



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

SULTAN MAULANA HASANUDDIN BANTEN

Jalan Jenderal Sudirman Nomor 30 Serang Kodepos 42118 Telepon (0254) 200323
Kampus II Jalan Raya Syech Nawawi Al Bantani Kelurahan Sukawana Kec. Curug Serang
Faksimile 0254-200022 website: www.uinbanten.ac.id

RENCANA KERJA DAN SYARAT-SYARAT (RKS)

PEKERJAAN:

REVITALISASI KAMPUS UIN SMH BANTEN

SUMBER :

TAHUN ANGGARAN 2023

LOKASI :

Jalan Jenderal Sudirman Nomor 30 Serang

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

SULTAN MAULANA HASANUDDIN BANTEN

SPESIFIKASI TEKNIS
BAGIAN A
SPESIFIKASI UMUM

Pasal 1

LINGKUP PEKERJAAN DAN PERSYARATAN

1.1. LINGKUP PEKERJAAN

- a. Pekerjaan yang akan dilaksanakan pada proyek ini adalah:
Pekerjaan Revitalisasi Kampus UIN SMH Banten.
- b. Yang terdiri dari pekerjaan-pekerjaan, diantaranya: Pekerjaan Struktur, Arsitektur, Mekanikal, Elektrikal, Landscape dan pekerjaan lain yang tertera didalam gambar.

Pekerjaan tersebut diatas harus selesai tepat waktu, dengan kualitas yang memenuhi ketentuan sebagaimana disyaratkan dalam Surat Perjanjian Kontraktor, dan pelaksanaannya harus dilaksanakan berdasarkan:

- Rencana Kerja dan Syarat-syarat pekerjaan/RKS dan Spesifikasi Teknis.
- Gambar-gambar perencanaan dan detail.
- Berita Acara Penjelasan Pekerjaan/Aanwijzing dan penjelasan tambahan lainnya.
- Petunjuk Konsultan Pengawas/Konsultan Perencana.
- Peraturan-peraturan umum lainnya yang berlaku.

1.2. PERSYARATAN DAN PERATURAN UMUM

- a. Semua pekerjaan dalam kontrak ini harus dilaksanakan dengan mengikuti dan memenuhi persyaratan teknis yang tertera dalam persyaratan Normalisasi Indonesia (NI), Standar Industri Indonesia (SII), Peraturan Nasional maupun Peraturan Pemda setempat lainnya yang berlaku atas jenis pekerjaan maupun bahan tersebut, peraturan tersebut antara lain :
 - 1) Standar Industri Indonesia (SII) untuk bahan yang digunakan.
 - 2) Peraturan Beton Bertulang Indonesia, NI-2 1971.
 - 3) Tata Cara Perencanaan struktur beton untuk gedung SK SNI-03-2847-2001.

- 4) Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia, NI-5 1961.
 - 5) Standar Perencanaan ketahanan tahan gempa untuk struktur gedung SK SNI-03-1726-2002.
 - 6) Peraturan Cement Portland Indonesia, NI-8.
 - 7) Peraturan Plumbing Indonesia (PPI) tahun 1979.
 - 8) Sistem Plumbing 2000 atau SNI 03-6481-2000
 - 9) Peraturan Umum Instalasi Listrik (PUIL) tahun 2000.
 - 10) Peraturan/Pedoman Perencanaan Penangkal Petir SKBI-1.3.53.1987, UDC : 887.2.
 - 11) Peraturan Pelaksanaan Bangunan Jalan Raya (N0. 1)/ST/B.M/72.
 - 12) Tata Cara Perencanaan Struktur baja untuk gedung SK SIN-03-1729-2002.
 - 13) Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung Tahun 1989.
 - 14) Untuk bahan dan pekerjaan yang belum termasuk dalam standar tersebut diatas, maupun standar nasional lainnya, maka diberlakukan Standar Internasional atau persyaratan teknis dari pabrik/produsen yang bersangkutan.
 - 15) Dan lain-lain yang secara nyata termasuk di dalam Dokumen/Gambar, RKS, Spesifikasi Teknis, Berita Acara Penjelasan Pekerjaan/Aanwijzing dan ketentuan-ketentuan lainnya.
- b. Untuk pelaksanaan pekerjaan tersebut diatas Kontraktor harus menyediakan :
- 1) Tenaga-tenaga kerja, tenaga-tenaga ahli yang memadai, baik kualitas maupun kuantitas (jumlahnya) untuk semua jenis pekerjaan.
 - 2) Alat-alat yang cukup untuk setiap jenis pekerjaannya.
 - 3) Bahan-bahan yang memenuhi syarat dalam jumlah yang cukup dan didatangkan tepat waktunya, sehingga tidak terjadi stagnasi yang mengakibatkan keterlambatan pada waktu penyerahan pertama.

1.3. MEREK DAGANG

Merek-merek dagang untuk bahan-bahan tertentu yang disebutkan dalam Persyaratan Teknis ini dimaksudkan hanya sebagai bahan perbandingan dalam hal bentuk, model, mutu, jenis dan sebagainya, sehingga tidak diartikan sebagai persyaratan merek yang mengikat.

Kontraktor dapat mengusulkan merek dagang lain yang setaraf (sekualitas) setelah mendapat persetujuan dari Konsultan Pengawas/Konsultan Perencana.

Dalam hal disebutkan 3 (tiga) merek dagang atau lebih untuk jenis bahan yang sama, maka Kontraktor diwajibkan untuk mengajukan salah satu merk/produk untuk diperiksa dan disetujui Konsultan Pengawas/Konsultan Perencana.

1.4. SYARAT PEMERIKSAAN BAHAN

- a. Untuk pedoman pemeriksaan bahan-bahan bangunan digunakan Persyaratan Umum Bahan Bangunan di Indonesia (PUBI - 1982) - NI – 3.
- b. Sebelum mendatangkan bahan-bahan bangunan ketempat pekerjaan, Kontraktor diwajibkan menyerahkan contoh-contoh terlebih dahulu kepada Konsultan Pengawas/Konsultan Perencana untuk diminta persetujuannya. Adapun bahan-bahan yang akan digunakan harus sesuai dengan contoh-contoh yang telah disetujui.
- c. Apabila ternyata bahan yang didatangkan tidak sesuai dengan contoh yang telah disetujui, maka Konsultan Pengawas/Konsultan Perencana berhak menolak/memerintahkan Kontraktor untuk mengeluarkan bahan-bahan tersebut dari lapangan (tempat pekerjaan) selambat-lambatnya 2 x 24 jam sejak ditolaknya bahan tersebut.
- d. Tidak diperkenankan menggunakan bahan-bahan yang telah ditolak oleh Konsultan Pengawas /Konsultan Perencana, apabila ternyata Kontraktor tetap menggunakan bahan-bahan tersebut diatas baik secara sengaja maupun tidak sengaja, maka Direksi/Konsultan Pengawas berhak membongkar pekerjaan yang menggunakan bahan-bahan tersebut dengan biaya dibebankan kepada Kontraktor.
- e. Untuk setiap perselisihan kualitas bahan bangunan yang digunakan antara Direksi dengan Kontraktor.

Kontraktor diwajibkan memeriksa kualitas-kualitas bahan itu ke Lembaga Penelitian Bahan Bangunan di Makassar, atau ditempat lain yang disetujui oleh Konsultan Pengawas/Konsultan Perencana, dengan biaya ditanggung oleh Kontraktor.

Dalam jangka waktu 2 x 24 jam sejak timbulnya perselisihan, sebelum diperoleh hasil pemeriksaan tersebut, Kontraktor tidak diperkenankan menggunakan bahan bangunan tersebut didalam pekerjaannya.

Pasal 2

SITUASI

- 2.1. Pembangunan/pekerjaan ini terletak di Kabupaten Serang, seperti yang tertera dalam gambar situasi/tapak.
- 2.2. Site (tempat pembangunan) akan diserahkan kepada Kontraktor sebagaimana keadaannya. Untuk itu Kontraktor harus meneliti keadaan tapak, terutama keadaan tanah (kontur, letak bangunan yang sudah ada serta sifat lingkup pekerjaan lain-lain yang dapat mempengaruhi harga penawarannya.
- 2.3. Kelalaian atau kurang telitian Kontraktor dalam mengevaluasi keadaan lapangan, segala sesuatunya menjadi tanggung jawab Kontraktor dan tidak dapat dijadikan alasan untuk mengajukan tuntutan.

Pasal 3

UKURAN/DIMENSI

- 3.1. Ukuran-ukuran yang tercantum dalam gambar adalah ukuran yang mengikat dan mutlak harus ditepati.
- 3.2. Satuan ukuran yang dicantumkan dalam gambar dinyatakan dalam :
 - Milimeter (mm)
 - Centimeter (cm)
 - Meter (m)Kecuali untuk hal khusus, satuan dinyatakan sesuai kebutuhan/ketentuan umum yang berlaku.
- 3.3. Apabila terdapat perbedaan ukuran antara gambar struktur dan detail dalam jenis yang sama, maka yang menjadi pegangan adalah gambar yang berskala lebih besar (gambar detail).
- 3.4. Bila ada perbedaan, ketidak-sesuaian atau keraguan di antara gambar kerja yang tidak bisa diatasi menurut point no. 3 di atas, Kontraktor harus melaporkan secara tertulis kepada Konsultan Pengawas/Konsultan Perencana untuk diberi keputusan gambar mana yang akan dijadikan pegangan.

- 3.5. Sinkronisasi antara gambar, Spesifikasi dan BQ (Daftar Volume dan Biaya Pekerjaan) diambil yang mempunyai bobot teknis yang paling tinggi dan tidak saling menghilangkan, demikian pula gambar-gambar, antara gambar Arsitektur, Sipil, Struktur, Elektrikal dan Mekanikal adalah saling melengkapi dan tidak saling menghilangkan.

Pasal 4

LETAK BANGUNAN

Keterangan mengenai letak bangunan ditentukan dalam gambar situasi dan untuk awal pelaksanaan harus diadakan pengukuran dulu dibawah pengawasan Konsultan Pengawas dan Konsultan Perencana.

Pasal 5

TINGGI LANTAI (PEIL)

- 5.1. Sebagai ukuran tinggi lantai diambil $\pm 0,00$ sesuai pada gambar atau yang ditentukan oleh Konsultan Pengawas dan Konsultan Perencana, atau sesuai dengan penjelasan pekerjaan/aanwijzing.
- 5.2. Ukuran yang merupakan tanda tetap, tidak boleh berubah letak dan ukurannya. Dengan ini tanda tersebut harus dibuat dengan beton atau tembokan yang harus dijaga dan dipelihara selama pelaksanaan dan sampai pekerjaan selesai.
- 5.3. Supaya dibuat beberapa tempat patok duga juga untuk ordinat/koordinat dan elevasi yang dibuat dari patok beton yang kuat dan terpelihara sehingga bangunan tidak kehilangan ukuran awal.
- 5.4. Pengukuran dan penentuan tinggi peil dilaksanakan dengan peralatan waterpass dan teodolith yang sebelumnya sudah dikalibrasi dengan mengacu pada gambar rencana.
- 5.5. Hasil pengukuran tersebut diserahkan kepada Konsultan Pengawas/Konsultan Perencana untuk kemudian dievaluasi dan diputuskan.

Pasal 6

KESEJAHTERAAN DAN KESELAMATAN KERJA

Kontraktor harus mengasuransikan staff dan pekerja termasuk tenaga lapangan dan tenaga Konsultan Pengawas yang terlibat dalam pekerjaan ini, sesuai dengan masa berlakunya pekerjaan yang disepakati.

Pasal 7

RENCANA KERJA

Kontraktor harus membuat rencana kerja pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan masa berlakunya pekerjaan yang disepakati dan disetujui oleh Konsultan Pengawas/Konsultan Perencana.

Pasal 8

LAPORAN HARIAN, MINGGUAN DAN BULANAN

Kontraktor diwajibkan membuat laporan-laporan harian mengenai pekerjaan yang dilaksanakan dan tenaga kerja/alat yang digunakan. Laporan mingguan dan bulanan harus dibuat kontraktor sesuai dengan kemajuan pekerjaan serta rencana kerja, semua laporan tersebut harus di konsultasikan dan disetujui oleh Konsultan Pengawas/Konsultan Perencana.

Pasal 9

GAMBAR-GAMBAR

Kontraktor diwajibkan membuat gambar shop drawing sebelum memulai pelaksanaan pekerjaan dengan persetujuan konsultan Pengawas/Konsultan Perencana. Setelah pekerjaan yang dilaksanakan selesai, maka kontraktor diwajibkan membuat as-built drawing yang disetujui dan diperiksa oleh Konsultan Pengawas/Konsultan Perencana. Kemudian di serahkan kepada User sebagai arsip/dokumen kelengkapan gedung.

BAGIAN B

PEKERJAAN PERSIAPAN

PASAL 1

Pekerjaan Persiapan

1.1. LINGKUP PEKERJAAN

a. Umum

- 1) Kontraktor harus memulai pekerjaan-pekerjaan dari patok-patok yang telah disetujui Konsultan Pengawas dan bertanggung jawab penuh atas pengukuran - pengukuran yang dibuatnya.
- 2) Sebelum memulai, Kontraktor harus mengumpulkan semua data mengenai kondisi-kondisi tanah serta sifat-sifat struktur yang ada di sekitar lapangan serta ijin-ijin yang diperlukan untuk bekerja. Sistem pembongkaran harus sistematis sedemikian rupa sehingga tidak menimbulkan pencemaran lingkungan, pengrusakan bangunan/instalasi, dan tidak membahayakan pekerjaan itu sendiri dan agar diusahakan bentuk bongkaran sedemikian rupa sehingga mudah untuk dilakukan penyambungan dengan bangunan baru. Semua sarana yang dapat dipakai kembali atau ditambah / dikurangi harus terpasang kembali sesuai dengan standar serta petunjuk Konsultan Pengawas sehingga dapat berfungsi dengan baik. Konstruksi-konstruksi sementara harus dibuat dimana perlu atas petunjuk Konsultan Pengawas tanpa adanya biaya penambahan. Apabila terjadi kerusakan akibat kelalaian Kontraktor dalam melaksanakan pekerjaan tersebut, Kontraktor diharuskan mengganti atau memperbaikinya dengan biaya dari Kontraktor.
- 3) Kontraktor wajib membuat laporan harian dan mingguan mengenai situasi pekerjaannya, yang hasilnya diserahkan kepada Konsultan Pengawas.

b. Pengukuran / Pematokan

- 1) Kontraktor pelaksana harus mengadakan pengukuran/pematokan untuk penerapan rencana di lapangan dan harus menyediakan peralatan-

peralatan yang diperlukan serta tenaga kerja/juru ukur/surveyor untuk setiap bagian pekerjaan yang akan dilaksanakan.

Hasil pengukuran/pematokan yang berupa penentuan titik/as dan peil serta kemiringan dari apa yang diukur berpatokan pada gambar kerja dan harus mendapat pengesahan/persetujuan atas kebenaran hasil ukurnya dari Konsultan Pengawas.

- 2) Bilamana dalam pelaksanaan ada penyimpangan dari gambar rencana/gambar kerja (tidak sesuai), maka Kontraktor diwajibkan membuat gambar perubahan yang tidak sesuai rencana tersebut dan mengajukannya kepada Konsultan Pengawas untuk dimintakan persetujuan, setelah Konsultan Pengawas mendapat persetujuan/petunjuk dari pihak Pemberi Tugas tentang perubahan yang diusulkan tersebut.
- 3) Kontraktor diwajibkan memelihara patok-patok serta tugu-tugu utama selama masa pelaksanaan.

c. Foto Visual Proyek

Setiap jenis pekerjaan harus dibuatkan foto-foto visual minimal 3 (tiga) phase yaitu pada saat pekerjaan dimulai hingga selesai (0%, 50%, dan 100%) dengan posisi pengambilan foto pada tempat yang sama. Foto-foto ini harus disusun sesuai urutan pengambilan sehingga akan terlihat jelas hasil pekerjaan yang telah dilaksanakan, dan dibuat rangkap 3 (tiga), 1 set untuk dokumen proyek, 1 set untuk dokumen Konsultan Pengawas dan 1 set untuk Kontraktor untuk keperluan pembayaran/tagihan yang harus dilampirkan pada setiap pengajuan tahapan pembayaran.

d. Papan Nama Proyek

Papan nama proyek harus dibuat dengan menggunakan bentuk dan ukuran sesuai standar yang berlaku di daerah setempat, ditempatkan pada lokasi yang dapat dibaca/dilihat oleh umum.

e. Kantor Lapangan/Direksi Keet.

