2500/4000 A
3.	800 – 1250 A	0 – 1500/2500 A
4.	630 – 1000 A	0 – 1000/1200 A
5.	500 – 630 A	0 – 600/1200 A
6.	350 – 400 A	0 – 400/600 A
7.	250 – 300 A	0 – 250/500 A
8.	125 – 200 A	0 – 200/400 A
9.	80 – 100 A	0 – 100/200 A
10.	50 – 63 A	0 – 60/120 A
11.	< 40 A	0 – 40/80 A

4. Pengukuran arus yang besar harus menggunakan trafo arus yang dirancang khususuntuk pengukuran. Rating trafo arus harus sesuai dengan rating Amperemeter yang digunakan dan tahan menerima impact short circuit terbesar yang mungkin terjadi. Rating trafo arus yang digunakan harus sesuai dengan tabel berikut ini:

No.	Ranges of Amperemeter	Rating Trafo Arus
1.	0 – 1500/2500 A	2500/5
2.	0 – 1000/2000 A	1000/5
3.	0 – 600/1200 A	600/5
4.	0 – 400/800 A	400/5
5.	0 – 250/500 A	200/5
6.	0 – 200/400 A	200/5
7.	0 – 100/200 A	100/5
8.	0 – 60/120 A	direct direct
9.	0 – 40/80 A	

5. Amperemeter yang dipasang pada panel utama selain mempunyai pointer (jarum penunjuk)

untuk menunjukkan besarnya arus listrik yang ada dilengkapi juga dengan pointer lain yang berfungsi sebagai "Maximum Demand Indicator"

6. Lampu indikator yang digunakan adalah :
   a) Warna hijau untuk phasa R,
   b) Warna kuning untuk phasa S,
   c) Warna merah untuk phasa T,

   Lampu-lampu indikator harus diproteksi dengan menggunakan mini fuse.
7. Amperemeter dan Voltmeter harus menggunakan tipe oving iron rectangular dengankelas alat 2,0 dan mempunyai dimensi sebagai berikut :

No.	Nama Panel	Dimensi Alat Ukur
1.	LVMDP, SDP, PP-AB, PP-STP,dan PP-FH	96 x 96
2.	PP-LP	72 x 72

5.4.10 Tipe Panel.

1. Berdasarkan cara pemasangannya, panel-panel tegangan rendah di klasifikasikan sebagai berikut :

No.	Nama Panel	Tipe Panel
1.	LVMDP, PP-FH	Free Standing
2.	LP, PP, SDP, PP-AB, dan PP-STP	Wall Mounting

2. Panel jenis Free Standing dipasang pada lantai kerja dengan lokasi seperti pada Gambar Perencanaan.Pemasangan panel harus menggunakan dudukan konstruksi baja dan harus diperkuat dengan mur baut atau dynabolt sehingga tidak akan berubah posisi oleh gangguan mekanis.
3. Panel jenis wall mounting dipasang flush mounting pada dinding tembok dengan lokasi sesuai Gambar Perencanaan. Pemasangan panel pada dinding harus diperkuat dengan baut tanam (anchor bolt) sehingga tidak akan rusak oleh gangguan mekanis.
4. Box panel dan semua material yang bersifat konduktif yang berada di sekitar panel listrik harus dihubungkan ke Sistem Pembumian Pengaman.

5.4.11 Gambar Skema Rangkaian Listrik.

1. Panel harus dilengkapi dengan gambar skema rangkaian listrik, lengkap dengan keterangan mengenai bagian instalasi yang diatur oleh panel tersebut.
2. Gambar skema rangkaian listrik dibuat dengan baik, dilaminasi plastik dan ditempelkan pada pintu luar panel bagian dalam.

5.5. Persyaratan Pekerjaan Kabel Tegangan Rendah

5.5.1 Ketentuan Umum.

1) Persyaratan teknis ini berlaku untuk:
   a) Kabel daya,
   b) Instalasi daya,
   c) Instalasi penerangan.
2) Yang dimaksud dengan kabel daya adalah kabel yang menghubungkan antara panel satu dengan panel yang lainnya termasuk peralatan bantu yang dibutuhkan.
3) Yang dimaksud dengan instalasi daya adalah kabel yang menghubungkan panel-panel daya dengan beban-beban stop kontak, peralatan Sistem Tata Udara dan Penghawaan (Smoke Vestibule Ventilator, Exhaust Fan), peralatan Sistem Pemadam Kebakaran (Fire Hydrant Pump, Jockey Pump, Fuel Transfer Pump), Pompa Air Bersih, Elevator dan lain- lain, sesuai dengan Gambar Perencanaan. Didalam instalasi daya ini harus sudah termasuk outlet daya, conduit, sparing, doos untuk outlet daya/penyambungan/ pencabangan, flexible conduit dan peralatan- peralatan bantu lainnya yang dibutuhkan untuk kesempurnaan sistem instalasi daya.
4) Yang dimaksud dengan instalasi penerangan adalah kabel-kabel yang menghubungkan antara panel-panel penerangan dengan fixture- fixture lampu penerangan buatan. Di dalam instalasi penerangan ini harus sudah termasuk semua jenis/tipe saklar, conduit, sparing, doos untuk saklar/penyambungan/pencabangan, metal flexible conduit dan peralatanperalatan bantu lainnya yang dibutuhkan untuk kesempur- naan sistem instalasi penerangan buatan.

5.5.2 Jenis Kabel.

1. Kabel kabel listrik yang digunakan harus sesuai dengan standard SII dan SPLN atau standard-standard lain yang diakui di negara Republik Indonesia serta mendapat rekomendasi dari LMK.

2. Ukuran luas penampang kabel untuk jaringan instalasi listrik Tegangan Rendah yang digunakan minimal harus sesuai dengan Gambar Perencanaan.
3. Kabel listrik yang digunakan harus mempunyai rated voltage sebesar 600 Volt/1000 Volt.
4. Tahanan isolasi kabel yang digunakan harus sedemikian rupa sehingga arus bocor yang terjadi tidak melebihi 1 mA untuk setiap 100 M panjang kabel.
5. Kecuali untuk instalasi yang harus beroperasi pada keadaan darurat (seperti lift dan lain-lain seperti ditunjukkan di dalam Gambar Perencanaan) kabel-kabel yang digunakan adalah kabel PVC dengan jenis kabel yang sesuai dengan fungsi dan lokasi pemasangannya seperti tabel di bawah ini :

No.	Pemakaian	Jenis Kabel
1. 2. 3. 4.	Ins. Penerangan dalam bangunan Ins.Penerangan luar bangunan Ins. Dan kabel daya dalam bangunan Kabel daya khusus banguan	NYA/NYM NYYNYA/NYM/NYY Tahan api/flexiblemineral indulated

6. Kabel yang digunakan untuk instalasi daya listrik yang dioperasikan pada saat terjadi kebakaran antara lain :
   a) Smoke Vestibule Ventilator
   b) Elevator emergency,
   c) Contactor Di LVMDP, Electric Strike,
   d) Fire Pump,

   dari jenis kabel tahan api (Flexible Mineral Insulated Fire Resistant) yang dapatmenahan temperatur 950 ^{o}C selama 3 jam dan lulus Impact Test on Fire.
7. Pada kabel instalasi harus dapat dibaca mengenai merk, jenis, ukuran luas penampang, rating tegangan kerja dan standard yang digunakan.
8. Pada ujung kabel-kabel daya utama harus diberi label/sign-plate yang terbuat dari alumunium mengenai nama beban yang dicatu daya listriknya atau nama sumber yang mencatu daya kabel/beban tersebut.

5.5.3 Persyaratan Pemasangan.

1. Pemasangan kabel instalasi tegangan rendah harus memenuhi peraturan PLN dan PUIL 2006 atau peraturan lain yang diakui di negara Republik Indonesia.

2. Kabel harus diatur dengan rapi dan terpasang dengan kokoh sehingga tidak akan lepas atau rusak oleh gangguan gangguan mekanis.
3. Pembelokan kabel harus diatur sedemikain rupa sehingga jari-jari pembelokan tidak boleh kurang dari 15 kali diameter luar kabel tersebut atau harus sesuai dengan rekomendasi dari pabrik pembuat kabel.
4. Setiap ujung kabel harus dilengkapi dengan sepatu kabel tipe press, ukuran sesuai dengan ukuran luas penampang kabel serta dililit dengan excelcior tape dan difinish dengan bahan isolasi ciut panas yang sesuai.
5. Penyambungan kabel pada kabel daya, kabel instalasi daya dan instalasi penerangan tidak diperkenankan kecuali untuk pencabangan pada kabel instalasi daya dan instalasi penerangan. Penyambungan kabel untuk pencabangan harus dilakukan di dalam junction box atau doos sesuai dengan persyaratan.
6. Penarikan kabel harus menggunakan peralatan-peralatan bantu yang sesuai dan tidak boleh melebihi strength dan stress maximum yang direkomendasikan oleh pabrik pembuat kabel.
7. Sebelum dilakukan pemasangan/penyambungan, bagian ujung awal dan ujung akhir dari kabel daya harus dilindungi dengan 'sealing end cable', sehingga bagian konduktor maupun bagian isolasi kabel tidak rusak.
8. Pemasangan kabel di dalam tanah dilakukan dengan dua cara, yaitu:
   a) Ditanam langsung di dalam tanah,
   b) Ditanam di dalam tanah dengan dilindungi pipa GIP.
   c) Kabel daya listrik yang ditanam langsung di dalam tanah harus mempunyai kedalaman minimal 70 cm di bawah permukaan tanah dengan cara penanaman kabel sebagai berikut:
      - Disediakan galian kabel dengan kedalaman minimal 80 cm dan lebar galian sesuai dengan jumlah kabel yang akan ditanam.
      - Diberi alas pasir setebal 10 cm.
      - Gelarkan kabel yang akan ditanam dan disusun serapi mungkin.
      - Timbuni lagi dengan pasir setebal 10 cm dan di atas pasir tersebut diberi bata pelindung sebanyak 6 (enam) buah per meter.
      - Timbuni dengan tanah urug halus serta tanah galian dan usahakan tanah galian yang digunakan bebas dari kerikil yang dapat merusak isolasi kabel.
   d) Kabel listrik yang ditanam di dalam tanah dengan menggunakan pipa GIP sebagai pelindung harus dilengkapi dengan bak kontrol ber- ukuran sesuai Gambar Perencanaan. Bak kontrol tersebut dipasang pada setiap pembelokan, pencabangan atau daerah

daerah tertentu lainnya sesuai dengan modul pipa.

e) Setiap pipa hanya digunakan untuk sebuah kabel berinti banyak untuk sistem 3 phasa atau empat kabel berinti tunggal untuk sistem 3 phasa.

f) Pipa tersebut harus mempunyai diameter dalam 1,5 kali total diameter luar kabel yang dilindunginya.

g) Apabila kabel sistem 3 phasa yang ditanam dalam tanah lebih dari satu buah, maka kabel kabel tersebut harus disusun sejajar dengan jarak satu sama lain minimal sebesar 7 cm.

h) Bak kontrol yang digunakan harus terbuat dari beton dan dilengkapi dengan tutup yang memakai handle dan harus mudah dibuka.

i) Pada ujung pipa pelindung kabel harus dibentuk seperti corong, dihaluskan sehingga bebas dari hal-hal yang dapat merusak kabel. Setelah kabel dipasang lubang ujung kabel tersebut harus disumbat dengan bahan karet atau bahan bahan lain yang tidak merusak kabel dan tidak mudah rusak.

9. Pemasangan kabel di dalam bangunan dapat dilakukan sebagai berikut :

a) Pada rak kabel,

b) Di dalam dinding.