Kantor Direksi dan gudang kerja harus dibuat dengan ukuran minimal 4 m x 6 m (24m²), kantor dan gudang dipisahkan dengan dinding penyekat, dengan syarat minimal bahan (baru/layak pakai) sebagai berikut :

- 1) Rangka/tiang balok/kaso kayu Borneo
- 2) Dinding tripleks dan jendela nako

3) Pintu rangka papan dilapis tripleks

4) Atap Asbes gelombang

5) Lantai (tanah) ditinggikan dan dipadatkan

Untuk kebutuhan operasi kantor, ruang kantor harus dilengkapi peralatan :
meja-kursi/bangku dan perlengkapan kantor lainnya.

f. Keamanan, Air Kerja dan Listrik Kerja

Kontraktor harus menjamin keamanan proyek selama masa pelaksanaan, menyediakan air kerja (sumur pantek dan pompa tangan), serta listrik untuk kerja.

g. Penyimpanan Barang-Barang dan Material

1) Pelaksana pekerjaan/Kontraktor dan Sub-Sub Pelaksana Pekerjaan/Kontraktor diwajibkan untuk menempatkan barang-barang dan material-material kebutuhan pelaksanaan baik di luar (terbuka) ataupun di dalam gudang-gudang, sesuai dengan sifat- sifat dari barang-barang dan material tersebut, dan atas persetujuan Konsultan Pengawas sehingga akan terjamin keamanannya dan terhindar dari kerusakan-kerusakan yang diakibatkan karena penyimpanan yang salah.

2) Barang-barang dan material-material yang tidak akan digunakan untuk kebutuhan langsung pada pekerjaan yang bersangkutan, tidak diperkenankan untuk disimpan di dalam site.

h. Fasilitas-fasilitas Lapangan

Pelaksana Pekerjaan/Kontraktor dan Sub Pelaksana Pekerjaan/Kontraktor diwajibkan menyediakan sendiri :

1) Listrik dan penerangan, untuk kebutuhan pelaksanaan dan keamanan.

2) Air minum atau air bersih yang dapat diminum, untuk kebutuhan pelaksanaan pekerjaan dan semua petugas-petugas yang ada di proyek.

3) Alat-alat pemadam kebakaran.

4) Alat-alat PPPK (P3K)

5) Kamar mandi dan WC untuk pekerja lapangan.

i. Barang Contoh (Sample)

1) Pelaksana Pekerjaan/Kontraktor dan Sub Pelaksana Pekerjaan/Kontraktor diwajibkan menyerahkan barang-barang contoh

(sample) dari material yang akan dipakai/dipasang/ditanam, untuk mendapat persetujuan dari Konsultan Pengawas.

2) Barang-barang contoh (sample) tertentu harus dilampiri dengan tanda bukti/ sertifikat pengujian dan spesifikasi teknis dari barang/material tersebut.

3) Untuk barang-barang dan material yang akan didatangkan ke site (melalui pemesanan), maka Pelaksana Pekerjaan/Kotraktor dan Sub Pelaksana Pekerjaan/Kontraktor diwajibkan menyerahkan :

- Brosur
- Katalogue
- Gambar Kerja atau Shop Drawing
- Sample
- Dan lain-lain yang dianggap perlu oleh Konsultan Pengawas dan harus mendapat persetujuan Konsultan Pengawas.

j. Pengujian Atas Mutu Pekerjaan

Pelaksana Pekerjaan/Kontraktor dan Sub Pelaksana Pekerjaan/Kontraktor diwajibkan mengadakan pengujian atas mutu pekerjaan yang telah diselesaikan sesuai dengan kebutuhan masing-masing.

1.2. PEKERJAAN PERSIAPAN

Lingkup pekerjaan persiapan adalah pembersihan lahan.

Kontraktor pelaksana diwajibkan menyingkirkan/membuang semak-perdu, rumput yang ada di atas permukaan areal yang akan dikerjakan/ditata, termasuk membuang sisa-sisa akar tanaman yang dipindahkan/ditebang dan batu-batuan/puing-puing yang tersisa akibat pekerjaan bongkaran dan dibuang ke luar lokasi pekerjaan dengan kendaraan.

Pasal 2

PEKERJAAN PAPAN BANGUNAN (BOUWPLANK)

2.1. Bahan papan bangunan harus dibuat dari kayu Borneo (kelas III) ukuran 3/20 yang kering dan kuat, tiang-tiang dari kayu sejenis dipasang setiap 1 m, papan harus diketam dahulu bagian atasnya dan tiangnya harus benar-benar kuat dengan ukuran 5/7.

2.2. Cara Pemasangan :

- a. Papan ini harus benar-benar rata (waterpass) dan saling tegak lurus, dalam hal ini harus dibantu dengan alat ukur.
- b. Selama pekerjaan masih berlangsung papan bangunan ini harus dijaga dan dipelihara jangan sampai berubah letak maupun tingginya.
- c. Papan harus menunjukkan tinggi 0.00 serta sumbu-sumbu dinding tersebut disetujui oleh Konsultan.

PASAL 3

Pekerjaan Tanah

2.1. LINGKUP PEKERJAAN

Lingkup pekerjaan tanah adalah

- a. Pekerjaan Persiapan Tanah.
- b. Pembentukan Tanah dan Penyelesaian/pematangan Tanah.
- c. Pembersihan Tanah dan Pekerjaan-Pekerjaan lain yang erat kaitannya dengan pekerjaan ini.
- d. Pekerjaan Tanah Subur.

2.2. PEKERJAAN PERSIAPAN TANAH

- A. Persyaratan Pekerjaan Persiapan Tanah.

Dipakai peralatan yang cukup baik dan memenuhi syarat kerja (kuantitas dan kualitas). Semua pekerjaan tanah, dilaksanakan mengikuti petunjuk gambar, Uraian dan Syarat Pekerjaan Lansekap, dan petunjuk Konsultan Pengawas dan atau Pemberi Tugas.

- b. Pekerjaan persiapan tanah ini meliputi pembongkaran/pemindahan/pembersihan di area kerja dari benda/bekas bangunan/struktur bangunan yang tidak berguna lagi, yang dapat mengganggu terlaksananya kelancaran kerja di tempat tersebut dan dibuang keluar proyek.
- c. Pohon/semak/rerumputan yang tidak diperlukan lagi di area kerja harus disingkirkan berikut pokok pohon/semak/rerumputan sampai akar-akarnya (striping tanah) sedalam kurang lebih 30 cm.

Sampah-sampah tanaman/kotoran-kotoran tanaman merupakan tanggung jawab Kontraktor untuk pembersihannya.

- d. Mengadakan pengukuran (stake out) dan pemasangan patok-patok titik mula/peil dasar yang diperlukan di tempat kerja.

2.3. PEMBENTUKAN TANAH DAN PENYELESAIAN TANAH

- a. Pekerjaan ini meliputi pekerjaan galian, urugan tanah, perataan tanah. Tanah yang dipergunakan adalah tanah subur/top soil yang bebas dari kotoran/akar-akar pohon, rayap, lumut, jamur.
- b. Pembentukan dan penyelesaian tanah harus mengikuti bentuk/rencana grading, kemiringan/contour/peil yang tertera dalam gambar lansekap.
- c. Untuk pekerjaan penanaman diperlukan pekerjaan pengurugan tanah yang mengandung bahan organis.

2.4. PEMBERSIHAN LAHAN

- a. Lahan yang telah siap untuk pelaksanaan suatu pekerjaan ataupun yang telah selesai digarap harus dibersihkan dari bekas tanah galian dan bekas-bekas bahan bangunan.
- b. Lahan yang dipersiapkan untuk pekerjaan penanaman harus benar-benar dibersihkan dari batu, kerikil, adukan, kapur, dan berbagai material bekas bangunan, bahan plastik dan bahan-bahan organis dibuang keluar dari lokasi proyek. Tanah yang dipakai untuk urugan, pelapisan tanah (top soil) adalah tanah subur dan gembur.

2.5. PEKERJAAN TANAH SUBUR

- a. Persyaratan Bahan :
 - 1) Tanah yang digunakan harus terdiri dari tanah gembur, tidak berbatu atau tidak terdapat puing-puing bekas bangunan, tidak ada sampah dan rumput/tanaman liar.
 - 2) Tanah yang digunakan harus bebas dari bibit hama, kutu maupun rayap.
 - 3) Digunakan pupuk kandang yang bermutu baik yang telah melalui masa penimbunan selama minimum 6 bulan, sebagai campuran tanah gembur dengan perbandingan 2 : 1 (tanah : pupuk), atau campuran tanah humus.
 - 4) Air siraman digunakan air tawar yang bersih dan tidak mengandung minyak, asam alkali dan bahan-bahan organis lainnya.

- 5) Apabila dipandang perlu, Konsultan Pengawas dan atau Pemberi Tugas dapat meminta kepada Kontraktor, supaya air yang dipakai untuk keperluan ini, diperiksa di Laboratorium Pemeriksaan Bahan yang resmi dan sah atas biaya Kontraktor.
 - 6) Pengendalian seluruh pekerjaan ini harus memenuhi syarat-syarat yang ditentukan di atas dengan persetujuan Konsultan Pengawas dan atau Pemberi Tugas .
- b. Syarat – syarat Pelaksanaan :
- 1) Tanah dan pupuk kandang yang digunakan harus dengan persetujuan pihak Konsultan Pengawas dan atau Pemberi Tugas.
 - 2) Campuran tanah dan pupuk kandang harus merata, warna dan campurannya, demikian pula dengan campuran humus.
 - 3) Lapisan tanah subur harus sama ketebalannya sesuai yang disyaratkan dalam detail gambar, diratakan dan disiram air.
 - 4) Tebal lapisan tanah subur minimum 30 cm atau sesuai dengan gambar.
 - 5) Pekerjaan selanjutnya dapat dikerjakan bilamana sudah mendapat persetujuan dari pihak Konsultan Pengawas dan atau Pemberi Tugas.

Pasal 4

PEKERJAAN GALIAN

1.1. LINGKUP PEKERJAAN

Pekerjaan ini meliputi :

- a. Pekerjaan galian dan back fill.

Setiap pekerjaan tersebut di atas harus diselesaikan dalam jangka waktu tertentu sesuai dengan apa yang tercantum dalam perjanjian kontrak, kecuali kalau ada addendum susulan yang menyangkut masalah tersebut.

1.2. MOBILISASI ALAT BERAT

Dalam penawarannya Kontraktor harus memasukkan usulan alat-alat berat yang akan dipakai serta usulan jadwal pemakaiannya, sesuai dengan jenis dan lingkup pekerjaan yang akan dilaksanakan.

Biaya untuk alat-alat berat ini dianggap sudah diperhitungkan dalam penawaran pekerjaan. Mobilisasi alat-alat berat ini harus terlebih dahulu mendapat

persetujuan Konsultan Pengawas. Contoh alat berat yang bisa dipakai antara lain:

- Beckhoe
- Excavator
- Dump truck
- Vibratory compactor
- Generator set
- Air compressor
- Alat ukur TO/Theodolit, waterpass dan rambunya
- Concrete Mixer
- Concrete Vibrator
- Stamper
- Roller
- Alat pembengkok tulangan atau alat-alat lain yang diusulkan oleh Kontraktor dan disetujui Konsultan Pengawas.

1.3. PENGURUGAN KEMBALI BEKAS GALIAN (BACK FILLING)

Pekerjaan pengurugan kembali bekas galian (baik untuk pekerjaan saluran maupun gorong-gorong) harus menggunakan tanah yang bersih dan terbebas dari kotoran organik yang mudah lapuk.

Kadar air dari material tanah urug harus selalu diperhatikan (jangan terlalu basah dan jangan terlalu kering) sehingga memungkinkan tercapainya kepadatan yang diinginkan.

Pengurugan tanah dilakukan lapis demi lapis dan dipadatkan sehingga mencapai kepadatan 95% kepadatan kering standard proctor.

Alat pemadat harus menggunakan stemper, dilakukan dengan sangat hati-hati, agar tidak menimbulkan tekanan yang berlebihan terhadap konstruksi yang telah selesai.

Bahan urugan harus disebar merata dengan ketebalan lapis tidak boleh lebih dari 30 cm pada tanah gembur.

Gumpalan-gumpalan tanah harus digemburkan terlebih dahulu sebelum dilakukan pemadatan.

Setiap lapisan harus diarahkan pada kepadatan yang dibutuhkan dan diperiksa melalui pengujian lapangan sebelum dimulai dengan lapisan yang berikutnya.

Bilamana bahan tersebut tidak mencapai kepadatan yang dikehendaki, lapisan tersebut harus dikerjakan ulang atau diganti guna mendapatkan kepadatan yang dibutuhkan. Jadwal dan titik lokasi pengujian akan ditentukan/ditempatkan oleh Konsultan Pengawas.

Setelah pemadatan dari back filling selesai, volume tanah kelebihan harus dipindahkan ke suatu tempat yang akan ditentukan Konsultan Pengawas.

Elevasi harus sesuai dengan gambar rencana.

BAGIAN C

PEKERJAAN STRUKTUR

Pasal 1

PEKERJAAN PONDASI

1. Lingkup Pekerjaan

Semua pekerjaan pondasi seperti tercantum dalam gambar kerja diantaranya :

- a. Pondasi telapak beton (plat beton setempat)
- b. Pondasi pasangan batu kali

2. Persyaratan Bahan

a. Batu kali

Batu kali yang dipakai harus batu pecah dari jenis yang keras, bersudut runcing dan tidak porous.

b. Batu bata (bata merah)

Batubata (bata merah) harus mempunyai rusuk-rusuk yang tajam dan siku, bidang-bidang sisinya harus datar, ukuran seragam, pembakaran seragam dan merata, bebas dari cacat, retak cat, atau adukan pada waktu akan dipasang.

Kontraktor harus menyerahkan contoh bahan/meterial ke Konsultan Pengawas untuk mendapatkan persetujuan tertulis bagi pemakaian.

3. Persyaratan Pelaksanaan

a. Pelaksanaan Pekerjaan Pondasi Plat beton Setempat

1) Persyaratan pekerjaan galian pondasi harus memenuhi persyaratan galian pondasi

seperti terurai dalam pasal pekerjaan tanah dalam buku RKS ini.

2) Persyaratan pelaksanaan pekerjaan pembesian dan pengecoran beton harus

memenuhi persyaratan pelaksanaan pekerjaan beton yang tercantum dalam pasal

pekerjaan beton dalam Buku RKS ini.

b. Pelaksanaan Pekerjaan Pondasi Batu Kali

- 1) Persyaratan pekerjaan galian pondasi harus memenuhi persyaratan galian pondasi seperti terurai dalam pasal pekerjaan tanah dalam buku RKS ini. Galian pondasi harus dilakukan sesuai dengan lebar lantai kerja pondasi, dimensi atau seperti tercantum dalam gambar kerja dengan penampang lereng galian kanan dan kiri dimiringkan 10 derajat keluar pondasi.
- 2) Galian harus diperiksa dan disetujui oleh Pengawas Lapangan.
- 3) Untuk menjaga lereng lubang galian agar tidak longsor, maka apabila dianggap perlu oleh Pengawas Lapangan kontraktor harus memasang (casing) sementara. Biaya untuk pekerjaan ini sudah termasuk dalam penawaran dan tidak dapat diajukan sebagai pekerjaan tambah.
- 4) Dasar galian harus diurug dengan pasir urug setebal 5 -10 cm sesuai gambar, kemudian disiram air sampai jenuh, diratakan dan dipadatkan / ditimbris.
- 5) Sebelum pelaksanaan pekerjaan pondasi terlebih dahulu harus dibuat profil-profil bentuk pondasi dari bambu atau kayu pada setiap ujung sesuai ukuran gambar dan disetujui oleh pengawas lapangan.
- 6) Konstruksi pasangan pondasi batu kali
 - ✓ Lantai kerja pondasi adalah pasangan batu kosong (aanstamping) yang disusun berdiri tegak, teratur dan bersilangan, diurug pasir hingga merata dan mengisi lubang disela-sela batu, kemudian disiram air dan ditimbris.
 - ✓ Pasangan batu kali untuk pondasi menggunakan adukan dengan campuran 1 pc : 5 ps, terkecuali disyaratkan pasangan kedap air / trassram dalam gambar kerja harus dipasang dengan adukan 1 pc : 3 ps.
 - ✓ Adukan harus membungkus batu kali sedemikian rupa sehingga tidak ada dari bagian pondasi yang berongga atau tidak padat, khusus pada bagian tengahnya. Pemasangan batu kali/belah disusun bersilang dan bagian nat/lubang kecil diisi batu pecahan/kricak.
 - ✓ Setiap jarak 75 cm atau seperti gambar harus ditanam stek tulangan beton diameter 10 mm sedalam $\pm 30 - 40$ cm untuk pengait sloof dan pasangan dinding bata, ukuran panjang stek tulangan adalah 100 cm atau sesuai gambar.