10. Pemasangan kabel pada rak kabel harus diperhatikan hal-hal sebagai berikut :

a) Kabel harus diatur rapi

b) Kabel harus diperkuat dengan klem pada setiap jarak 40 cm dengan perkuatan mur baut pada dudukan/struktur rak.

c) Untuk kabel instalasi daya dan penerangan harus dilindungi dengan conduit (di dalam High Impact Conduit).

d) Tidak diperkenankan adanya sambungan kabel di dalam conduit kecuali di dalam kotak sambung atau kotak cabang.

e) Pemasangan kabel dalam dinding harus memperhatikan hal hal sebagai berikut :

f) Kabel harus dilindungi dengan sparing.

g) Sparing (pipa pelindung kabel yang ditanam dalam High Impact Conduit) sebelum ditutup tembok harus disusun rapi dan diklem pada setiap jarak 60 cm. Jika sparing tersebut berjumlah cukup banyak, maka perkuatan tersebut harus dilakukan dengan menggunakan kombinasi antara klem dan kawat ayam sehingga tersusun rapi dan kokoh.

h) Kabel instalasi yang datang dari conduit menuju sparing harus dilindungi dengan 'metal flexible conduit' serta pertemuan antara conduit/sparing dengan metal flexible conduit harus dilakukan dengan cara klem.

i) Untuk instalasi kabel expose harus di dalam RSC (Rigid Steel Conduit).

5.6. Persyaratan Teknis Peralatan Instalasi

5.6.1 Outlet Daya.

1) Outlet daya dan plug yang digunakan harus memenuhi standard SNI, SPLN, VDE/DIN atau standard-standard lain yang berlaku dan diakui di Indonesia.
2) Outlet daya dan plug harus mempunyai spesifikasi sebagai berikut:
   a) Rating tegangan : 250 Volt
   b) Rating arus : 16 A atau seperti Gambar Perencanaan
   c) Tipe pemasangan : recessed
3) Outlet daya dan plug harus mempunyai label yang menunjukkan merk pabrik pembuat, standard produk, tipe dan rating arus serta tegangannya.
4) Outlet daya untuk peralatan Kitchen, Laundry, Koridor, Machine Lift
5) Room harus dilengkapi dengan lampu indikator, saklar danlabel
6) Outlet daya yang digunakan jenis putas & tusuk kontak yang dilengkapi dengan protector.
7) Outlet untuk Gondola menggunakan jenis 'Waterproof'.
8) Kontraktor harus mengkoordinasikan warna, bentuk dan ukuran outlet daya dengan pihak Perencana Arsitektur/Interior.
9) Outlet daya dipasang pada dinding atau partisi harus menggunakan doos dengan ketinggian pemasangan 90 cm untuk ruang kerja, sedangkan pada area untilitas dan koridoor, penempatan outlet pada ketinggian 30 cm dari permukaan lantai atau ditentukan oleh Perencana Interior.
10) Tata letak outlet daya sesuai dengan Gambar Perencanaan dan harus dikoordinasikan dengan tata letak furnitures.

5.6.2 Saklar Lampu Penerangan.

Saklar yang digunakan harus sesuai dengan standard PLN, SNI dan VDE/DIN ataustandard-standard lain yang berlaku dan diakui di Indonesia.

1. Saklar harus mempunyai spesifikasi sebagai berikut :
   a. Rating tegangan : 250 Volt
   b. Rating arus : minimal 10 A
   c. Tipe: recessed
2. Saklar lampu harus mempunyai label yang menunjukkan merk pabrik pembuat,

standard produk, tipe dan rating arus serta tegangannya.

3. Saklar harus dipasang pada dinding atau partisi dengan ketinggian
4. 120 cm dari permukaan lantai atau ditentukan oleh Perencana Interior. Pemasangan saklar harus menggunakan doos.
5. Tata letak saklar harus sesuai dengan Gambar Perencanaan dan dikoordinasikan dengan Perencana Interior.

5.6.3 Persyaratan Teknis Penunjang Instalasi

Rigid Conduit

1. Rigid conduit yang dipasang secara exposed menggunakan Rigid Steel Conduit (RSC) type thickwall dengan ketebalan minimum 2 mm dan conduit-conduit yang ditanam di dalam tembok atau beton menggunakan High Impact Conduit.
2. Conduit dan sparing harus mempunyai ukuran diameter dalam sebesar 1,5 kali dari total diameter luar kabel yang dilindunginya dan ukuran minimum sebesar 3/4". Oleh karena itu, kontraktor sebelum memasang conduit harus rekonfirmasi dahulu terhadap kabel yang akan dilindunginya.
3. Ujung ujung conduit harus dihaluskan dan diberi tules agar tidak merusak isolasi kabel.
4. Conduit untuk keperluan instalasi satu dengan instalasi lainnya harus dibedakan dengan cara dicat finish dengan warna yang berbeda sebagai berikut :
   a. Instalasi listrik : warna hitam,
   b. Instalasi fire alarm : warna merah,
   c. Instalasi tata suara : warna putih,
   d. Instalasi telepon : warna kuning,
5. Pemakaian conduit di sini dimaksudkan untuk finishing seluruh instalasi daya, instalasi penerangan dan instalasi lainnya. Oleh karena itu pemasangannya harus dilakukan serapi mungkin dan dikoordinasikan dengan pekerjaan Finishing Arsitektur.
6. Pemasangan pipa conduit di atas plafond harus dikoordinasikan dengan penggunaan jalur untuk utilitas lain seperti instalasi komunikasi, fire alarm, sound system, matv, ducting AC dan lain-lain sehingga tersusun rapi, kokoh dan tidak saling mempengaruhi.
7. Pemasangan pipa conduit atau sparing tidak boleh merusak atau mengganggu instalasi utilitas lainnya.
8. Dalam hal jalur pipa conduit pada gambar diperkirakan tidak mungkin lagi untuk dilaksanakan, maka Kontraktor wajib mencari jalur lain sehingga pelaksanaan mudah dan tidak mengganggu utilitas lain, tetapi tetap harus sesuai dengan persyaratan.

9. Pertemuan antara pipa sparing yang muncul dari dalam dinding dengan pipa conduit di atas plafond harus menggunakan doos dan diantara doos tersebut dipasang flexible conduit.Pemasangan flexible conduit tersebut harus dilakukan dengan cara klem.
10. Setiap sparing maupun conduit maximum hanya dapat diisi dengan 1 (satu) kabel berinti banyak atau satu pasang kabel untuk phasa, netral dan grounding, baik untuk kabel daya maupun untuk kabel lain.
11. Conduit untuk instalasi listrik harus berjarak minimum 50 cm dari pipa air panas.
12. Jumlah sparing (conduit yang ditanam di dalam beton) harus disediakan minimum sebanyak 120 % dari jumlah kabel yang akan melewatinya atau minimum mempunyai satu buah sparing lebih banyak dari jumlah kabel yang akan melewatinya.

Metal Flexible Conduit.

1. Flexible conduit digunakan untuk melindungi kabel :
   a. Yang ke luar dari conduit dan masuk ke dalam sparing.
   b. Yang ke luar dari conduit ke titik titik lampu.
   c. Yang ke luar dari conduit ke mesin mesin atau beban-beban yanglainnya.
   d. Pembelokan instalasi.
   e. Dan keperluan lain seperti tercantum di dalam Gambar Perencanaan
2. Penyambungan flexible conduit dengan conduit lain harus dilakukan di dalam doos penyambungan.
3. Ukuran conduit harus mempunyai diameter dalam minimum 1,5 kali total diameter luar kabel yang dilindunginya.
4. Flexible conduit yang digunakan harus tahan karat dan cukup kuat untuk menahan gangguan gangguan mekanis yang mungkin terjadi.
5. Pemasangan flexible conduit harus menggunakan klem.

Rak Kabel.

1. Rak kabel yang digunakan untuk menyangga kabel-kabel daya kabel instalasi daya, penerangan serta kabel instalasi arus lemah.
2. Rak kabel terbuat dari plat baja dengan ketebalan 2 mm yang dilapisi Hot Dipped Galvanised dengan ketebalan lapisan minimum 50 M dan disesuiakan dengan standart BS 729 (dalam shaft).
3. Rak kabel harus dilengkapi dengan tutup (cover) rakrung penyangga kabel, jarak antar ruang penyangga kabel maximum 50 cm.

4. Penggantung rak kabel dipasang pada plat beton dengan anchor bolt dan harus kuat untuk menyangga rak kabel beserta isiannya serta harus tahan pula menahan gangguan-gangguan mekanis
5. Rak kabel harus mempunyai penggantung yang dapat diatur (adjustable) yang terbuatdari bahan besi.

5.6.4 Persyaratan Teknis Fixture Penerangan

a. Armature Lampu.

1. Armatur-armatur lampu harus memenuhi persyaratan teknis, bentuk dan penampilan sesuai dengan Gambar Perencanaan.
2. Armatur-armatur lampu merupakan produk pabrikan (*Coumplite Set*) dengan standard kualitas yang baik.
3. Armatur-armatur lampu yang terbuat dari plat baja harus mempunyai ketebalan plat minimal 0,7 mm termasuk finish, dicat dasar dengan meni tahan karat dan dicat finish warna putih atau sesuai petunjuk Perencana Interior. Pengecatan ini menggunakan cat bakar.
4. Armatur lampu untuk lampu TL, PL, SL harus dilengkapi dengan komponen-komponen lampu berupa ballast, starter dan kapasitor dengan kualitas terbaik.
5. Pemasangan armatur harus dipasang dengan baik dan kokoh sehingga tidak mudah terlepas oleh gangguan-gangguan mekanis. Cara pemasangan lampu harus sesuai dengan rekomendasi pabrik pembuat.

b. Emergency Lamp

1. Exit Lamp Lampu Exit ini harus menyala biasa dalam keadaan normal pada saat terjad indikasi kebakaran.
2. Sistem penyalaan Lampu Exit harus dilengkapi dengan Magnetic Contactor.
3. Gelombang Electromagnetic yang ditimbulkan tidak boleh lebih besar dari 50 Oersted.
4. Lampu Exit dilengkapi dengan :
5. High Temperature Rechargeable Nickle Cadmium Battery yang mampu bekerja selama 3 jam operasi.

c. Exit Lamp

1. Lampu Exit ini harus menyala biasa dalam keadaan normal pada saat terjadi indikasi kebakaran.
2. Sistem penyalaan Lampu Exit harus dilengkapi dengan Magnetic Contactor.
3. Gelombang Electromagnetic yang ditimbulkan tidak boleh lebih besar dari 50 Oersted.
4. Lampu Exit dilengkapi dengan :
   - High Temperature Rechargeable Nickle Cadmium Battery yang mampu bekerja selama 3 jam operasi.
   - Change Over Switch
   - Converter - Inverter

5.6.5 Sistem Pembumian Untuk Pengaman

1. **Ketentuan umum**.

Yang dimaksud dengan sistem pembumian untuk pengaman adalah pembumian dari badan-badan peralatan listrik atau benda-benda di sekitar instalasi listrik yang bersifat konduktif dimana pada keadaan normal benda-benda tersebut tidak bertegangan, tetapi dalam keadaan gangguan seperti hubung singkat phasa ke badan peralatan kemungkinan benda-benda tersebut menjadi bertegangan.

Sistem pembumian ini bertujuan untuk keamanan/keselamatan manusia dari bahaya tegangan sentuh pada saat terjadinya gangguan.

Semua badan peralatan atau benda-benda di sekitar peralatan yang bersifat konduktif harus dihubungkan dengan sistem pembumian ini.

Ketentuan ketentuan lain harus sesuai dengan PUIL, SPLN dan standard-standard lain yang diakui di Negara Republik Indonesia.

2. Konstruksi.

- Sistem pembumian terdiri dari grounding rod, kabel penghubung antara benda-benda yang diketanahkan dan peralatan bantu lain yang dibutuhkan untuk kesempurnaan sistem ini.
- Grounding rod dari sistem pembumian terbuat dari pipa GIP dan tembaga dengan konstruksi seperti Gambar Perencanaan.
- Konduktor penghubung antara peralatan (yang digrounding) dengan grounding rod terbuat dari 'bare copper conductor' atau kabel berisolasi sesuai dengan Gambar

Perencanaan.