- ✓ Dalam proses pengeringan, pondasi harus selalu dibasahi atau disiram air. Selama pondasi belum mencapai bentuk profilnya, lubang galian tidak boleh diurug.
- ✓ Pada setiap perletakan kolom beton, kolom praktis pada pondasi harus pula ditanam stek tulangan kolom sedalam minimal 40 D, dengan diameter dan jumlah tulangan yang sama dengan tulangan pokok .

d. Pelaksanaan Pekerjaan Pondasi Rollagh/dinding bata

- 1) Bahan batu bata dan pelaksanaannya harus memenuhi persyaratan seperti tercantum dalam pasal pekerjaan pasangan dinding bata dalam Buku RKS ini.
- 2) Semua adukan yang dipakai untuk pasangan pondasi batu bata adalah adukan kedap air.
- 3) Sisi/permukaan luar semua pasangan batu bata yang tertanam dalam tanah harus diberapen adukan 1 pc : 3 ps sampai permukaan batu bata rata permukaan atas tanah.

Pasal 2

PEKERJAAN BETON

2.1. LINGKUP PEKERJAAN

Yang dimaksud dengan pekerjaan beton adalah :

- a. Seluruh pekerjaan konstruksi kerangka bangunan maupun atap yang terbuat dari campuran beton dan besi beton. Yang pelaksanaannya sesuai dengan gambar rencana maupun penjelasan-penjelasan lainnya.
- b. Jenis-jenis pekerjaan beton bertulang yang menurut sifat konstruksi merupakan struktur utama antara lain:
 - Pondasi Stauz Pile, Pondasi telapak beton (plat beton setempat), pile cap dan tie beam
 - Kolom portal
 - Balok-balok portal dan balok anak
 - Ring balok
 - Konsol dan listplank beton
 - Plat lantai dan atap plat beton
 - Tangga beton

- Pekerjaan lainnya yang tercantum dalam gambar

2.2. PERSYARATAN UMUM

Kecuali ditentukan lain dalam persyaratan-persyaratan selanjutnya, maka sebagai dasar pelaksanaan digunakan peraturan sebagai berikut :

- a. Persyaratan Umum Bahan Bangunan di Indonesia, (PUBI-1982) - NI-3.
- b. Peraturan Beton Bertulang Indonesia 1971 (NI-2).
- c. Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia 1961 (NI-5).
- d. Tata Cara Perencanaan struktur beton untuk gedung SK SNI-03-2847-2001.
- e. Peraturan Portland Cement Indonesia 1972 (NI-8).
- f. Petunjuk Perencanaan Beton 1987.
- g. Tata Cara Perencanaan Struktur baja untuk gedung SK SIN-03-1729-2002.
- h. Standar Perencanaan ketahanan tahan gempa untuk struktur gedung SK SNI-03-1726-2002.
- i. Peraturan Pembangunan Pemerintah Daerah setempat.
- j. Peraturan Bangunan Nasional tahun 1978.
- k. Standard besi beton SII No. 0136 - 84.
- l. Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung thn 1989.
- m. Petunjuk-petunjuk dan peringatan-peringatan lisan maupun tertulis yang diberikan oleh Konsultan Pengawas.
- n. Peraturan-peraturan yang diperlukan supaya disediakan Kontraktor di "Site".

2.3. PERSYARATAN PELAKSANAAN PEKERJAAN

- a. Sebelum melaksanakan pekerjaan beton, Kontraktor diwajibkan memeriksa seluruh perhitungan konstruksi beton yang dibuat oleh Konsultan Perencana.

Jika ternyata terdapat kesalahan pada bagian perhitungan tersebut, Kontraktor diwajibkan melapor kepada Konsultan Pengawas yang akan diteruskan ke Konsultan Perencana. Sebelum ada keputusan mengenai kebenaran perhitungan tersebut Kontraktor tidak diperbolehkan untuk mulai melaksanakan sebagian pekerjaan tersebut.

- b. Sebelum melaksanakan pekerjaan beton, Kontraktor diwajibkan membuat Shop Drawing untuk mendapat persetujuan dan keputusan dari Konsultan Pengawas dan Konsultan Perencana. Sekurang-kurangnya 3 hari sebelum pengecoran pertama Kontraktor sudah menyerahkan Mix Design untuk mutu beton K-300/K-275/K-250, yang tentunya sebelumnya telah menyerahkan contoh bahan yang akan dipergunakan.

Sebagian contoh bahan yang diteskan disimpan oleh Konsultan Pengawas untuk pengecekan bahan pada waktu pengecoran.

- c. Kontraktor harus bertanggung jawab terhadap seluruh pekerjaan sesuai dengan ketentuan-ketentuan yang disyaratkan, termasuk kekuatan, toleransi dan penyelesaiannya. Khusus untuk pekerjaan beton bertulang yang terletak langsung diatas tanah, harus dibuatkan lantai kerja beton ringan dengan campuran semen : pasir : koral = 1:3:5. Semua pekerjaan yang dihasilkan harus mempunyai mutu yang sebanding dengan standar yang umum berlaku.

Apabila Konsultan memandang perlu, Kontraktor dapat meminta nasihat-nasihat dari tenaga ahli yang ditunjuk Konsultan Pengawas atas beban Kontraktor.

Pasal 3

PEKERJAAN ACUAN/BEKISTING

3.1. TYPE

Acuan/Bekisting yang dipergunakan dapat dalam bentuk: beton, baja, pasangan bata diplester atau kayu papan atau multiplex dengan tebal disesuaikan dengan metode yang akan dipergunakan, dan harus mendapat persetujuan Konsultan Pengawas dan Konsultan Perencana terlebih dahulu.

3.2. PERENCANAAN

- a. Acuan/Bekisting harus direncanakan sedemikian rupa sehingga tidak ada perubahan bentuk yang nyata dan cukup kuat menampung beban-beban sementara maupun tetap sesuai dengan jalannya pengecoran beton.

Semua Acuan/Bekisting harus diberi penguat datar dan silang sehingga kemungkinan Bergeraknya Acuan/Bekisting selama pelaksanaan pekerjaan dapat dihindarkan, juga harus cukup rapat untuk mencegah kebocoran bagian cairan dari adukan beton (mortar leakage).

Susunan Acuan/Bekisting dengan penunjang-penunjang harus diatur sedemikian rupa sehingga memungkinkan dilakukan inspeksi dengan mudah oleh Konsultan Pengawas. Penyusunan Acuan/Bekisting harus sedemikian rupa hingga pada waktu pembongkarannya tidak menimbulkan kerusakan pada bagian beton yang bersangkutan.

- b. Kekuatan penyangga, silangan-silangan, kedudukan serta dimensi yang tepat dari pada Acuan/Bekisting adalah merupakan tanggung jawab Kontraktor (bambu tidak boleh dipakai).
- c. Pada bagian terendah (dari setiap phase pengecoran) dari Acuan/Bekisting kolom atau dinding harus ada bagian yang mudah dibuka untuk inspeksi dan pembersihan.
- d. Kayu Acuan/Bekisting harus bersih dan dibasahi terlebih dahulu sebelum pengecoran. Harus diadakan tindakan untuk menghindarkan terkumpulnya air tersebut pada sisi bawah.
- e. Pada phase ini dilakukan pemasangan pipa-pipa dan perlengkapan-perengkapan lain yang harus tertanam di dalam beton, dengan catatan bahwa pekerjaan ini jangan sampai mengurangi kekuatan konstruksi (lihat pasal 5.7 ayat 1 dari PBI 1971).
- f. Setelah pekerjaan di atas selesai dan siap untuk pengecoran, harus diperoleh persetujuan Konsultan Pengawas untuk dapat melangkah ke pekerjaan selanjutnya.
- g. Perencanaan Acuan/Bekisting dan konstruksinya harus direncanakan untuk menahan beban-beban, tekanan lateral dan tekanan yang di izinkan seperti pada "Recommended Practice for Concrete Formwork" (ACI. 347-68) dan peninjauan terhadap beban angin dan lain-lain peraturan dikontrol terhadap Peraturan Pembangunan Pemerintah Daerah Setempat.

3.3. FINISHING BETON

- a. Permukaan Beton Expose

Acuan/Bekisting yang dipakai harus cukup tebal dan kaku, dapat berupa plywood berlapis film, baja atau bahan-bahan lain yang harus mendapat persetujuan dari Konsultan Pengawas dan Konsultan Perencana.

Apabila dipergunakan bahan kayu, maka kayu Acuan/Bekisting untuk permukaan beton exposed ini tidak boleh dipergunakan lebih dari 3 (tiga) kali.

b. Permukaan Beton Biasa

Bahan Acuan/Bekisting dapat dari kayu atau bahan-bahan lain yang harus mendapat persetujuan Konsultan Pengawas.

Apabila dipergunakan bahan kayu, harus setara dengan kayu meranti dan tidak boleh dipergunakan lebih dari 3 (tiga) kali.

3.4. PEMASANGAN PIPA-PIPA SPARING DAN CONDUIT

- a. Letak dari sparing supaya tidak mengurangi kekuatan struktur.
- b. Tempat-tempat dari sparing dilaksanakan sesuai dengan gambar pelaksanaan dan bila tidak ada dalam gambar, maka Kontraktor harus mengusulkan dan minta persetujuan Konsultan Pengawas dan Konsultan Perencana serta dibuat shop drawing.
- c. Bilamana sparing (pipa, conduit dan lain-lain) berpotongan dengan tulangan (besi), maka besi tidak boleh ditekuk atau dipindahkan tanpa persetujuan dari Konsultan Pengawas.
- d. Sparing-sparing (pipa, conduit) harus dipasang sebelum pengecoran dan diperkuat sehingga tidak akan bergeser pada saat pengecoran beton.
- e. Sparing pipa air hujan dan pipa lainnya serta bagian-bagiannya yang tertanam dalam ataupun bersinggungan dengan beton harus dibuat dari bahan yang tidak merusak beton.
- f. Pipa-pipa yang tertanam dalam plat dan balok beton tidak boleh mempunyai diameter yang lebih besar dari pada $\frac{1}{3}$ tebal plat atau balok tempat pipa tersebut tertanam.
- g. Pipa-pipa serta bagian-bagiannya yang menembus lantai atau balok penempatannya harus memilih tempat-tempat dimana besar momen 0, atau sesuai dengan petunjuk Konsultan Pengawas dan Konsultan Perencana.
- h. Sparing-sparing dan pipa-pipa harus dilindungi sehingga tidak akan terisi beton waktu pengecoran.

3.5. PEMBONGKARAN ACUAN/BEKISTING

- a. Waktu pembongkaran Acuan/Bekisting harus sesuai dengan PBI 1971 (NI-2) pasal 5.8.
- b. Pembongkaran Acuan/Bekisting dilakukan setelah adanya persetujuan dari Konsultan Pengawas dan Konsultan Perencana, dan Kontraktor tetap bertanggung jawab terhadap kekuatan dan keamanan konstruksi.
- c. Pembongkaran Acuan/Bekisting harus dilakukan dengan hati-hati untuk menghindari kerusakan pada bagian beton yang bersangkutan.

PASAL 4

BAHAN-BAHAN

4.1. PORTLAND CEMENT

- a. Digunakan Portland Cement type jenis I menurut SII.13 1977 menurut ASTM dan memenuhi S.400 menurut standar portland cement yang digariskan oleh Asosiasi Cement Indonesia atau setara, berdasarkan kualifikasi yang ditetapkan dalam NI-8
- b. Merek yang dipilih tidak dapat ditukar-tukar dalam pelaksanaan kecuali dengan persetujuan tertulis dari Konsultan Pengawas. Pertimbangan tersebut hanya dapat dilakukan dalam keadaan :
 - 1) Tidak adanya persediaan di pasaran dari merek yang tersebut diatas.
 - 2) Kontraktor memberikan jaminan dengan data-data teknis bahwa mutu semen penggantinya setara dengan mutu semen tersebut diatas.
 - 3) Kontraktor diharuskan mengadakan pengujian/pengetesan laboratorium, dari kualitas semen yang akan digunakan dan Kontraktor wajib memberikan hasil pengujian tersebut kepada Konsultan Pengawas untuk mendapatkan persetujuan dan untuk ini tidak ada penambahan biaya.
- c. Kantong-kantong portland cement yang rusak jahitannya atau ada dalam keadaan robek-robek, atau setelah dilakukan penimbangan ternyata volume/beratnya tidak sesuai dengan yang tercantum dalam kemasan, tidak diperbolehkan digunakan.
- d. Pc yang sebagian sudah membatu dalam kantong, sama sekali tidak diperbolehkan untuk dipergunakan.

- e. Penyimpanan portland cement harus pada gudang tertutup dengan lantai yang ditinggikan 40 cm dari tanah sekitarnya dan selalu ada dalam keadaan kering.

4.2. AGGREGATES

- a. Kualitas aggregates harus memenuhi syarat-syarat PBI-1971.
Aggregates kasar harus berupa koral atau batu pecah yang mempunyai susunan gradasi yang baik, cukup syarat kekerasannya dan padat (tidak porous), kadar lumpur dari pasir beton tidak boleh melebihi dari 4% berat.
- b. Dimensi maksimum dari aggregates kasar tidak lebih dari seperempat dimensi beton yang terkecil dari bagian konstruksi yang bersangkutan.
- c. Pasir harus terdiri dari butir-butir yang bersih, kasar, tajam dan bebas dari bahan-bahan organis, lumpur, tanah lempung dan sebagainya.
- d. Pasir dan kerikil yang digunakan harus memenuhi syarat-syarat warna, kekerasan, tekanan hancurnya tidak boleh kurang dari tekanan hancur yang telah mengeras.
- e. 2 (dua) minggu sebelum pekerjaan pengecoran dimulai, Kontraktor harus sudah mengambil sampelnya dengan ukuran tertentu dan type tertentu untuk dites sesuai dengan percobaan-percobaan yang tercantum dalam PBI 1971 dan dari hasil ini Kontraktor mengambil 2 (dua) buah contoh yang representatif untuk diambil grading analisisnya.
Percobaan-percobaan selanjutnya harus dilakukan untuk setiap pengiriman sebanyak 50 (lima puluh) ton atau sewaktu-waktu diperintahkan oleh Konsultan Pengawas.
- f. Kontraktor harus menggunakan satu sumber untuk setiap agregate yang telah disetujui oleh Konsultan Pengawas, hal ini dimaksudkan untuk menjamin kesamaan kualitas dan grading selama masa pelaksanaan.

4.3. AIR

- a. Air yang digunakan harus air tawar yang bersih dan tidak mengandung minyak, asam, garam, alkalis atau satu dan lain hal sesuai dengan yang disyaratkan PBI 1971.

- b. Sebelum mempergunakan air dari suatu sumber, Kontraktor harus memberikan hasil tes air tersebut 2 (dua) minggu sebelumnya kepada Konsultan Pengawas untuk diteliti.
- c. Semua biaya untuk mendapatkan air bersih dan biaya pemeriksaan di laboratorium menjadi tanggungan Kontraktor.

4.4. BESI BETON

- a. Kecuali ditentukan lain dalam gambar, digunakan besi dari jenis U-24 (polos) untuk besi berdiameter 12 mm ke bawah, untuk besi berdiameter 13 mm keatas memakai U-40 (ulir).
- b. Besi beton yang digunakan harus diterima dalam keadaan baru, tidak boleh cacat/ terdapat serpih-serpih, retak, gelembung, lipatan atau tanda-tanda yang menunjukkan kelemahan dari material tersebut. Pada percobaan lengkung 180° tidak terlihat adanya tanda-tanda seperti getas.
- c. Besi beton harus bersih dari kotoran, lemak, karat lepas atau yang lainnya yang dapat mempengaruhi perlekatan beton dengan besinya.
- d. Kawat beton/ikat harus berkualitas besi lunak yang telah dipijarkan berdiameter 1 mm.
- e. Perlengkapan besi beton, meliputi semua peralatan yang diperlukan untuk mengatur jarak tulangan/besi beton dan mengikat tulangan-tulangan pada tempatnya.
- f. Untuk mendapatkan jaminan akan kualitas besi yang diminta, maka disamping adanya sertifikat dari pabrik, juga harus ada/dimintakan sertifikat dari laboratorium apabila tidak ada maka secara periodik minimum masing-masing 2 (dua) contoh percobaan (stress-strain) dan perlengkapan untuk setiap 20 ton besi. Pengetesan dilakukan untuk laboratorium-laboratorium yang disetujui oleh Konsultan Pengawas.

4.5. ADMIXTURE

- a. Pada umumnya dengan pemilihan bahan-bahan yang seksama, cara pengecoran yang cermat tidak diperlukan penggunaan sesuatu admixture. Jika penggunaan admixture masih dianggap perlu dengan mempertimbangkan kondisi site, cuaca dan lain-lain.

- b. Kontraktor diminta terlebih dahulu mendapatkan persetujuan dari Konsultan MK/Direksi mengenai hal tersebut. Untuk itu Kontraktor diharapkan memberitahukan nama perdagangan admixture tersebut dengan keterangan mengenai tujuan, data-data bahan, nama pabrik produksi jenis bahan mentah utamanya, cara-cara pemakaiannya, resiko-resiko dan keterangan-keterangan lain yang dianggap perlu.
- c. Bila diputuskan untuk mempergunakan bahan admixture, Kontraktor harus memberikan hasil-hasil percobaan, perbandingan berat dan W/C ratio serta crushing test kubus-kubus beton berumur 7, 14, 21 dan 28 hari dari beton yang mempergunakan bahan-bahan admixture itu.