- Tahanan sistem pembumian sedemikian rupa sehingga tahanan sentuh yang terjadi harus lebih kecil dari 50 Volt.

3. Pemasangan

- Grounding rod harus ditanam langsung dalam tanah dengan bagian grounding rod yang tertanam di dalam tanah minimum sepanjang 6 M dan masing masing titik grounding rod mempunyai tahanan tidak ebih dari 1 Ohm.
- Grounding rod harus ditempatkan di dalam bak kontrol yang tertutup. Tutup bak kontrol harus mudah dibuka dan dilengkapi dengan handle. Bak kontrol ini mempunyai fungsi sebagai tempat terminal penyambungan dan tempat pengukuran tahanan pembumian grounding rod. Ukuran bak kontrol harus sesuai dengan Gambar Perencanaan.
- Hantaran pembumian harus dipasang sempurna dan cukup kuat menahan gangguan mekanis.
- Penyambungan bagian bagian hantaran pembumian yang tertanam di dalam tanah harus menggunakan sambungan las sedangkan penyambungan dengan peralatan yang diketanahkan harus menggunakan mur-baut atau sesuai dengan Gambar Perencanaan.
- Penyambungan hantaran pembumian dengan grounding rod harus menggunakan mur baut berukuran M-10 sebanyak tiga titik. Penyambungan ini dilakukan di dalam bak kontrol.
- Ukuran hantaran pembumian harus sesuai dengan yang tercantum di dalam Gambar Perencanaan.
- Sistem pembumian harus terpisah dari sistem pembumian :
  - Pembumian instalasi sistem penangkal petir,
  - Pembumian sistem telepon,
  - Pembumian sistem tata suara,
  - Pembumian sistem pengindera kebakaran/fire alarm.
  - Pembumian sistem MATV.

Pasal 6 PEKERJAAN SISTEM PENANGKAL PETIR

6.1. Lingkup Pekerjaan

Lingkup pekerjaan ini termasuk pengadaan semua material, peralatan, tenaga kerja dan lain-lain untuk pemasangan, pengetesan, commissioning dan pemeliharaan yang sempurna untuk seluruh instalasi sistem penangkal petir seperti dipersyaratkan di dalam buku ini dan

seperti ditunjukkan pada Gambar Perencanaan. Dalam pekerjaan ini harus termasuk juga pekerjaan-pekerjaan kecil lain yang berhubungan dengan pekerjaan ini yang tidak mungkin disebutkan secara terinci di dalam buku ini, tetapi dianggap perlu untuk keselamatan dan kesempurnaan fungsi dan operasi instalasi sistem penangkal petir.

6.2. Pekerjaan yang harus dilaksanakan adalah sebagai berikut :

1) Elektroda Penangkal petir ini termasuk batang penangkap petir (air termination), dudukan air termination dan peralatan bantu lainnya yang dibutuhkan untuk kesempurnaan instalasi sistem penangkal petir.
2) Hantaran Turun,
3) Di dalam pekerjaan ini termasuk juga pipa pelindung, penyangga dan klem untuk dudukan dan pemasangan hantaran turun.
4) Elektroda Pembumian,
5) Pekerjaan ini meliputi batang pembumian, terminal penyambungan, bak kontrol dan material - material bantu lainnya.
6) Instalasi sistem penangkal petir harus mengikuti Peraturan Umum Instalasi Penangkal Petir atau peraturan peraturan lainnya yang berlaku di Indonesia, serta harus mendapat Rekomendasi dari Departemen Tenaga Kerja Republik Indonesia.

6.3. Elektroda Penangkal Petir/Air Terminal

Elektroda penangkal petir ini terdiri dari :

1) Air Terminal dari jenis Electrostatis lightning terminal.
2) Dudukan air terminal yang terbuat dari fibre glass dengan diameter 70 mm dan ketinggian minimum 2,5 meter.
7) Pemasangan dudukan air terminator harus tahan terhadap pengaruh goncangan dan angin.
8) Air terminal yang dipakai harus mendapat izin atau rekomendasi dari Departemen Tenaga Kerja Republik Indonesia atau instansi lain yang berwenang.
9) Air terminal yang dipakai dengan menggunakan air terminal dari jenis bukan radioaktif.
10) Detail dan tata letak instalasi penangkal petir sesuai dengan Gambar Perencanaan.
11) Air terminal harus terbuat dari bahan yang tahan untuk dialiri arus listrik yang cukup besar tanpa terjadi kerusakan.
12) Elektroda penangkal petir harus dihubungkan dengan hantaran turun
13) Pemasangan penangkal petir harus diatur sedemikian rupa, sehingga semua bagian atau

benda yang berada di atap sampai dengan lantai basement harus dapat terlindung oleh sistem instalasi penangkal petir.

6.4. Hantaran Turun

1) Hantaran turun berfungsi untuk mengalirkan muatan listrik petir yang diterima/ditangkap oleh elektroda penangkal petir ke konduktor pembumian. Oleh karena itu, hantaran turun harus dihubungkan secara sempurna, baik dengan elektroda penangkal petir maupun elektroda pembumian.
2) Hantaran turun terbuat dari Coaxial Cable yang dirancang khusus untuk hantaran turun sistem penangkal petir.
3) Coaxial cable yang digunakan harus mendapat rekomendasi dari pabrik pembuatnya yang menyatakan bahwa kabel tersebut dapat digunakan untuk sistem penangkal petir.
4) Coaxial cable yang digunakan mempunyai ukuran min. 2 x 35 mm2
5) Hantaran turun harus dipasang dengan baik, lurus dan mempunyai kekuatan yang cukup sehingga mampu menahan gangguan mekanis.

6.5. Elektroda Pembumian

1) Elektroda pembumian terbuat dari pipa GIP diameter 11/2" dan plat tembaga serta lilitan kawat timah dengan konstruksi seperti tercantum di dalam Gambar Perencanaan.
2) Elektroda pembumian harus ditanam langsung di dalam tanah dengan panjang bagian yang tertanam minimal sepanjang 6 M dan mempunyai tahanan pentanahan sebesar 2 Ohm.
3) Terminal penyambungan untuk menghubungkan elektroda pembumian dengan hantaran turun harus dilakukan di dalam bak kontrol. Penyambungan tersebut harus menggunakan mur baut berukuran M-10 sebanyak tiga titik.
4) Sistem pembumian untuk penangkal petir ini harus terpisah dari sistem pembumian untuk sistem elektrikal lainnya.