4.6. PENYIMPANAN

- a. Pengiriman dan penyimpanan bahan-bahan, pada umumnya harus sesuai dengan waktu dan urutan pelaksanaannya.
- b. Semen harus didatangkan dalam zak yang tidak pecah/utuh, tidak terdapat kekurangan berat dari apa yang tercantum pada zak, segera setelah diturunkan dan disimpan dalam gudang yang kering, terlindung dari pengaruh cuaca, berventilasi secukupnya dan lantai yang bebas dari tanah. Semen masih harus dalam keadaan fresh/belum mulai mengeras, bagian tersebut masih harus dapat ditekan hancur dengan tangan bebas (tanpa alat) dan jumlah tidak lebih dari 10%.

Jika ada bagian yang tidak dapat ditekan hancur dengan tangan bebas, maka jumlah tidak boleh melebihi dari 5% berat dan kepadatan campuran tersebut diberi tambahan semen baik dalam jumlah yang sama. Semuanya dengan catatan bahwa kualitas beton yang diminta harus tetap terjamin.
- c. Besi beton harus ditempatkan bebas dari tanah dengan menggunakan bantalan-bantalan kayu dan bebas dari lumpur atau zat-zat asing lainnya (misalnya minyak dan lain-lain) dan tidak diperkenankan penyimpanan besi beton melebihi waktu yang lama, maximum 1 minggu, lebih dari jangka waktu tersebut, tidak diizinkan untuk dipergunakan.
- d. Aggregates harus ditempatkan dalam bak-bak yang cukup terpisah menurut jenis dan gradasinya serta harus beralaskan lantai beton ringan untuk menghindari tercampurnya dengan tanah.

PASAL 5

KUALITAS DAN PENGUJIAN BETON

- 5.1. Kecuali yang ditentukan lain dalam gambar, kualitas beton adalah K-300/K-275/K-250 untuk struktur utama, K-175 untuk struktur praktis dengan didahului mix design. Evaluasi penentuan karakteristik ini digunakan ketentuan-ketentuan yang terdapat dalam PBI 1971.
- 5.2. Kontraktor harus memberikan jaminan atas kemampuannya membuat kualitas beton ini dengan memperhatikan data-data pelaksanaan di tempat atau dengan mengadakan trial-mixed di laboratorium yang ditunjuk.
- 5.3. Selama pelaksanaan harus dibuat benda-benda uji menurut ketentuan-ketentuan yang disebut dalam pasal 4.7. dan 4.9. dari PBI 1971, mengingat bahwa w/c faktor yang sesuai disini adalah sekitar 0,52-0,55 maka pemasukan adukan ke dalam cetakan benda uji dilakukan menurut pasal 4.9 ayat 3 PBI tanpa menggunakan penggetar. Pada masa-masa percobaan pendahuluan harus dibuat 1 benda uji tiap 3 m³ beton. Pengambilan benda uji harus dengan periode antara yang disesuaikan dengan kecepatan pembetonan.
- 5.4. Kontraktor harus membuat laporan tertulis atas data-data kualitas beton yang dibuat dengan disahkan oleh Konsultan Pengawas dan laporan tersebut harus dilengkapi dengan nilai karakteristiknya. Laporan tertulis tersebut harus disertai sertifikat dari laboratorium harus dengan persetujuan Konsultan Pengawas.
- 5.5. Selama pelaksanaan pembetonan harus ada pengujian slump, minimum 7 cm dan maksimum 12 cm. Cara pengujian slump adalah mengikuti cara-cara slump test sebagai berikut :

Contoh beton diambil tepat sebelum dituangkan ke dalam cetakan beton (bekisting). Cetakan slump dibasahkan dan ditempatkan di atas kayu yang rata atau plat beton. Cetakan diisi sampai kurang lebih sepertiganya. Kemudian adukan tersebut ditusuk-tusuk 25 kali dengan besi berdiameter 16 mm panjang 30 cm dengan ujung yang bulat (seperti peluru) (kubus beton). Pengisian dilakukan dengan cara serupa untuk dua lapisan berikutnya. Setiap lapisan ditusuk-tusuk 25 kali dan setiap tusukan harus masuk dalam satu lapisan yang di bawahnya. Setelah atasnya diratakan, segera cetakan diangkat perlahan-lahan dan diukur penurunannya (nilai slumpnya).

- 4.6. Seluruh pekerjaan beton, baik dalam pembuatan mix design maupun pada pekerjaan fisik-nya, campuran beton harus berdasarkan perbandingan berat, satu dan lain hal harus memenuhi prosedur dalam PBI 1971.
- 4.7. Perawatan kubus percobaan tersebut adalah dalam pasir basah tapi tidak tergenang air, selama 7 (tujuh) hari berturut-turut dan selanjutnya dalam udara terbuka.
- Satu dan lain hal harus memenuhi prosedur perawatan khusus berdasarkan PBI 71 pasal 3.9 seluruh ayat.
- 4.8. Jika dianggap perlu, maka digunakan juga pembuatan kubus percobaan untuk umur 7 (tujuh) hari dengan ketentuan bahwa hasilnya tidak boleh kurang dari 65% kekuatan yang diminta pada 28 hari.
- Jika hasil kuat tekan benda-benda uji tidak memberikan angka kekuatan yang diminta, maka harus dilakukan pengujian beton setempat dengan cara-cara seperti halnya ditetapkan dalam PBI 1971 dengan tidak menambah biaya bagi pemberi tugas.

PASAL 6

PEKERJAAN PENGECORAN BETON

- 6.1. Sebelum dimulai pengecoran beton, seluruh cetakan harus dibersihkan dari kotoran-kotoran serbuk gergaji, potongan kayu, tanah, potongan kawat ikat dan lain-lain yang dapat mempengaruhi mutu beton. Disamping hal tersebut seluruh bidang cetakan harus dibasahi secukupnya, perlu diadakan tindakan-tindakan untuk menghindarkan pengumpulan air pembasahan tersebut pada sisi bawah.
- 6.2. Pengadukan beton di dalam mixer tidak boleh kurang dari satu menit tidak boleh lebih dari tiga menit terhitung setelah seluruh komponen adukan masuk kedalam mesin pengaduk.
- 6.3. Penyampaian adukan beton dari mixer ke tempat pengecoran harus dilakukan dengan cara yang tidak mengakibatkan terjadinya separasi-separasi komponen adukan beton dan harus sudah dicor paling lambat 30 menit sejak pencampuran didalam mixer dengan tidak mengurangi ketentuan kualitas beton yang disyaratkan didalam PBI.

- 6.4. Jika di dalam pelaksanaannya digunakan bahan penghambat, maka waktu tersebut diatas dapat diperpanjang dalam batas-batas waktu telah direkomendasikan oleh pihak produsen bahan tersebut.
- 6.5. Apabila tinggi pengecoran lebih dari 2 m, harus digunakan corong dari GIP (tremi) agar tidak terjadi pemisahan komponen beton.
- 6.6. Harus digunakan Vibrator untuk pemadatan beton.

PASAL 7

BETON READY MIX

- 7.1. Bila dipakai beton ready-mix maka proses pabrik, pengukuran, campuran harus sesuai dengan ACI-304 dan ASTM C-94.
- 7.2. Campuran beton harus direncanakan oleh supplier beton dan dikontrol oleh Kontraktor dan Konsultan Pengawas, sehingga didapatkan mutu beton K-300/K-275/K-250 terpasang atau ditentukan lain dalam gambar.
- 7.3. Setiap tahapan pengecoran harus dibuat kubus beton (benda uji) dengan jumlah sesuai dengan pasal 3.7. PBI.1971.
- 7.4. Pengujian slump beton sampai di proyek minimum 7 cm dengan cara pengujian slump seperti pada pasal 3.4. PBI.1971.
- 7.5. Pemilihan supplier beton ready-mix harus dengan persetujuan tertulis dari Konsultan Pengawas, dan tanggung jawab mutu beton tetap pada Kontraktor.
- 7.6. Pengadukan tidak boleh lebih dari 2 jam sejak keluar dari 'batching plant' dan mesin pengaduk harus jalan terus.

PASAL 8

SIAR-SIAR KONSTRUKSI DAN PEMBONGKARAN ACUAN/BEKISTING

Pembongkaran Acuan/Bekisting dan penempatan siar-siar pelaksanaan, sepanjang tidak ditentukan lain dari gambar, harus mengikuti pasal 5.8. dan 6.4. dari PBI 1971. Siar-siar tersebut harus dibasahi lebih dahulu dengan air semen tepat sebelum pengecoran lanjutan dimulai. Letak siar-siar tersebut harus disetujui oleh Konsultan Pengawas.

PASAL 9

PENGGANTIAN BESI

- 11.1. Kontraktor harus mengusahakan supaya besi yang dipasang adalah sesuai dengan yang tertera pada gambar.

- 11.2. Dalam hal dimana berdasarkan pengalaman Kontraktor atau pendapatnya terdapat kekeliruan atau kekurangan atau perlu penyempurnaan pembesian yang ada, maka;
- Kontraktor dapat menambah extra besi dengan tidak mengurangi pembesian yang tertera dalam gambar; secepatnya hal ini diberitahukan kepada Konsultan Perencana untuk sekedar informasi.
 - Jika hal tersebut di atas akan dimintakan oleh Kontraktor sebagai pekerjaan lebih, maka penambahan tersebut hanya dapat dilakukan setelah ada persetujuan tertulis dari Konsultan Perencana.
 - Jika diusulkan perubahan dari jalannya pembesian, maka perubahan tersebut hanya dapat dijalankan dengan persetujuan tertulis dari Konsultan Perencana. Mengajukan usul dalam rangka tersebut di atas adalah merupakan juga keharusan dari Kontraktor.
- 11.3. Jika Kontraktor tidak berhasil mendapatkan diameter besi yang sesuai dengan yang ditetapkan dalam gambar, maka dapat dilakukan penukaran diameter besi dengan diameter yang terdekat dan lebih besar, dengan catatan :
- Harus ada persetujuan dari Konsultan Pengawas.
 - Jumlah besi persatuan panjang atau jumlah besi di tempat tersebut tidak boleh kurang dari yang tertera dalam gambar (dalam hal ini yang dimaksudkan adalah jumlah luas).
 - Penggantian tersebut tidak boleh mengakibatkan keruwetan pembesian di tempat tersebut atau di daerah overlapping yang dapat menyulitkan pembetonan atau penyampaian penggetar.
- 11.4. Toleransi Besi

Diameter, ukuran sisi (atau jarak antara dua permukaan yang berlawanan)	Variasi dalam berat yang diperbolehkan	Toleransi diameter
Di bawah 10 mm	+/- 7%	+/- 0,4 mm
10 mm sampai 16 mm (tapi tidak termasuk $\varnothing 16$ mm)	+/- 5%	+/- 0,4 mm
16 mm sampai 28 mm (tapi tidak termasuk $\varnothing 28$ mm)	+/- 4%	+/- 0,5 mm

PASAL 10

PERAWATAN BETON

- 12.1. Beton harus dilindungi dari pengaruh panas, hingga tidak terjadi penguapan cepat.
- 12.2. Persiapan perlindungan atas kemungkinan datangnya hujan, harus diperhatikan.
- 12.3. Beton harus dibasahi atau disiram air paling sedikit selama 7 hari berturut-turut setelah pengecoran.

PASAL 11

TANGGUNG JAWAB KONTRAKTOR

Kontraktor bertanggung jawab atas kualitas konstruksi sesuai dengan ketentuan-ketentuan diatas dan sesuai dengan gambar-gambar konstruksi yang diberikan. Adanya atau kehadiran Konsultan Pengawas, Konsultan Perencana atau wakil Pemberi Tugas yang sejauh mungkin melihat/mengawasi/menegur atau memberi nasehat, tidaklah mengurangi tanggung jawab penuh tersebut di atas.

PASAL 12

PERBAIKAN PERMUKAAN BETON

- 14.1. Penambalan pada daerah yang tidak sempurna, keropos dengan campuran adukan semen (cement mortar) setelah pembukaan Acuan/Bekisting, hanya boleh dilakukan setelah mendapat persetujuan dan sepengetahuan Konsultan Pengawas.
- 14.2. Jika ketidak sempurnaan itu tidak dapat diperbaiki untuk menghasilkan permukaan yang diharapkan dan diterima oleh Konsultan Pengawas, maka harus dibongkar dan diganti dengan pembetonan kembali atas beban biaya Kontraktor.
- 14.3. Ketidak sempurnaan yang dimaksud adalah susunan yang tidak teratur, pecah/retak, ada gelembung udara, keropos, berlubang, tonjolan, dan yang lain yang tidak sesuai dengan bentuk yang diharapkan/diinginkan.

PASAL 13

BAGIAN-BAGIAN YANG TERTANAM DALAM BETON

- 15.1. Pasang angkur dan lain-lain yang akan menjadi satu dengan beton bertulang dan dicor pada waktu yang bersamaan.
- 15.2. Diperhatikan juga tempat kelos-kelos untuk kusen atau instalasi.

PASAL 14

HAL-HAL LAIN (MISCELLANEOUS ITEMS)

- 16.1. Isi lubang-lubang dan bukaan-bukaan yang tertinggal dibeton bekas jalan kerja sewaktu pembetonan. Jika dianggap perlu untuk dibuat bantalan beton untuk pondasi alat-alat mekanik dan elektronik yang ukuran, rencana dan tempatnya berdasarkan gambar-gambar rencana mekanikal dan elektrik. Digunakan mutu beton seperti yang ditentukan dan dengan penghalusan permukaannya.
- 16.2. Pegangan plafond dari besi beton diameter 6 mm dengan jarak x dan y : 150 cm. Dipasang pada saat sebelum pengecoran beton dan penggantung harus dikaitkan pada tulangan plat atau balok.

PASAL 15

PEMBERSIHAN

Jangan dibiarkan puing-puing, sampah, sampai tertimbun, pembersihan harus dilakukan secara baik dan teratur.

PASAL 16

CONTOH YANG HARUS DISEDIAKAN

- 18.1. Sebelum pelaksanaan pekerjaan, Kontraktor harus memberikan contoh material: koral, split, pasir, besi beton, PC untuk mendapat persetujuan Konsultan Pengawas.
- 18.2. Contoh-contoh yang telah disetujui oleh Konsultan Pengawas akan dipakai sebagai standar/ pedoman untuk memeriksa/menerima material yang dikirim oleh Kontraktor ke lapangan.

Kontraktor diwajibkan untuk membuat tempat penyimpanan contoh-contoh yang telah disetujui Konsultan Pengawas.

BAGIAN D

PEKERJAAN ARSITEKTUR

PASAL 1

PEKERJAAN BETON NON STRUKTURAL

1.1. LINGKUP PEKERJAAN

- a. Menyediakan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu lainnya untuk melaksanakan pekerjaan seperti dinyatakan dalam gambar, dengan hasil yang baik dan sempurna.
- b. Pekerjaan ini meliputi beton sloof, beton kolom praktis, beton ring balok untuk bangunan yang dimaksudkan termasuk pekerjaan besi beton dan pekerjaan bekisting/acuan, dan semua pekerjaan beton struktur, seperti yang ditunjukkan pada gambar.

1.2. PERSYARATAN BAHAN

a. Semen Portland

Harus memakai mutu yang terbaik dari satu jenis merek atas persetujuan Konsultan Pengawas dan harus memenuhi NI-8. Semen yang telah mengeras sebagian/seluruhnya tidak dibenarkan untuk digunakan.

Penyimpanan semen Portland harus diusahakan sedemikian rupa sehingga bebas dari kelembaban, bebas dari air dengan lantai terangkat dari tanah dan ditumpukkan sesuai dengan syarat penumpukan semen.

b. Pasir beton

Pasir harus terdiri dari butir-butir yang bersih dan bebas dari bahan-bahan organis, lumpur dan sebagainya dan harus memenuhi komposisi butir serta kekerasan yang dicantumkan dalam PBI 1971.

c. Koral beton split

Digunakan koral yang bersih, bermutu baik, tidak berpori serta mempunyai gradasi kekerasan sesuai dengan syarat-syarat PBI 1971. Penyimpanan/penimbunan pasir koral beton harus dipisahkan satu dari yang lain, hingga kedua bahan tersebut dijamin mendapatkan perbandingan adukan beton yang tepat.

d. Air

Air yang digunakan harus air tawar yang bersih dan tidak mengandung minyak, asam, alkali dan bahan-bahan organis/bahan lain yang dapat merusak beton dan harus memenuhi NI-3 pasal 10. Apabila dipandang perlu Konsultan Pengawas dapat minta kepada Kontraktor supaya air yang dipakai diperiksa di laboratorium pemeriksaan bahan yang resmi dan sah atas biaya Kontraktor.

e. Besi beton

Digunakan mutu U24 = 016, U39 = 016. Besi harus bersih dari lapisan minyak/lemak dan bebas dari cacat seperti serpih-serpih. Penampang besi harus bulat serta memenuhi persyaratan NI-2 (PBI 1971). Bila dipandang perlu Kontraktor diwajibkan untuk memeriksa mutu besi beton ke laboratorium pemeriksaan bahan yang resmi dan sah atas biaya kontraktor.