6.6. Bak Kontrol/Terminal Penyambungan

1) Bak kontrol berfungsi sebagai tempat penyambungan antara hantaran penyalur petir dengan elektroda pembumian (terminal pembumian) dan sebagai tempat untuk melakukan pengukuran tahanan pembumian.
2) Dimensi konstruksi bak kontrol sesuai dengan Gambar Perencanaan.
3) Dinding dan tutup bak kontrol terbuat dari konstruksi beton.

4) Bak kontrol mempunyai tutup yang dilengkapi dengan handle. Tutup bak kontrol ini harus dapat dibuka dengan mudah.

6.7. Penyangga Dan Klem

1) Penyangga digunakan untuk memegang hantaran penyalur petir.
2) Penyangga terbuat dari besi yang digalvanisasi sehingga tahan terhadap karat.
3) Dimensi dan konstruksi penyangga sesuai dengan Gambar Perencanaan.
4) Jarak antara 2 (dua) penyangga yang berdekatan minimal 40 cm.

Pekerjaan Elektrikal.

Bahan-bahan untuk pekerjaan elektrikal seperti kabel daya tahan api, kabel kontrol, konduit dan lainnya harus sesuai dengan ketentuan SpesifikasiTeknis .

BAB V KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) PADA SAAT PELAKSANAAN PEMBANGUNAN

Pasal 1 : Keselamatan Kerja.

Proses pembangunan proyek konstruksi pada umumnya merupakan kegiatan yang banyak mengandung unsur bahay. Hal tersebut menyebabkan industry konstruksi mempunyai catatan yang buruk dalam hal keselamatan dan keseahatan kerja. Situasi dalam lokasi proyek mencerminkan karakter yang "keras" dan kegiatannya terlihat sangat kompleks dan "sulit" dilaksanakan sehingga dibutuhkan stamina yang prima dari pekerjaan melaksanakannya.

Lokasi proyek merupakan salah satu lingkungan kerja yang mengandung resiko cukup besar. Kontraktor sebagai pihak yang bertanggung jawab sela proses pembangunan berlangsung harus mendukung dan mengupayakan program-program yang dapat menjamin agar tidak terjadi / meminimalkan kecelakaan kerja atau tindakan-tindakan pencegahan.

Hubungan antar pihak yang berkewajiban memperhatikan masalah keselamatan dan kesehatan kerja adalah Kontraktor utama dengan Subkontraktor. Kewajiban Kontraktor dan rekan kerjanya adalah mengasuransikan pekerjanya selama masa pembangunan berlangsung. Pada rentang waktu pelaksanaan pembangunan, Kontraktor utama maupun Subkontraktor sudah selayaknya tidak mengizinkan pekerjanya untuk beraktivitas bila terjadi hal-hal berikut :

1. Tidak mematuhi peraturan keselamatan dan kesehatan kerja;
2. Tidak menggunakan peralatan pelindung diri selama bekerja;
3. Mengizinkan pekerja menggunakan peralatan yang tidak aman.

Secara umum, setiap kerja konstruksi harus mematuhi dan menggunakan peralatan dan pelindung dalam bekerja sesuai peraturan keselamatan dan kesehatan kerja. Kontraktor utama maupun Subkontraktor harus menambahkan klausul tentang keselamatan dan kesehatan kerja dalam setiap kontrak kerja yang dibuat.

Elemen-elemen yang patuit dipertimbangkan dalam mengembangkan dan mengimplementasikan program keselamatan kerja adalah berikut :

1. Komitmen pinpinan perusahaan untuk mengembangkan program yang mudah dilaksanakan
2. Kebijakan pinpinan tentang keselamatan dan kesehatan kerja.

3. Ketentuan penciptaan lingkungan kerja yang menjamin terciptanya kesehatan dan keselamatan dalam kerja.
4. Ketentuan pengawas selama proyek berlangsung.
5. Pendelegasian wewenang yang cukup selama proyek berlangsung.
6. Ketentuan penyelengaraan pelatihan dan pendidikan.
7. Pemeriksaan pencegahan terjadinya kecelakaan kerja.
8. Melakukan penelusuran penyebab utama terjadinya kecelakaan kerja.
9. Mengukur kinerja program keselamatan dan kesehatan kerja.
10. Pendokumentasian yang memadai dan pencatatan kecelakaan kerja secara kontinu.

Pasal 2 : Kecelakaan Kerja.

Yang dimaksud dengan tempat kerja adalah tiap ruang atau lapangan, tertutup atau terbuka, bergerak atau tetap, tempat tenaga kerja bekerja, atau yang sering dimasuki tenaga kerja untuk keperluan suatu usaha dan terdapat sumber-sumber bahaya. Kecelakaan kerja adalah kecelakaan atau penyakit yang menimpa atau tenaga kerja karena hubungan kerja.

Ada banyak kemungkinan penyebab terjadinya kecelakaan kerja dalam proyek konstruksi, salah satunya adalah karakter dari proyek itu sendiri. Proyek konstruksi mempunyai konotasi yang kurang bauk jika ditinjau dari aspek kebersihan dan kerapihannya, lebih tepatnya dapat disebut semerawut karena padat alat, pekerja, material. Factor lain penyebab timbulnya kecelakaan kerja adalah factor pekerja konstruksi yang cenderung kurang mengindahkan ketentuan standar keselamatan kerja, pemilih metoda kerja yang kurang tepat, perubahan tempat kerja dengan karakter yang berbeda sehingga harus selalu menyesuiakan diri, perselisihan yang mungkin timbul di antara para pekerja sehingga memengaruhi kinerjanya, perselisihan antara pekerja dengan tim proyek, peralatan yang digunakan dan masih banyak factor lainnya.