Pengendalian pekerjaan ini harus sesuai dengan:

- 1) Peraturan-peraturan/standard setempat yang biasa dipakai.
- 2) Peraturan-peraturan Beton Bertulang Indonesia 1971, NI-2.
- 3) Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia 1961, NI-5.
- 4) Peraturan Semen Portland Indonesia 1972, NI-8.
- 5) Peraturan Pembangunan Pemerintah Daerah setempat.
- 6) Ketentuan-ketentuan Umum untuk pelaksanaan Kontraktor Pekerjaan Umum (AV) No. 9 tanggal 28 Mei 1941 dan Tambahan Lembaran Negara No. 1457.
- 7) Petunjuk-petunjuk dan peringatan-peringatan lisan maupun tertulis yang diberikan Konsultan Perencana/Konsultan Pengawas.
- 8) Standar Normalisasi Jerman (DIN).
- 9) American Society for Testing and Material (ASTM).
- 10) American Concrete Institute (ACI).

1.3. SYARAT-SYARAT PELAKSANAAN

a. Mutu beton

Mutu beton yang dicapai dalam pekerjaan beton bertulang non structural adalah K-175 dan harus memenuhi persyaratan yang ditentukan dalam PBI- 1971.

b. Pembesian

- 1) Pembuatan tulangan-tulangan untuk batang lurus atau yang dibengkokkan, sambungan kait-kait dan pembulatan sengkang (ring), persyaratannya harus sesuai PBI-1971.
- 2) Pemasangan dan penggunaan tulangan beton harus disesuaikan dengan gambar konstruksi.
- 3) Tulangan beton harus diikat dengan kuat untuk menjamin agar besi tersebut tidak berubah tempat selama pengecoran, dan harus bebas dari papan acuan atau lantai kerja dengan memasang selimut beton sesuai dengan ketentuan dalam PBI-1971.
- 4) Besi beton yang tidak memenuhi syarat harus segera dikeluarkan dari lapangan kerja dalam waktu 24 jam setelah ada perintah tertulis dari Konsultan Pengawas.

c. Cara pengadukan

- 1) Cara pengadukan harus menggunakan beton molen.
- 2) Takaran untuk Semen Portland, pasir dan koral harus disetujui terlebih dahulu oleh Konsultan Pengawas.
- 3) Selama pengadukan kekentalan adukan beton harus diawasi dengan jalan memeriksa slump pada setiap campuran baru. Pengujian slump, minimum 5cm dan maksimum 10 cm.

d. Pengecoran beton

- 1) Kontraktor diwajibkan melaksanakan pekerjaan persiapan dengan membersihkan dan menyiram cetakan-cetakan sampai jenuh, pemeriksaan ukuran-ukuran dan ketinggian, pemeriksaan penulangan dan penempatan penahan jarak.
- 2) Pengecoran beton hanya dapat dilaksanakan atas persetujuan Konsultan Pengawas.
- 3) Pengecoran harus dilakukan dengan sebaik mungkin dengan menggunakan alat penggetar untuk menjamin beton cukup padat dan harus dihindarkan terjadinya cacat pada beton seperti keropos dan sarang-sarang koral/split yang dapat memperlemah konstruksi.
- 4) Apabila pengecoran beton akan dihentikan dan diteruskan pada hari berikutnya maka tempat perhentian tersebut harus disetujui oleh Konsultan Pengawas.

e. Pekerjaan acuan/bekisting

- 1) Acuan harus dipasang sesuai dengan bentuk dan ukuran-ukuran yang telah ditetapkan/ yang diperlukan dalam gambar.
- 2) Acuan harus dipasang sedemikian rupa dengan perkuatan-perkuatan, sehingga cukup kokoh dan dijamin tidak berubah bentuk dan kedudukannya selama pengecoran dilakukan.
- 3) Acuan harus rapat (tidak bocor), permukaannya licin, bebas dari kotoran-kotoran (serbuk gergaji), potongan kayu, tanah/lumpur dan sebagainya, sebelum pengecoran dilakukan dan harus mudah dibongkar tanpa merusak permukaan beton.
- 4) Kontraktor harus memberikan contoh-contoh material (besi, koral/split, pasir dan Semen Portland) kepada Konsultan Pengawas, untuk mendapatkan persetujuan sebelum pekerjaan dilakukan.
- 5) Bahan-bahan yang digunakan harus tersimpan dalam tempat penyimpanan yang aman, sehingga mutu bahan dan mutu pekerjaan tetap terjamin sesuai dengan persyaratan.
- 6) Kawat pengikat besi beton/rangka adalah dari baja lunak dan tidak disepuh seng. Diameter kawat lebih besar atau sama dengan 0,40 mm. Kawat pengikat besi beton/rangka harus memenuhi syarat-syarat yang ditentukan dalam NI-2 (PBI tahun 1971).
- 7) Beton harus dilindungi dari pengaruh panas, hingga tidak terjadi penguapan cepat. Persiapan perlindungan atas kemungkinan datangnya hujan, harus diperhatikan.
- 8) Beton harus dibasahi paling sedikit selama sepuluh hari setelah pengecoran.

f. Pekerjaan pembongkaran acuan/bekisting

Pembongkaran bekisting hanya boleh, dilakukan dengan ijin tertulis dari Konsultan Pengawas.

g. Kontraktor dan Kualifikasi Pelaksana/Kontraktor

- 1) Kontraktor bertanggung jawab atas kesempurnaan pekerjaannya sampai dengan saat-saat penyerahan (selesai).

- 2) Pekerjaan beton harus dilakukan tenaga-tenaga ahli pada bidangnya. Kontraktor harus qualified, minimum STM $\pm$ 3 tahun pengalaman kerja tenaga pelaksana lapangan.
- 3) Kontraktor harus mengikuti semua peraturan, baik yang terdapat pada Uraian dan syarat-syarat maupun yang tercantum dalam gambar-gambar atau peraturan yang berlaku baik dalam negeri maupun luar negeri.
- 4) Kontraktor harus mengikuti kontrak-kontrak yang akan disusun kemudian dengan pemilik, baik mengenai hal-hal pembayaran maupun hal teknis dan non teknis lainnya.
- 5) Kontraktor harus menempatkan tenaga ahli di lapangan yang setiap saat diperlukan untuk dapat berdiskusi dan dapat memutuskan administratif.

h. Contoh bahan

- 1) Sebelum pelaksanaan pekerjaan, Kontraktor harus mengajukan dulu contoh-contoh material misalnya: besi, koral, pasir, PC dan bahan finishing lainnya untuk mendapatkan persetujuan dari Konsultan Pengawas.
- 2) Contoh-contoh yang telah disetujui oleh Konsultan Pengawas, akan dipakai sebagai standar/pedoman untuk memeriksa/menerima material yang dikirim oleh Kontraktor ke site.

i. Syarat-syarat pengiriman dan penyimpanan bahan

- 1) Bahan harus didatangkan ke tempat pekerjaan dalam keadaan utuh dan tidak bercacat. Beberapa bahan tertentu harus masih didalam kotak/kemasan aslinya yang masih tersegel dan berlabel pabriknya.
- 2) Bahan harus disimpan di tempat yang terlindung dan tertutup, kering, tidak lembab dan bersih sesuai dengan persyaratan yang telah ditentukan pabrik.
- 3) Tempat penyimpanan harus cukup, bahan ditempatkan dan dilindungi sesuai dengan jenisnya.
- 4) Kontraktor bertanggung jawab terhadap kerusakan selama pengiriman dan penyimpanan. Bila ada kerusakan, Kontraktor wajib mengganti atas beban Kontraktor.

j. Pengujian Mutu Pekerjaan

- 1) Sebelum dilaksanakan pemasangan, Kontraktor diwajibkan untuk memberikan pada Konsultan Pengawas 'Certificate Test' bahan besi beton dari produsen/pabrik.
- 2) Bila tidak ada 'Certificate Test', maka Kontraktor harus melakukan pengujian atas besi beton maupun kubus beton di laboratorium yang akan ditunjuk kemudian.
- 3) Mutu beton tersebut harus dibuktikan oleh Kontraktor dengan mengambil benda uji berupa kubus/silinder yang ukurannya sesuai dengan syarat-syarat/ketentuan dalam PBI-1971. Pembuatannya harus disaksikan oleh Konsultan Pengawas. Jumlah dan frekuensi pembautan kubus beton serta ketentuan-ketentuan lainnya sesuai PBI-1971.
- 4) Kontraktor diwajibkan membuat 'Mix Design'/Rencana Campuran Beton terlebih dahulu, sebelum memulai pekerjaan beton.
- 5) Hasil pengujian dari laboratorium diserahkan kepada Konsultan Pengawas secepatnya.
- 6) Seluruh biaya yang berhubungan dengan pengujian bahan tersebut, menjadi tanggungjawab kontraktor.

k. Syarat-syarat Pengamanan Pekerjaan

- 1) Beton yang telah dicor dihindarkan dari benturan benda keras selama 3 x 24 jam setelah pengecoran.
- 2) Beton dilindungi dari kemungkinan cacat yang diakibatkan dari pekerjaan- pekerjaan lain.
- 3) Bila terjadi kerusakan, Kontraktor diwajibkan untuk memperbaikinya dengan tidak mengurangi mutu pekerjaan. Seluruh biaya perbaikan menjadi tanggung jawab Kontraktor.
- 4) Bagian beton setelah dicor selama dalam pengerasan harus selalu dibasahi dengan air terus menerus selama 1 (satu) minggu atau lebih (sesuai ketentuan dalam PBI-1971).

PASAL 2

PEKERJAAN KAYU NON STRUKTURAL

2.1. LINGKUP PEKERJAAN

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

a. Pekerjaan Kayu Kasar:

Klos dan Pekerjaan Kayu Kasar pada umumnya.

b. Pekerjaan Kayu Halus:

1) Pintu berikut rangka.

2) Pekerjaan kusen kayu, kayu halus pada umumnya, yang tertera pada gambar.

2.2. PERSYARATAN BAHAN

a. Jenis kayu yang dipakai :

1) Kayu Kamper Samarinda, yang diawetkan, Kelas Kuat I-II Kelas awet I, mutu A. Digunakan untuk seluruh pekerjaan kayu yang disebutkan diatas, terkecuali dinyatakan lain dalam Buku Syarat-syarat Teknis dan yang dinyatakan dalam gambar.

2) Kayu Kamper Samarinda, Kelas Kuat I-II Kelas Awet I mutu A. Digunakan untuk list akhiran daun pintu dan bagian lain yang termasuk pekerjaan Kayu Halus, yang dinyatakan dalam Buku Syarat-syarat Teknis dan yang dinyatakan dalam gambar.

3) Harus benar-benar kayu mutu terbaik dari jenisnya masing-masing.

4) Dihindarkan adanya cacat-cacat kayu antara lain yang berupa putih kayu, pecah-pecah, mata kayu, melintang basah dan lapuk.

5) Syarat-syarat kelembaban kayu yang dipakai harus memenuhi syarat PPKI. Untuk kayu Kamper Samarinda, kelembaban tidak dibenarkan melebihi 12%.

6) Semua kayu yang dipasang/dipakai ialah yang disetujui oleh Konsultan Pengawas.

7) Seluruh bahan kayu harus diawetkan dengan bahan pengawetan menggunakan sistem oven.

b. Bidang Panel dan Pintu.

- 1) Bahan yang digunakan untuk bidang panel, kecuali ditentukan lain adalah multiplek 4mm. Jenis bahan panel yang digunakan adalah multiplek, dengan muka berkualitas baik untuk bidang tampak. Tiap lembar multiplek yang dipakai harus mempunyai tanda/cap dari pabrik yang dikenal.
- 2) Semua pengikat berupa paku, sekrup, baut, kawat dan lain-lainnya harus digalvanisasikan sesuai dengan NI-5.
- 3) Penimbunan kayu di tempat pekerjaan sebelum pemasangan, harus diletakkan di satu tempat/ruangan yang kering dengan sirkulasi udara yang baik, tidak terkena cuaca langsung dan harus dilindungi dari kerusakan.

2.3. SYARAT-SYARAT PELAKSANAAN :

- a. Semua proses pemotongan dan pembuatan dikerjakan dengan mesin, kecuali untuk detail tertentu atas persetujuan Konsultan Pengawas.
- b. Semua pengikat berupa paku, baut, kawat dan lainnya harus digalvanisasi sesuai dengan NI-5, Bab VI, pasal 14, 15 dan 17. Tidak diperkenankan pengerjaan di tempat pemasangan.
- c. Pengukuran keadaan lapangan diperlukan sebelum memulai pekerjaan untuk mendapatkan ketetapan pemasangan di lapangan.
- d. Rangka kayu yang akan dipasang bahan finishing harus diperhalus, rata dan waterpass.
- e. Hasil akhir dari pemasangan harus rata, lurus dan tidak melampaui toleransi kerataan 0,5 cm untuk setiap 2 m².
- f. Pekerjaan Kayu Halus
 - 1) Semua ukuran yang tertera pada gambar adalah ukuran jadi (sudah diketam halus dan siap di-finish). Kontraktor wajib menyerahkan shop drawing dan contoh jadi untuk bagian detail tertentu kepada Konsultan Pengawas untuk mendapatkan persetujuan.
 - 2) Semua bahan yang digunakan proses pengerjaannya harus menggunakan mesin tanpa kecuali dan tidak diperkenankan mengerjakannya di tempat pemasangan.
 - 3) Bahan kayu halus tidak diperkenankan dipasang dengan cara memaku atau cara lainnya yang disetujui Konsultan Pengawas.

- 4) Permukaan kayu yang terlihat bekas pemakuan harus diberi dempul atau sejenisnya yang telah disetujui Konsultan Pengawas.
- 5) Hindari terlalu banyak pemakuan pada permukaan kayu.
- 6) Permukaan kayu yang terlihat harus diketam halus sedemikian rupa sehingga siap menerima finish. Penggunaan meni sama sekali tidak disetujui termasuk memberi lapisan dempul atau sejenis, kecuali disyaratkan lain oleh Konsultan Pengawas.
- 7) Jika diperlukan perekat, maka Kontraktor harus mengajukan terlebih dahulu baik kualitas maupun jenisnya kepada Konsultan Pengawas untuk mendapatkan persetujuan.
- 8) Semua pekerjaan kayu sebelum dipasang harus mendapat persetujuan dari Konsultan Pengawas. Jika ada yang tidak memenuhi syarat, maka Kontraktor harus mengganti atas tanggung jawabnya.
- 9) Semua pekerjaan berupa paku, baut, kawat dan lainnya harus di galvanisasi sesuai dengan NI-5.
- 10) Setelah dipasang, Kontraktor wajib memberikan perlindungan terhadap benturan-benturan benda lain dan kerusakan-kerusakan akibat kelalaian pekerjaan, semua kerusakan yang timbul adalah tanggung jawab Kontraktor.
- 11) Kayu plint atau lainnya yang melekat langsung pada dinding pasangan bata, partisi dan beton harus diberi lapisan meni kayu 2 lapis.

Pasal 3

PEKERJAAN METAL/LOGAM

3.1. Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan ini meliputi seluruh pekerjaan metal/logam seperti tercantum dalam Gambar Kerja antara lain ;

- Konstruksi /rangka struktur atap baja WF
- Railling Tangga
- Dan lain-lain sesuai gambar

3.2. Persyaratan Umum

- a. Semua persyaratan pekerjaan ini harus memenuhi persyaratan Normalisasi di Indonesia dan memenuhi persyaratan dari AISC "Specification for fabrication &

erection" 12 januari 1981, untuk pabrikan dan pemasangannya di lapangan(Erection).

- b. Semua pekerjaan baut(bolt) harus memenuhi persyaratan AISC "Specification For Structural Joint Bolt"
- c. Semua pekerjaan las harus mengikuti "American Welding Society For Arc Welding in Building Construction Section"
- d. Kontraktor bertanggung-jawab terhadap keamanan, kerusakan barang, sampai ke tempat tujuan. segala kehilangan dan atau kerusakan adalah tanggungjawab Kontraktor.