Proses konstruksi yang terjadi di Indonesia masih cenderung padat karya di mana jumlah pekerja dalam proyek konstruksi dapat mencapai puluhan bahkan ratusan pekerja. Jika ditinjau dari jadwal pelaksanaanya, umumnya pada awal proyek jumlah pekerja mencapai titik tinggi, pada saat inilah konsentrasi pekerja terjadi di proyek yang areanya terbatas sehingga besar kemungkinannya terjadi kecelakaan kerja. Jumlah pekerja yang besar membuat kontruksi industry mempunyai permasalahan dalam mengimplementasikan program keselamatan kerja secara efektif. Secara umum, factor penyebab terjadinya kecelakaan kerja dapat dibedakan menjadi :

1. Factor pekerja itu sendiri;
2. Factor metoda konstruksi;
3. Peralatan;
4. Manajemen.

Usaha-usaha pencegahan timbulnya kecelakaan kerja perlu dilakukan sedini mungkin. Adapun tindakan yang mungkin dilakukan adalah :

1. Mengindentifikasi setiap jenis pekerjaan yang beresiko dan mengelompokannya sesuai tingkat resikonya;
2. Adanya pelatihan bagi para pekerja konstruksi sesuai keahliannya;
3. Melakukan pengawasan secara lebih intensif terhadap pelaksanaan pekerja;
4. Menyediakan alat perlindungan kerja selama durasi proyek;
5. Melaksanakan pengaturan dilokasi proyek konstruksi.

Pasal 3 : Program K3.

Kesuksesan program keselamatan kerja konstruksi tidak lepas dari peran berbagai pihak yang saling terlibat, berinteraksi dan bekerja sama. Hal ini sudah seharusnya menjadi pertimbangan utama dalam pelaksanaan pembangunan proyek konstruksi, yang dilakukan oleh tim proyek dan seluruh manajemen dari berbagai pihak yang terkait di dalamnya. Masing-masing pihak mempunyai tanggung jawab bersama yang saling mendukung untuk keberhasilan pelaksanaan proyek konstruksi yang ditandai dengan evaluasi positif dari pelaksanaan program keselamatan dan kesehatan kerja.

Dalam penerapan program keselamatan kerja bidang konstruksi, diperlukan pendekatan-pendekatan agar lebih mudah dijalankan, terutama dalam proses pelaksanaanya. Bentuk-bentuk pendekatan dalam menjalankan program ini adalah pendekatan perilaku dan pendekatan fisik.

Pendekatan perilaku mengarah pada peranan masing-masing peserta program keselamatan kerja dalam menciptakan sekaligus menerapkan kondisi kerja yang aman. Ada empat komponen yang saling terpisah, tetapi harus tetap saling berhubungan dan bekerja sama, yaitu komponen manajer puncak, pengawas dan manajer proyek, mandor dan pekerja.

Pendekatan fisik dalam program keselamatan kerja konstruksi dapat dilakukan diantaranya dengan cara pendidikan dan latihan mengenai metoda dan prosedur yang benar, perhatian atas

perawatan / pemanfaatan peralatan yang dapat membahayakan keselamatan kerja, pemakaian pelindung yang telah ditetapkan. Inspeksi rutin dan teliti dilaksanakan dilokasi proyek oleh pihak yang bertanggung jawab.

Pasal 4 : Peralatan Standar K3 Proyek.

Dalam bidang konstruksi, ada beberapa peralatan yang digunakan untuk melindungi seseorang dari kecelakaan ataupun bahaya yang kemungkinan bias terjadi dalam proses konstruksi. Peralatan ini wajib digunakan oleh seseorang yang bekerja dalam suatu lingkungan konstruksi. Namun, tidak banyak yang menyadari betapa pentingnya peralatan-peralatan ini untuk digunakan.

Kesehatab dan keselamatan kerja adalah dua hal yang sangat penting. Oleh karenanya, semua perusahaan kontraktor berkewajiban menyediakan semua keperluan peralatan / perlengkapan perlindungan diri atau Personal Protective Equipmen (PPE) untuk semua karyawan yang bekerja, yaitu :

1. Pakaian Kerja.

   Tujuan pemakaian kerja ialah melindungi badan manusia terhadap pengaruh-pengaruh yang kurang sehat atau yang bias melukai badan. Mengingat karakter lokasi proyek konstruksi yang ada umumnya mencerminkan kondisi yang keras maka selayaknya pakaian kerja yang digunakan juga tidak sama dengan pakaian yang dikenakan oleh karyawan yang bekerja di kantor :
2. Sepatu Kerja.

   Sepatu kerja (Safety Shoes) merupakan perlindungan terhadap kaki.setiap pekerjaan konstruksi perlu memakai sepatu dengan sol yang tebal supaya bias bebas berjalan di mana- mana tanpa terluka oleh benda-benda tajam atau kemasukan oleh kotoran dari bagian bawah. Bagian muka sepatu harus cukup keras (atau dilapisi dengan pelat besi) supaya kaki tidak terluka kalau tertimpa benda dari atas.
3. Kacamata Kerja.

   Kacamata pengaman digunakan untuk melindungi mata dari debu kayu, batu atau serpih besi yang berterbangan di tiup angina. Mengingat partikel-partikel debu berukuran sangat kecilyang terkadang tidak terlihat / kasat oleh mata. Oleh karenanya, mata perlu diberikan perlindungan. Tidak semua jenis pekerjaan membutuhkan kacamata kerja. Namun, pekerjaan yang mutlak membutuhkan perlindungan mata

adalah mengelas.

4. Penutup Telinga.

   Alat ini digunakan untuk melindungi telinga dari bunyi-bunyi yang di keluarkan oleh mesin yangmemiliki volume suara yang cukup keras dan bising. Namun demikian, bukan berarti seorang pekerjaan tidak dapat bekerja bila tidak menggunakan alat ini. Kemungkinan akan terjadi gangguan pada telinga tidak dirasakan pada saat itu, melainkan pada waktu yang akan dating.