3.3. Persyaratan Bahan

a. Metal untuk pekerjaan struktural

- 1) Bahan baja yang digunakan diantaranya : WF "wide flange", siku, harus baru dari jenis yang sama kualitasnya, dan harus memenuhi persyaratan normalisasi di Indonesia dan Standard ASTM A- 36, dengan tegangan tarik putus minimum 3700kg/cm².
- 2) Baja kotak "square tube" yang digunakan selain harus memenuhi persyaratan peraturan baja seperti dalam butir 01 diatas, harus pula memiliki tegangan leleh baja minimal sebesar 2530 kg/cm². Dengan dimensi sesuai Gambar Kerja
- 3) Semua bahan yang digunakan dalam pekerjaan ini harus disetujui oleh Konsultan Pengawas. Semua bahan tersebut harus lurus, rata permukaan, tidak cacat, bebas karat, noda-noda lain yang dapat mengurangi mutunya.
- 4) Batang baja maupun bahan lain yang digunakan harus sesuai penampangnya, bentuk, tebal, ukuran, berat, dan detail-detail lainnya dengan yang tercantum dalam Gambar Kerja.
- 5) Kontraktor harus sudah mempersiapkan dan menyediakan segala komponen penyambungan yaitu :
 - Pelat besi, mur/baut, alat dan bahan lain untuk pengikat/,menyambung sesuai dengan Gambar Kerja.
 - Pengadaan tersebut harus sudah dimasukkan dalam anggaran biaya.
- 6) Semua bahan yang akan dipakai dalam pekerjaan ini terlebih dahulu harus disetujui secara tertulis oleh Konsultan Pengawas.

- b. Metal untuk pekerjaan Non struktural

(digunakan untuk baja plat listplank bangunan).

Persyaratan bahan mengikuti ketentuan pekerjaan baja struktural, bebas dari karatan.

3.4. Per yaranan Teknis

- a. Kontraktor wajib meneliti kebenaran dan bertanggungjawab terhadap semua ukuran - ukuran yang tercantum dalam Gambar Kerja. Pada prinsipnya ukuran pada Gambar Kerja adalah ukuran jadi/finish
- b. Pekerjaan bertaraf kelas satu. Semua pekerjaan ini harus dilaksanakan dan diselesaikan bebas dari puntiran dan tekukan.
- c. Setiap bagian yang buruk tidak memenuhi persyaratan yang tertulis disini yang diakibatkan oleh kurang teliti dan kelalaian Kontraktor akan ditolak dan harus diganti kewajiban yang sama juga berlaku untuk ketidakcocokan kesalahan maupun kekurangan lain akibat Kontraktor tidak teliti dan cermat dalam koordinasi dengan Gambar pelengkap dari AR, SA, ME dan EL. Pekerjaan perubahan dan pekerjaan tambah dalam hal ini harus dikerjakan atas biaya Kontraktor dan tidak dapat diclaim sebagai biaya tambah.
- d. Pemotongan baja Konstruksi harus dengan mesin pemotong Mekanik (Mechanical Cutting Machine) kecuali ditunjukkan lain dalam Gambar Kerja.
- e. Semua bagian yang dilubangi sesuai dengan Gambar Kerja dan sudah dibersihkan dari karat harus diperiksa dan berada dalam keadaan tidak cacat sebelum pemasangan.
- f. Kontraktor wajib memuat Shop Drawing sebelum pelaksanaan dilapangan berdasarkan:
 - Ukuran-ukuran sesungguhnya di tempat pekerjaan, khususnya yang berhubungan dengan konstruksi yang telah berdiri.
 - Bagian-bagian yang tidak terhalang oleh benda/komponen Shop Drawing ini harus berisikan semua data yang diperlukan untuk pedoman pelaksanaan (Fabrikasi dan Erection) dengan melengkapi keterangan produksi bahan, keterangan pemasangan dan lain sebagainya. Shop Drawing ini harus diserahkan ke Konsultan Pengawas dan Konsultan Perencana untuk disetujui dan disahkan

- g. Perubahan bahan/detail karena alasan tertentu harus diajukan ke Konsultan Pengawas dan Konsultan Perencana untuk mendapatkan persetujuan secara tertulis. Semua perubahan yang disetujui dapat dilaksanakan tanpa adanya biaya tambahan yang mempengaruhi kontrak, kecuali untuk perubahan yang mengakibatkan pekerjaan kurang akan diperhitungkan sebagai pekerjaan kurang.
- h. Sebaiknya sebanyak mungkin bahan untuk konstruksi baja difabrikasi di Workshop. Kontraktor bertanggung jawab atas semua kesalahan detail, fabrikasi dan ketepatan penyetelan/pemasangan semua bagian konstruksi baja. Kekurang tepatan pemasangan karena kesalahan fabrikasi harus dibetulkan, diperbaiki dan atau diganti yang baru dan semua ini atas biaya Kontraktor.

5. Persyaratan Pelaksanaan

a. Plat Baja

Penempatan platudukan rangka baja harus rapi, rata waterpass dan semua lubang baut harus terletak tepat pada jarak masing-masing baut maupun tepi kolom kaki pedestal. Pemasangan Pelat baja tidak boleh bergeser lebih dari 2 mm dari as-nya.

Angker dan atau elemen-elemen vertikal lainnya harus tegak lurus terhadap permukaan bidang tempatnya tertanam dan atau lantai.

b. Penyambungan dan Pemasangan

1). Pengelasan

a). Pengelasan harus dilakukan hati-hati dan cermat.

Logam yang akan dilas harus bersih dari retak dan cacat lain yang mengurangi kekuatan sambungan dan permukaannya harus halus. Juga permukaan yang di las harus sama, rata dan kelihatan teratur.

b). Pekerjaan las sedapat mungkin dikerjakan di bengkel/pabrik, dan atau dalam ruangan yang beratap, bebas angin dan dalam keadaan kering. Benda pekerjaan ditempatkan sedemikian rupa sehingga pekerjaan las dapat dilakukan dengan baik dan teliti. Pekerjaan las harus dilakukan oleh orang yang ahli (mempunyai sertifikat) dan harus memenuhi ketentuan yang ditetapkan dalam spesifikasi dan Gambar Kerja.

c). Las Perapat/Pengendap

Dalam setiap posisi dimana dua bagian (dari satu benda) saling berdekatan, harus digunakan las perapat/pengendap guna mencegah masuknya lengas terlepas apakah diberikan detailnya atau tidak dalam Gambar Kerja apakah barang tersebut terkena cuaca luar atau tidak dan Kontraktor tidak dapat meng claim pekerjaan ini sebagai pekerjaan tambah.

d). Macam dan Tebal Las

- * Macam las yang dipakai adalah las lumer(las dengan busur listrik)
- * Ukuran las harus sesuai dengan Gambar Kerja dan atau tebal untuk konstruksi minimum $\frac{1}{2} tV2$ dimana adalah tebal bahan terkecil.
- * Panjang las minimum 8 x tebal bahan atau 40 mm
- * Panjang las maksimum adalah 40 x tebal bahan.
- * Kekuatan dari bahan las yang dipakai paling kecil sama dengan kekuatan baja yang dipakai.

e). Perbaikan las

Bila pekerjaan las ternyata memerlukan perbaikan, maka harus dilakukan oleh Kontraktor sebagaimana yang diperintahkan oleh Konsultan Pengawas dan tidak dapat di claim sebagai pekerjaan tambah. Las yang menunjukkan cacat harus dipotong dan dilas kembali atas biaya Kontraktor.

2). Mur Baut

- a). Baut yang digunakan harus mempunyai ukuran yang sesuai dengan yang tercantum dalam Gambar Kerja
- b). Pemasangan Mur dan Baut harus benar - benar kokoh serta mempunyai kekokohan yang merata antara satu dengan yang lainnya.

3). Pengujian sambungan Baut dan Las

- a). Untuk sambungan baut dan las dilakukan pemeriksaan visual.
- b). Konsultan Pengawas berhak mengadakan test terhadap hasil pengelasan di balai penelitian bahan menurut standard yang berlaku di Indonesia.

c. Memotong dan finish pinggiran bekas irisan, Gilingan, Maratakan dan lain-lain.

- 1). Bagian bekas irisan harus benar-benar datar, lurus dan bersih sama sekali tidak diperbolehkan ada bekas jalur dan lain-lain.

- 2). Bila bekas pemotongan/pembakaran dengan mesin menghasilkan pinggiran bekas irisan, maka bagian tersebut harus dibuang sekurang-kurangnya selebar 2,5 mm. Terkecuali kalau keadaan sebelum dibuang setebal 2,5 mm sudah tidak tampak lagi jalur-jalur tersebut diatas.

d. Menembus, Mengebor dan Meluaskan Lubang

- 1). Pada keadaan akhir diameter lubang untuk baut dan sebuah baut hitam yang tepat, boleh berbeda masing-masing 1 mm dari diameter batang baut tersebut.
- 2). Semua lubang harus di bor.
- 3). Untuk lubang pada bagian konstruksi yang disambung dan yang harus dijadikan satu dengan alat/komponen penyambaung, di bor sekaligus sampai diameter sepenuhnya. Apabila ternyata tidak sesuai, lubang diubah dengan di bor atau diluaskan atau penyimpangannya tidak boleh melebihi 0,5 mm
- 4). Semua lubang harus bulat sempurna berdiri siku pada bidang dan konstruksi yang akan disambung dan harus dibersihkan.

e. Pemasangan (Erection)

- 1). Pada waktu akan pemasangan (Erection) rangka dan balok kuda-kuda, semua angker dan plat dudukan harus sudah terpasang tepat dan tegak lurus pada tempatnya seperti yang tercantum dalam Gambar Kerja. Kontraktor harus meminta persetujuan Konsultan Pengawas untuk ketepatan semua angker dan pelat dudukan.
- 2). Untuk konstruksi kap/rangka kuda-kuda sebelumnya harus diberikan lawan lendut (Kontra Seeg) sebesar 1/600 kali panjang bentangan.
- 3). Bagian-bagian profil baja harus diangkat sedemikian rupa sehingga tidak terjadi puntiran-puntiran. Bila perlu digunakan ikatan-ikatan sementara untuk mencegah timbulnya tegangan yang melewati tegangan yang diijinkan, dan ikatan tersebut dibiarkan terpasang sampai pemasangan seluruh konstruksi selesai.
- 4). Pengelasan diatas harus dilaksanakan pada saat konstruksi telah dalam keadaan diam.

f. Pekerjaan Flashing Metal & Listplank plat baja profil

Semua pekerjaan flashing ujung atap harus dibuat dan dipasang dengan menurut standard yang paling baik. Pinggiran dan gulungan harus lurus dan

tidak ada tekukan, kelembapan harus betul betul kedap air, tidak ada yang tercecer atau terlimpah.

Pasal 4

PEKERJAAN PASANGAN BATU BATA

4.1. LINGKUP PEKERJAAN

- a. Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu yang dibutuhkan dalam terlaksananya pekerjaan ini untuk mendapatkan hasil yang baik.
- b. Pekerjaan pasangan batu bata ini meliputi seluruh detail yang disebutkan/ ditunjukkan dalam gambar atau sesuai petunjuk Konsultan Pengawas/Konsultan Perencana.

4.2. PERSYARATAN BAHAN

- a. Batu bata harus memenuhi NI-10
- b. Semen Portland harus memenuhi NI-8.
- c. Pasir harus memenuhi NI-3 Pasal 14 ayat 2.
- d. Air harus memenuhi PVBI-1982 Pasal 9.

4.3. SYARAT-SYARAT PELAKSANAAN

- a. Pasangan batu/bata merah, dengan menggunakan aduk campuran 1 PC : 4 pasir pasang.
- b. Untuk semua dinding luar, semua dinding lantai dasar mulai permukaan sloof sampai ketinggian 30 cm di atas permukaan lantai dasar, dinding di daerah basah setinggi 210 cm dari permukaan lantai, serta semua dinding yang ada pada gambar menggunakan simbol aduk trasraam/kedap air digunakan aduk rapat air dengan campuran 1 PC : 2 pasir pasang.
- c. Batu bata merah yang digunakan batu bata merah ex lokal dengan kualitas terbaik yang disetujui Konsultan Pengawas/Konsultan Perencana, siku dan sama ukurannya 5x10x22cm.
- d. Sebelum digunakan batu bata harus direndam dalam bak air atau drum hingga jenuh.
- e. Setelah bata terpasang dengan aduk, nad/siar-siar harus dikerok sedalam 1 cm dan dibersihkan dengan sapu lidi dan kemudian disiram air.

- f. Pasangan dinding batu bata sebelum diplester harus dibasahi dengan air terlebih dahulu dan siar-siar telah dikerok serta dibersihkan.
- g. Pemasangan dinding batu bata dilakukan bertahap, setiap tahap terdiri maksimum 24 lapis setiap harinya, diikuti dengan cor kolom praktis.
- h. Bidang dinding $\frac{1}{2}$ batu yang luasnya lebih besar dari 12 m² ditambahkan kolom dan balok penguat (kolom praktis) dengan ukuran 12 x 12 cm, dengan tulangan pokok 4 diameter 10 mm, beugel diameter 6 mm jarak 20 cm.
- i. Pembuatan lubang pada pasangan untuk perancah/steiger sama sekali tidak diperkenankan.
- j. Pembuatan lubang pada pasangan bata yang berhubungan dengan setiap bagian pekerjaan beton (kolom) harus diberi penguat stek-stek besi beton diameter 6 mm jarak 75 cm, yang terlebih dahulu ditanam dengan baik pada bagian pekerjaan beton dan bagian yang ditanam dalam pasangan bata sekurang-kurangnya 30 cm kecuali ditentukan lain.
- k. Tidak diperkenankan memasang bata merah yang patah dua melebihi 5%. Bata yang patah lebih dari 2 tidak boleh digunakan.
- l. Pasangan batu bata untuk dinding $\frac{1}{2}$ batu harus menghasilkan dinding finish setebal 15 cm dan untuk dinding 1 batu finish adalah 25 cm. Pelaksanaan pasangan harus cermat, rapi dan benar-benar tegak lurus.
- m. Khusus untuk pasangan batu bata tebal 30 cm/ 1 batu, dipasang bata solid dengan ukuran 5 x 10 x 22 cm atau bata lokal dengan lobang/celah bata ditutup plesteran campuran 1 Pc : 2 Pasir dan plesteran dinding dipakai campuran 1 Pc : 2 Pasir.
- n. Khusus untuk pasangan batu bata yang bersambungan dengan bata eksisting, harus dibuat bergerigi saling mengikat, sehingga kuat dan posisi serta pola menyesuaikan dengan kondisi yang telah ada.

Pasal 5

PEKERJAAN PENCEGAHAN RAYAP (TERMITE PROOFING)

5.1. LINGKUP PEKERJAAN

- a. Yang termasuk pekerjaan ini adalah penyediaan tenaga kerja, bahan bahan peralatan dan alat Bantu lainnya yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan ini sesuai yang dinyatakan dalam gambar, memnuhi uraian

syarat dibawah ini serta memenuhi spesifikasi dari pabrik yang bersangkutan.

- b. Bagian yang anti Rayap merupakan Tanah Sebelum Pelaksanaan Pekerjaan Struktur atau sesudahnya dengan metode yang disesuaikan dengan kondisi di lapangan

5.2. PERSYARATAN BAHAN

Bahan Kimia atau termisida yang digunakan adalah Inidaklorpyrd dosis 0,25% U/V atau setara 2,5ml/ltr air dengan reaksi efektif terhadap rayap tanah dan kayu,tidak berbau, toksitas rendah terhadap manusia dan tidak meracuni tanaman dan sudah disetujui Ditjen POM Depkes RI, Kontraktor wajib mengajukan contoh bahan, Brosur dan jaminan dari pihak Aplikator

5.3. Pedoman Pelaksanaan

- a. Melakukan Injeksi/Pengeboran pada sisi dinding luar dan dalam bangunan dengan kedalaman disesuaikan dengan kedalaman pondasi,jarak lubang antara 50-60 cm dengan jarak ke dinding 15 cm atau disesuaikan dengan lebar pondasi, dosisi setiap lubang 5 lt perlubag dan keseluruhan lubang ditutup dengan semen
- b. Pekerjaan ini dimulai sesudah pekerjaan pondasi selesai dan tidak ada lagi tanah atau pasir-pasir yang dimasukan atau dikeluarkan kedalam/dari tempat atau lantai bangunan.
- c. Pengerjaan harus sesuai dengan spesifikasi produk dan petunjuk-petunjuknya.
- d. Sebelum melaksanakan pekerjaan tersebut Kontraktor diwajibkan mengajukan contoh bahan kepada direksi pelaksana untuk mendapat persetujuan.
- e. Jaminan garansi 10 tahun sejak diserahkannya bangunan kepada Pemberi Tugas.

5.4. JAMINAN PEKERJAAN DAN TENAGA AHLI

- a. Pekerjaan ini harus dilaksanakan oleh tenaga ahli yang ditunjuk penyalur atau agen pabrikan. Produk yang digunakan dengan memberikan jaminan pemakaian bahan dan jaminan ketepatan aplikasi maksimal 3 tahun dalam bentuk sertifikat.

Pasal 6

PEKERJAAN PELAPIS DINDING

A. PEKERJAAN PLESTERAN DINDING

A.1. LINGKUP PEKERJAAN

- a. Termasuk dalam pekerjaan dinding ini adalah penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan termasuk alat-alat bantu dan alat-alat angkut yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan plesteran, sehingga dapat dicapai hasil pekerjaan yang bermutu baik.
- b. Pekerjaan plesteran dinding dikerjakan pada permukaan dinding bagian dalam dan luar serta seluruh detail yang disebutkan/ditunjukkan dalam gambar.

A.2. PERSYARATAN BAHAN

- a. Semen portland harus memenuhi NI-8 (dipilih dari satu produk untuk seluruh pekerjaan).
- b. Pasir harus memenuhi NI-3 pasal 14 ayat 2.
- c. Air harus memenuhi NI-3 pasal 10.
- d. Penggunaan adukan plesteran :
 - 1) Adukan 1 PC : 2 pasir dipakai untuk plesteran rapat air.
 - 2) Adukan 1 PC : 4 pasir dipakai untuk seluruh plesteran dinding lainnya.
 - 3) Seluruh permukaan plesteran difinish acian dari bahan PC.

A.3. SYARAT-SYARAT PELAKSANAAN

- a. Plesteran dilaksanakan sesuai standar spesifikasi dari bahan yang digunakan sesuai dengan petunjuk Konsultan Pengawas/Konsultan Perencana, dan persyaratan tertulis dalam Uraian dan Syarat Pekerjaan ini.
- b. Pekerjaan plesteran dapat dilaksanakan bilamana pekerjaan pekerjaan bidang beton atau pasangan dinding batu bata telah disetujui oleh Konsultan Pengawas/Konsultan Perencana sesuai Uraian Syarat Pekerjaan yang tertulis dalam buku ini.
- c. Dalam melaksanakan pekerjaan ini, harus mengikuti semua petunjuk dalam gambar Arsitektur terutama pada gambar detail dan gambar potongan mengenai ukuran tebal/tinggi/peil dan bentuk profilnya.

- d. Campuran aduk perekat yang dimaksud adalah campuran dalam volume, cara pembuatannya menggunakan mixer selama 3 menit dan memenuhi persyaratan sebagai berikut :
- 1) Untuk bidang kedap air, beton, pasangan dinding batu bata yang berhubungan dengan udara luar, dan semua pasangan batu bata di bawah permukaan tanah sampai ketinggian 30 cm dari permukaan lantai dan 150 cm dari permukaan lantai untuk kamar mandi, WC/toilet dan daerah basah lainnya dipakai aduk plesteran 1PC : 2 pasir.
 - 2) Untuk aduk kedap air, harus ditambah dengan Dailly bond, dengan perbandingan 1 bagian PC : 1 bagian Daily bond.
 - 3) Untuk bidang lainnya diperlukan plesteran campuran 1 PC : 4 pasir.
 - 4) Plesteran halus (acian) dipakai campuran PC dan air sampai mendapatkan campuran yang homogen, acian dapat dikerjakan sesudah plesteran berumur 8 hari (kering benar), untuk adukan plesteran finishing harus ditambah dengan additive plamix dengan dosis 200-250 gram plamix untuk setiap 40 kg semen.
 - 5) Semua jenis aduk perekat tersebut di atas harus disiapkan sedemikian rupa sehingga selalu dalam keadaan baik dan belum mengering. Diusahakan agar jarak waktu pencampuran aduk perekat tersebut dengan pemasangannya tidak melebihi 30 menit terutama untuk adukan kedap air.
- e. Pekerjaan plesteran dinding hanya diperkenankan setelah selesai pemasangan instalasi pipa listrik dan plumbing untuk seluruh bangunan.
- f. Untuk beton sebelum diplester permukaannya harus dibersihkan dari sisa-sisa bekisting dan kemudian diketrek (scrath) terlebih dahulu dan semua lubang-lubang bekas pengikat bekisting atau form tie harus tertutup aduk plester.
- g. Untuk bidang pasangan dinding batu bata dan beton bertulang yang akan difinish dengan cat dipakai plesteran halus (acian di atas permukaan plesterannya).
- h. Untuk dinding tertanam di dalam tanah harus diberapen dengan memakai spesi kedap air.
- i. Semua bidang yang akan menerima bahan (finishing) pada permukaannya diberi alur-alur garis horizontal atau diketrek (scrath) untuk memberi ikatan

yang lebih baik terhadap bahan finishingnya, kecuali untuk yang menerima cat.

- j. Pasangan kepala plesteran dibuat pada jarak 1 m, dipasang tegak dan menggunakan keping-keping plywood setebal 9 mm untuk patokan kerataan bidang.
- k. Ketebalan plesteran harus mencapai ketebalan permukaan dinding/kolom yang dinyatakan dalam gambar, sesuai peil-peil yang diminta gambar. Tebal plesteran minimum 2,5 cm, jika ketebalan melebihi 2,5 cm harus diberi kawat ayam untuk membantu dan memperkuat daya lekat dari plesterannya pada bagian pekerjaan yang diizinkan Konsultan Pengawas/Konsultan Perencana.
- l. Untuk setiap permukaan bahan yang berbeda jenisnya yang bertemu dalam satu bidang datar, harus diberi nat (tali air) dengan ukuran lebar 0,7 cm dalamnya 0,5 cm, kecuali bila ada petunjuk lain di dalam gambar.
- m. Untuk permukaan yang datar, harus mempunyai toleransi lengkung atau cembung bidang tidak melebihi 5 mm untuk setiap jarak 2 m. Jika melebihi, Kontraktor berkewajiban memperbaikinya dengan biaya atas tanggungan Kontraktor.
- n. Kelembaban plesteran harus dijaga sehingga pengeringan berlangsung wajar tidak terlalu tiba-tiba, dengan membasahi permukaan plesteran setiap kali terlihat kering dan melindungi dari terik panas matahari langsung dengan bahan penutup yang bisa mencegah penguapan air secara cepat.
- o. Jika terjadi keretakan sebagai akibat pengeringan yang tidak baik, plesteran harus dibongkar kembali dan diperbaiki sampai dinyatakan dapat diterima oleh Konsultan Pengawas/Konsultan Perencana dengan biaya atas tanggungan Kontraktor. Selama 7 (tujuh) hari setelah pengacian selesai kontraktor harus selalu menyiram dengan air, sampai jenuh sekurang-kurangnya 2 kali setiap hari.
- p. Selama pemasangan dinding batu bata/beton bertulang belum difinish, Kontraktor wajib memelihara dan menjaganya terhadap kerusakan-kerusakan dan pengotoran bahan lain. Setiap kerusakan yang terjadi menjadi tanggung jawab Kontraktor dan wajib diperbaiki.

- q. Tidak dibenarkan pekerjaan finishing permukaan dilakukan sebelum plesteran berumur lebih dari 2 (dua) minggu.
- r. Apabila ada sambungan plesteran dan acian lama dengan yang baru, permukaan harus rata dan presisi dengan posisi dan bentuk sesuai dengan rencana dan persetujuan Konsultan Pengawas.

B. PEKERJAAN DINDING KERAMIK

B.1. LINGKUP PEKERJAAN

- a. Pekerjaan ini meliputi tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu yang dibutuhkan dalam terlaksananya pekerjaan ini untuk mendapatkan hasil yang baik.
- b. Pekerjaan dinding keramik ini meliputi seluruh detail yang disebutkan/ditunjukkan dalam gambar atau sesuai petunjuk Konsultan Pengawas/Konsultan Perencana.

B.2. PERSYARATAN BAHAN

- a. Bahan
 - 1) Jenis : Keramik tile, Granite Tile
 - 2) Ukuran : 60 x 60 cm, 40 x 40 cm, 30 x 30 cm, 20 x 40 cm, 30 x 60 cm, atau sesuai gambar perencanaan maupun shop drawing.
 - 3) Finishing Permukaan : Berglazuur.
 - 4) Produksi : Granito, Roman atau setara.
 - 5) Ketebalan : Minimum 6 mm.
 - 6) Bahan Pengisi siar : Grout semen warna
 - 7) Bahan Perekat : Adukan 1 PC : 2 Pasir.
 - 8) Warna/texture : Ditentukan kemudian.
 - 9) Mutu : Tingkat I (satu), Kualitas 1
- b. Dinding/Lantai Keramik yang digunakan :
 - 1) Jenis : Granite Tile, Keramik Tile
 - 2) Ukuran : 60 x 60 cm, 40 x 40 cm, 30 x 30 cm, 20 x 40 cm, 30 x 60 cm atau sesuai gambar.
 - 3) Finishing permukaan : Polished dan Unpolished
 - 4) Produksi : Granito, Roman atau setara

- 5) Ketebalan : Minimum 6 mm.
- 6) Bahan Pengisi siar : Grout semen berwarna.
- 7) Bahan Perekat : Adukan spesi 1 PC : 3 pasir pasang ditambah bahan perekat/Carofix 2.
- 8) Warna/texture : Ditentukan kemudian.
- 9) Mutu : Tingkat I (satu), Kualitas 1
- c. Pengendalian seluruh pekerjaan ini harus sesuai dengan peraturan-peraturan ASTM, Peraturan Keramik Indonesia (NI-19), PVBB 1970 dan PVBI 1982.
- d. Bahan-bahan yang dipakai, sebelum dipasang terlebih dahulu harus diserahkan contoh-contohnya untuk mendapatkan persetujuan dari Konsultan Pengawas/Konsultan Perencana.
- e. Kontraktor harus menyerahkan 2 copy ketentuan dan persyaratan teknis-operatif dari pabrik sebagai informasi bagi Konsultan Pengawas/Konsultan Perencana.
- f. Material lain yang tidak terdapat pada daftar tersebut tetapi dibutuhkan untuk penyelesaian/penggantian pekerjaan dalam bagian ini, harus baru, kualitas terbaik dari jenisnya dan harus disetujui Konsultan Pengawas/Konsultan Perencana.

B.3. SYARAT-SYARAT PELAKSANAAN

- a. Pada permukaan dinding beton/bata merah yang ada, keramik dapat langsung diletakkan, dengan menggunakan perekat spesi 1 PC : 2 Pasir, diaduk baik memakai larutan supercement, jumlah pemakaian adalah 10 % dari berat semen yang dipakai dengan tebal adukan tidak lebih dari 1,5 cm atau bahan perekat khusus, dengan memperhatikan sehingga mendapatkan ketebalan dinding seperti tertera pada gambar.
- b. Keramik yang dipasang adalah yang telah diseleksi dengan baik, warna, motif tiap keramik harus sama tidak boleh retak, gompak atau cacat lainnya.
- c. Pemotongan keramik harus menggunakan alat potong khusus untuk itu, sesuai petunjuk pabrik.
- d. Sebelum keramik dipasang, keramik terlebih dahulu harus direndam air sampai jenuh.

- e. Pola keramik harus memperhatikan ukuran/letak dan semua peralatan yang akan terpasang di dinding: Exhaust fan, panel, stop kontak, lemari gantung, stretcher guard dan lain-lain yang tertera di dalam gambar.
- f. Pengaturan pola warna keramik sesuai gambar dan harus disetujui oleh Konsultan Pengawas.
- g. Ketinggian peil tepi atas pola keramik disesuaikan gambar.
- h. Awal pemasangan keramik pada dinding dan ke mana sisa ukuran harus ditentukan, harus dibicarakan terlebih dahulu dengan Konsultan Pengawas/Konsultan Perencana sebelum pekerjaan pemasangan dimulai.
- i. Bidang dinding keramik harus benar-benar rata, garis-garis siar harus benar-benar lurus. Siar arah horizontal pada dinding yang berbeda ketinggian peil lantainya harus merupakan satu garis lurus.
- j. Keramik harus disusun menurut garis-garis lurus dengan siar 4-5 mm setiap perpotongan siar harus membentuk dua garis tegak lurus. Siar-siar keramik diisi dengan bahan pengisi siar sehingga membentuk setengah lingkaran seperti yang disebutkan dalam persyaratan bahan dan warnanya akan ditentukan kemudian.
- k. Pembersihan permukaan ubin dari sisa-sisa adukan semen hanya boleh dilakukan dengan menggunakan cairan pembersih untuk keramik seperti "Forstex" buatan Yuri atau sejenis.
- l. Nat-nat pada pemasangan keramik harus diisi dengan bahan grout semen warna.

C. PEKERJAAN ALUMINIUM COMPOSITE PANEL

C.1. LINGKUP PEKERJAAN

Berkaitan dengan dinding Aluminium Composite Panel termasuk didalamnya alat bantu, tenaga, bahan-bahan dan perlengkapan lainnya yang berhubungan dengan pelaksanaan tersebut sebagaimana ditunjukkan dalam gambar dan spesifikasi teknis.

Pekerjaan ini dilaksanakan pada tempat-tempat seperti yang dianjurkan dalam gambar.

C.2. PENGENDALIAN PEKERJAAN

- a. Semua pekerjaan yang disebutkan dalam bab ini harus dikerjakan sesuai dengan standard dan spesifikasi dari pabrik.
- b. Bahan – bahan yang harus memenuhi standar antara lain:
 - AA The Alumunium Association,
 - AAMA Architectural Alumunim Manufactures Association,
 - ASTM E84 American Standart for Testing Materials
 - DIN 4109 Isolasi udara,
 - DIN 52212 Penyerapan Suara,
 - DIN 53440 Pengurangan getaran,
 - DIN 17611/BS 1615 Proses anoda,
 - DIN 476 Panel Kerangka,
 - AS. 1530 Hasil Indikatif,

C.3. KOMPONEN

- a. Bracket/angkur dari material besi finis galvanis atau material aluminium ekstrusion.
- b. Rangka vertikal dan horizontal dari material aluminium ekstrusion
- c. Rangka tepi panel aluminium composite dan reinforoe dari material dari material aluminium ekstrusion.
- d. Infil Dari aluminium ekstrusion finish powder coating warna ditentukan kemudian sealant.
 - Untuk pekerjaan luar, lihat Bab Seanlant
 - Wrana akan ditentukan kemudian berdasarkan color chart dari pabrik
 - Lokasi sealant antar panel dengan komponen lain

C.4. BAHAN - BAHAN

- a. Bahan : Aluminium composite
 - Tebal : 4mm terdiri dari 0,5mm Aluminium, 3mm Polyetlene dan 0,5mm Aluminium.
 - Length (mm) : 2440, 4880 or custum
 - Width (mm) : 1220 or custom
 - Bending Strength : 45-50kg/4mm

- Heat Deformation : 200o C
 - Sound Insulation : 24-39 Db
 - Finished : Flouracarbond factory firished/PVdF Coating
 - Warna : Lihat gambar
 - Merek : Goodsense atau setara
- b. Bahan composite harus dalam keadaan rata, warna akan ditentukan kemudian.
- c. Bahan yang digunakan (produksi korea) atau setara.
- d. Contoh-contoh: Kontraktor diharuskan menyerahkan contoh-contoh bahan kepada direksi lapangan untuk mendapatkan persetujuan Pemberi Tugas.
- e. Toleransi Dimensi mill finish : Stove dipernish + 0.2 mm

Pasal 8

PEKERJAAN PELAPIS LANTAI

A. PEKERJAAN SUB-LANTAI/RABAT BETON

A.1. LINGKUP PEKERJAAN

- a. Lingkup pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu yang diperlukan dalam terlaksananya pekerjaan ini sehingga dapat diperoleh hasil pekerjaan yang baik.
- b. Pekerjaan sub lantai ini meliputi seluruh detail yang disebutkan/ditunjukkan dalam gambar sebagai alas lantai finishing.

A.2. PERSYARATAN BAHAN

- a. Pengendalian seluruh pekerjaan ini harus sesuai dengan persyaratan PBI 1971 (NI-2), PVBB 1956 dan NI-8.
- b. Bahan-bahan yang dipakai, sebelum dipasang terlebih dahulu harus diserahkan contoh-contohnya kepada Konsultan Pengawas untuk disetujui.

A.3. SYARAT-SYARAT PELAKSANAAN

- a. Untuk pasangan yang langsung di atas tanah, tanah yang akan dipasang sub-lantai harus dipadatkan untuk mendapatkan permukaan yang rata dan

padat sehingga diperoleh daya dukung tanah yang maksimum, pemadatan dipergunakan alat timbris.

- b. Pasir urug bawah lantai yang disyaratkan harus merupakan permukaan yang keras, bersih dan bebas alkali, asam maupun bahan organik lainnya yang dapat mengurangi mutu pasangan. Tebal lapisan pasir urug yang disyaratkan minimum 10 cm atau sesuai gambar, disiram air dan ditimbris sehingga diperoleh kepadatan yang maksimal.
- c. Diatas pasir urug dilakukan pekerjaan lantai kerja atau sub-lantai setebal 5 cm atau sesuai yang ditunjukkan dalam gambar detail dengan campuran 1 PC : 3 pasir : 5 korai.
- d. Untuk pasangan di atas pelat beton (lantai tingkat), pelat beton diberi lapisan plester (screed) campuran 1 PC : 2 pasir setebal minimum 2 cm dengan memperhatikan kemiringan lantai, terutama di daerah basah dan teras.
- e. Lantai kerja atau sub-lantai beton tumbuk di atas lantai dasar permukaannya harus dibuat benar-benar rata, dengan memperhatikan kemiringan lantai di daerah basah dan teras.