5. Sarung Tangan.

   Sarung tangan sangat diperlukan untuk beberapa jenis kegiatan. Tujuan utama penggunaan sarung tangan adalah melindungi tangan dari benda-benda keras dan tajam selama menjalankan kegiatannya. Namun, tidak semua jenis pekerjaan memerlukan sarung tangan, salah satu kegiatan yang memerlukan adalah mengangkat besi tulangan, kayu. Pekerjaan yang sifatnya bertulang seperti mendorong gerobag cor secara terus menerus dapat mengakibatkan lecet pada tangan yang bersentuhan dengan besi pada gerobag.

6. Helm.

   Helm (Helmet) sangat penting digunakan sebagai perlindungan kepala, dan menggunakan dengan benar dan sesuai peraturan pemakaian yang dikeluarkan dari pabrik pembuatannya. Keharusan menggunakan helm dipentingkan bagi keselamatan si pekerja sendiri mengingat kita semua tidak tahu kapan dan di mana bahaya akan terjadi. Helm ini digunakan untuk melindungi kepala dari bahaya yang berasal dari atas, misalnya ada barang, baik peralatan atau material konstruksi, yang jatuh dari atas kemudian kotoran (debu) yang berterbangan di udara dan panas matahari.

7. Masker.

   Pelindung bagi pernafasan sangat diperlukan bagi pekerja konstruksi mengingat kondisi lokasi proyek itu sendiri. Berbagai material konstruksi berukuran besar sampai sangat kecil yang merupakan sisa dari suatu kegiatan, misalnya serbuk kayu sisa dari kegiatan memotong, mengamplas, menyerut kayu. Tentu saja seorang pekerja yang secara terus menerus menghisapnya dapat mengalami gangguan pada pernafasan, yang akibatnya tidak langsung dirasakan saat itu.

8. Jas Hujan.

   Perlindunagn terhadap cuaca terutama hujan bagi pekerja pada saat bekerja adalah dengan menggunakan jas hujan. Pada tahap konstruksi, terutama di awal pekerjaan umumnya masih berupa lahan terbuka dan tidak terlindungi dari pengaruh cuaca, misalnya pada pelaksanaan pekerjaan pondasi. Pelaksanaan kegiatan di proyek selalu

bersinggungan langsung dengan panas matahari ataupun hujan karena dilaksanakan di ruang terbuka. Tujuan utama pemakaian jas hujan tidak lain untuk kesehatan para pekerja.

9. Sabuk Pengaman.

   Sudah selayaknya bagi pekerja yang melaksanakan kegiatan pada ketinggian tertentu atau pada posisi yang membahayakan wajib mengenakan tali pengaman atau safety belt. Fungsi utama tali pengaman ini adalah menjaga seorang pekerja dari kecelakaan kerja pada saat bekerja, misalnya saja kegiatan erection baja pada bangunan tinggi, atau kegiatan lain yang harus dikerjakan di lokasi.

10. Tangga.

    Tangga merupakan alat untuk memanjat yang umum digunakan. Pada mulanya tangga hanya terdiri dari dua buah balok bambu kemudian diberikan batang melintang pada jarak tertentu. Namun, saat ini pengembangan bentuk tangga sangat bervariasi dengan tingkat keamanan yang semakin tinggi. Pemilihan dan penempatan alat ini untuk mencapai ketinggian tertentu dalam posisi aman harus menjadi pertimbangan utama.

11. P3K.

    Apabila terjadi kecelakaan kerja baik yang bersifat ringan ataupun berat pada pekerja konstruksi, sudah seharusnya dilakukan pertolongan pertama di proyek. Untuk itu, pelaksanaan konstruksi wajib menyediakan obat-obatan yang digunakan untuk pertolongan pertama. Adapun jenis dan jumlah obat-obatan disesuaikan aturan yang berlaku.

    Selain peralatan tersebut di atas, ada hal lain yang perlu diperhatikan oleh semua unsur konstruksi terutama dalam pekerjaan konstruksi yaitu, (1) lokasi pekerjaan dan (2) meroko saat bekerja.

12. Lokasi Pekerjaan,

    kebersihan tempat bekerja dikantor maupun di lokasi pekerjaan ikut menentukan hasil kerja para pekerja konstruksi. Secara rasional, seseorang bekerja di lingkungan bersih tentu akan mendapatkan kualitas hasil kerja yang lebih baik bila dibandingakan dengan tempat kerja yang kotor dan acak-acakan. Selain tempat bekerja, kebersihan alat-alat kerja juga memberikan konstribusi yang cukup pada kualitas hasil kerja.

13. Sampah sisa hasil kegiatan ataupun bungkus makanan, plastik dan sedotan bungkus minuman para pekerja yang berceceran di lantai bisa mengakibatkan kecelakaan dan mengganggu pekerja dalam bekerja. Demikian juga segala macam jenis debu yang ditimbulkan oleh sisa berbagai jenis kegiatan dapat menggangu kesehatan para pekerja terutama yang berhubungan dengan pernafasan. Mengingat sifat mudah terbakar pada

material kayu, sekumpulah sisa kayu ini dapat memicu terjadinya kebakaran di lokasi proyek. Selain mengganggu kesehatan, debu dapat mengganggu kerja mesin.

Mesin, peralatan dan perlengkapan pengaman sebaiknya dipelihara secara teratur untuk meyakinkan bahwa semua bekerja pada saat diperlukan dengan harapan faktor ini tidak mengganggu jalannya proses konstruksi.

14. Tidak Merokok.

    untuk menghindari bahaya kebakaran, sebaiknya semua pekerja konstruksi tidak merokok selama bekerja terutama di lokasi-lokasi yang mudah terbakar, misalnya di bengkel yang menggunakan bahan bakar bensin atau sejenisnya atau pada saat melakukan pekerjaanyang menggunakan material yang mudah terbakar, misalnya kayu.

Pasal 5 : Tanda Dalam Proyek Konstruksi.

Memberikan informasi berupa tanda-tanda pada area yang mengandung risiko tinggi merupakan kewajiban Kontraktor. Tujuan utamanya adalah menghindari kemungkinan terjadinya kecelakaan pada pekerja. Beberapa simbol yang digunakan adalah :