B. PEKERJAAN LANTAI KERAMIK

B.1. LINGKUP PEKERJAAN

- a. Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu lainnya untuk keperluan pelaksanaan pekerjaan yang bermutu baik.
- b. Pasangan lantai Keramik ini dipasang pada seluruh detail yang disebutkan/ditunjukkan dalam gambar.

B.2. PERSYARATAN BAHAN

- a. Lantai Keramik yang digunakan:
 - 1) Jenis : Ceramic Tile/Rock Tile, Granite Tile
 - 2) Ukuran : 25 x 25 cm, 30 x 30 cm, 60 x 60 cm, bentuk sudut & jenis texture disesuaikan dengan produk yang ada.
 - 3) Finishing permukaan : Glasur, antislip, rock tile (ditentukan kemudian)

- 4) Produksi : Granito, Roman atau setara.
 - 5) Ketebalan : Minimum 7 mm.
 - 6) Bahan Pengisi siar : Grout semen berwarna.
 - 7) Bahan Perekat : Adukan spesi 1 PC : 4 pasir pasang ditambah bahan perekat/Carofix 2.
 - 8) Warna/texture : Ditentukan kemudian.
 - 9) Daya resap : 1 %
 - 10) Kekerasan : Minimum 6 skala Mohs.
 - 11) Kekuatan tekan : Minimum 900 kg per cm².
 - 12) Daya tanah lengkung : Minimum 350 kg/cm².
 - 13) Mutu : Tingkat I (satu), Extruded Single Firing, tahan asam dan basa.
 - 14) Chemical Resistance : Konsisten terhadap PVBB 1970 (NI-3) pasal 33 D ayat 17 - 23.
- b. Pengendalian seluruh pekerjaan ini harus sesuai dengan peraturan-peraturan ASTM, peraturan keramik Indonesia (NI-19), PVBB 1970 dan PVBI 1982.
 - c. Semen Portland harus memenuhi NI-8, pasir dan air harus memenuhi syarat-syarat yang ditentukan dalam PVBB 1970 (NI-3) dan PBI 1971 (NI-2) dan ASTM.
 - d. Bahan-bahan yang digunakan sebelum dipasang terlebih dahulu harus diserahkan contoh-contohnya kepada Perencana/Pengawas

B.3. SYARAT-SYARAT PELAKSANAAN

- a. Sebelum dimulai pekerjaan Kontraktor diwajibkan membuat shop drawing pola keramik/granit tile.
- b. Keramik/granit tile yang terpasang harus dalam keadaan baik, tidak retak, cacat dan bernoda.
- c. Adukan pasangan/pengikat dengan aduk campuran 1 PC : 4 pasir pasang dan ditambah bahan perekat seperti yang disyaratkan atau dapat pula digunakan acian PC murni dan ditambah bahan perekat.
- d. Bahan keramik/granit tile sebelum dipasang harus direndam dalam air bersih (tidak mengandung asam alkali) sampai jenuh.

- e. Hasil pemasangan lantai keramik/granit tile harus merupakan bidang permukaan yang benar-benar rata, tidak bergelombang, dengan memperhatikan kemiringan di daerah basah dan teras.
- f. Pola, arah dan awal pemasangan lantai keramik/granit tile harus sesuai gambar detail atau sesuai petunjuk Konsultan Pengawas. Perhatikan lubang instalasi dan drainage/bak kontrol sebelum pekerjaan dimulai.
- g. Jarak antara unit-unit pemasangan keramik/granit tile satu sama lain (siar-siar), harus sama lebarnya, maksimum 3 mm, yang membentuk garis-garis sejajar dan lurus yang sama lebar dan sama dalamnya, untuk siar-siar yang berpotongan harus membentuk sudut siku yang saling berpotongan tegak lurus sesamanya.
- h. Siar-siar diisi dengan bahan pengisi siar yang bermutu baik, dari bahan seperti yang telah disyaratkan diatas.
- i. Pemotongan unit-unit keramik/granit harus menggunakan alat pemotong keramik/granit khusus sesuai persyaratan dari pabrik.
- k. Keramik/granit tile yang sudah terpasang harus dibersihkan dari segala macam noda pada permukaan keramik/granit tile, hingga betul-betul bersih.
- l. Keramik/granit tile yang terpasang harus dihindarkan dari sentuhan/beban selama 3 x 24 jam dan dilindungi dari kemungkinan cacat akibat dari pekerjaan lain.
- m. Keramik/granit tile plint terpasang siku terhadap lantai, dengan memperhatikan siar-siarnya bertemu siku dengan siar lantai dan dengan ketebalan siar yang sama pula.

C. PEKERJAAN PAVING BLOCK

C.1. LINGKUP PEKERJAAN

- 1. Uraian Pekerjaan ini meliputi pemasangan Paving Block, terdiri dari urugan sirtu, pemadatan tanah, pemasangan Paving Block dan beton pengunci yang digunakan sebagai pekerjaan utama untuk perbaikan dan pengurugan jalan serta dengan kemiringan melintang yang benar sebagai permukaan lapisan jalan yang baru.
- 2. Toleransi Ukuran

- a. Ketebalan Paving Block seperti yang ditunjukkan pada gambar standard dan tidak boleh kurang dari 8 cm, terkecuali dinyatakan lain secara tertulis.
 - b. Permukaan masing-masing pasangan Paving Block pada setiap pelapisan tidak boleh berbeda dari permukaan normal.
 - c. Tebal urugan sirtu 3 – 5 cm, dan ketebalan yang harus dipasang harus sampai tingkat ketinggian yang diatur dilapangan serta sebagaimana yang diperintahkan oleh Direksi Teknis. Tebal rata-rata yang ditetapkan pada gambar rencana adalah berdasarkan pemeriksaan visual yang diberikan sebagai perkiraan tebal rata-rata yang diperlukan.
 - d. Bila diuji dengan satu mal punggung jalan atau batang lurus 3 m, variasi permukaan urugan pasir tidak boleh melebihi 10 mm pada setiap titik tingkat dan ketinggian yang ditetapkan.
 - e. Ukuran beton pengunci campuran 1 : 3 : 5 adalah 15/20 cm, lebar dan tinggi yang harus dipasang harus sampai tingkat dan ketinggian yang diatur dilapangan serta sebagaimana yang diperintahkan oleh Pengawas. Lebar dan tinggi rata-rata yang ditetapkan pada gambar rencana adalah berdasarkan pemeriksaan visual yang diberikan sebagai perkiraan tebal rata-rata yang diperlukan.
 - f. Adonan beton terdiri dari Semen Portland (PC) dicampur dengan agregat halus atau pasir beton dan kerikil dalam suatu perbandingan 1 Semen : 3 pasir beton : 5 kerikil atau dalam 1 m³ beton memerlukan 218 kg semen, 0,52 m³ pasir beton dan 0,87 m³ kerikil, terkecuali ditentukan lain oleh Direksi Teknis.
3. Penjadualan Pekerjaan blok stone mula-mula harus dibentuk lebih kecil dari penampang melintang yang direncanakan. Pembentukan akhir untuk persiapan pembuatan lapisan serta perbaikan kerusakan yang mungkin terjadi selama pelaksanaan, baru dikerjakan sesudah tempat-tempat sambungan dan elevasinya sudah disiapkan.
 4. Contoh-contoh Bahan
Contoh-contoh bahan yang digunakan, termasuk semen, pasir dan kerikil untuk pekerjaan Paving Block harus diperiksa dan disetujui Pengawas lapangan sebelum pekerjaan dimulai.

5. Perbaikan Pekerjaan Yang Tidak Memuaskan Setiap bagian pekerjaan yang menunjukkan ketidak teraturan atau cacat-cacat dikarenakan jeleknya penanganan atau gagalnya kontraktor untuk mematuhi persyaratan spesifikasi, harus diperbaiki oleh kontraktor sampai memuaskan Direksi Teknik tanpa ada biaya tambahan.

C.2. PERSYARATAN BAHAN

1. Urugan sirtu dengan bahan terpilih untuk pelapisan blok stone yang digunakan sebagai bahan dasar dan perbaikan bagian dibawah pelapisan pasangan Paving Block dari pasir, kerikil berpasir atau bahan berbutir bergradasi baik yang disetujui lainnya dengan ukuran batu maksimum 20mm.
2. Bahan Filter Bahan-bahan untuk membuat lapisan dasar menyerap air, kantong-kantong filter ataupun lubang pelepasan pada pelapisan pekerjaan batu yang disetujui harus keras, awet, bahan berbutir yang memenuhi persyaratan gradasi yang ditentukan.
3. Beton Pengunci Adonan (mortar) terdiri dari semen Portland (PC) dicampur dengan agregat halus atau pasir beton dalam perbandingan 1 semen : 3 pasir beton : 5 kerikil terkecuali ditentukan lain oleh Direksi Teknik.

C.3. SYARAT-SYARAT PELAKSANAAN

1. Penyiapan Lapangan
2. Lokasi jalan dibersihkan dari segala kotoran dan tumbuhan yang mengganggu pekerjaan.
3. Peninggian badan jalan dengan menggunakan bahan sirtu, sehingga mencapai peil yang ditentukan
4. Beton tepi sebagai siring Paving Block jalan dengan dimensi 10/20 cm dibuat dari bahan beton cor (dicor ditempat) dengan campuran 1:3:5 dipasang rata rapi pada sisi kiri kanan jalan.
5. Diatas permukaan sirtu yang dipadatkan, disusun bata press (paving block) dengan dipasang rapat satu sama lain dengan susunan motif anyaman tikar (zig –zag)

6. Sebagai pengikat antara Paving Block dengan beton tepi diisi dengan beton cor campuran 1 : 3 : 5 dan pada celah bata press yang tidakrapat segera diisi dengan pasir halus (urug) sambil disiram air sampairapat.
7. Bagian sisi luar beton tepi diberi penahan baru tanah dan disesuaikan dengan keadaan lokasi.
8. Semua pekerjaan diatas ukuran, jarak dan bahan dipergunakan sesuai gambar terlampir dan menurut petunjuk direksi teknik. Persyaratan dan tata cara Pemasangan. Sebelum pekerjaan pemasangan kita mulai, kita harus memperhatikan syarat-syarat yang harus dipenuhi sebagai berikut:

1. Lapisan Subgrade

Subgrade atau lapisan tanah paling dasar harus diratakan terlebih dahulu, sehingga mempunyai profil dengan kemiringan sama dengan yang kita perlukan untuk kemiringan Drainage (Water run off) yaitu minimal 1,5 %. Subgrade atau lapisan tanah dasar tersebut harus kita padatkan dengan kepadatan minimal 90 % MDD (Modified Max Dry Density) sebelum pekerjaan subbase dilaksanakan sesuai dengan spesifikasi teknis yang kita butuhkan. Ini sangat penting untuk kekuatan landasan area paving nantinya.

2. Lapisan Sub-base

Pekerjaan lapisan sub-base harus disesuaikan dengan gambar dan spesifikasi teknis yang kita butuhkan. Profil lapisan permukaan dari o subbase juga harus mempunyai minimal kemiringan 2 %, dua arah melintang kekiri dan kekanan. Kemiringan ini sangat penting untuk jangka panjang kestabilan paving kita.

3. Kanstin/Penguat Tepi

Kanstin atau Penguat tepi atau Kerb harus sudah kita pasang sebelum pemasangan paving dilakukan. Hal ini harus dilakukan untuk menahan paving pada tiap sisi agar paving tidak bergeser sehingga paving akan lebih rapi pada hasil akhirnya.

4. Drainage/Saluran Air

Seperti halnya kanstin, Drainage atau Saluran air ini juga harus sudah kita pasang sebelum pemasangan paving dilakukan. Hal ini sangat wajib dilakukan untuk efisiensi waktu/kecepatan pekerjaan. Drainage yang dikerjakan setelah paving terpasang akan sangat mengganggu pekerjaan

pemasangan paving itu sendiri karena harus membongkar paving yang sudah terpasang.

5. Kelengkapan Peralatan Kerja

Peralatan yang kita butuhkan harus sudah disiapkan sebelum pemasangan paving dimulai. Adapun alat-alat yang kita butuhkan adalah sebagai berikut:

- 5.1. Mesin Plat Compactor (Stamper Kodok) dengan luas permukaan plat antara 0,35 s/d 0,50 m² dan mempunyai gaya sentrifugal sebesar 16 s/d 20 kN dengan frekwensi getaran berkisar 75 s/d 00 Hz.
- 5.2. Alat Pemotong batu (Cutter).
- 5.3. Kayu yang diserut rata/jidar untuk Levelling Screeding abu batu/pasir.
- 5.4. Benang.
- 5.5. Alat handling berupa Lori/gerobak untuk pemindahan paving.
- 5.6. Pin stick/Linggis yang bagian bawahnya dibuat runcing melebar sebagai naating.

6. Cara Pemasangan.

- 6.1. Abu batu/pasir alas seperti yang dipersyaratkan segera digelar diatas lapisan base. Kemudian diratakan dengan jidar kayu sehingga mencapai kerataan yang seragam dan harus mengikuti kemiringan yang sudah dibentuk sebelumnya pada lapisan base.
- 6.2. Penggelaran abu batu/pasir alas tidak melebihi jarak 1 meter didepan paving terpasang dengan tebal screeding.
- 6.3. Pemasangan paving harus kita mulai dari satu titik/garis (starting point) diatas lapisan abu batu/pasir alas (laying course).
- 6.4. Tentukan kemiringan dengan menggunakan benang yang kita tarik tegang dan kita arahkan melintang sebagai pedoman garis A dan memanjang sebagai garis B, kemudian kita buat pasangan kepala masing-masing diujung benang tersebut.
- 6.5. Pemasangan paving harus segera kita lakukan setelah penggelaran abu batu/pasir alas. Hindari terjadinya kontak langsung antar block dengan membuat jarak celah/naat dengan spasi 2-3 mm untuk pengisian joint filler.
- 6.6. Memasang Paving Block harus maju, dengan posisi sipekerja diatas block yang sudah terpasang.

- 6.7. Apabila tidak disebutkan dalam spesifikasi teknis, maka profil melintang permukaan paving minimal mencapai 2 % dan maksimal 4 % dengan toleransi cross fall 10 mm untuk setiap jarak 3 meter dan 20 mm untuk jarak 10 meter garis lurus. Perbedaan maksimum kerataan antara block tidak boleh melebihi 3 mm.
- 6.8. Pengisian joint filler harus segera kita lakukan setelah pemasangan paving dan segera dilanjutkan dengan pemadatan paving.
- 6.9. Pemadatan paving dilakukan dengan menggunakan alat plat compactor yang mempunyai plat area 0,35 s/d 0,50 m² dengan gaya sentrifugal sebesar 16 s/d 20 kN dan getaran dengan frekuensi 75 s/d 100 MHz. Pemadatan hendaknya dilakukan secara simultan bersamaan dengan pemasangan paving dengan minimal akhir pemadatan meter dibelakang akhir pasangan. Jangan meninggalkan pasangan paving tanpa adanya pemadatan, karena hal tersebut dapat memudahkan terjadinya deformasi dan pergeseran garis joint akibat adanya sesuatu yang melintas melewati pasangan paving tersebut. Pemadatan sebaiknya kita lakukan dua putaran, putaran yang pertama ditujukan untuk memadatkan abu batu/pasir alas dengan penurunan 5 -15 mm (tergantung abu batu/pasir yang dipakai). Pemadatan putaran kedua, disertai dengan menyapu abu batu/pasir pengisi celah/naat block, dan masing-masing putaran dilakukan paling sedikit 2 lintasan.

Pasal 9

PEKERJAAN PINTU KAYU

9.1. PEKERJAAN PINTU

a. Lingkup Pekerjaan

- 1) Bagian ini meliputi seluruh pekerjaan pembuatan daun pintu rangka kayu lapis double teakwood tebal 4 mm, daun pintu kaca, daun pintu panel sebelah lapis formika, daun jendela kaca dll, yang nyata-nyata tercantum didalam gambar pelaksanaan dan spesifikasi teknis.
- 2) Bahan-bahan tersebut harus sesuai dengan gambar rencana tersebut harus sesuai dengan gambar rencana, baik yang tergambar maupun

yang tidak tergambar namun merupakan bahan yang disyaratkan untuk pekerjaan daun pintu kayu tersebut.

b. Persyaratan

* NI - 5 - 1970.

c. B a h a n

daun pintu dibuat dari kayu Kamper Samarinda atau setara (kelas kuat I, awet I), baik dengan bentuk, ukuran dan cara pemasangan sesuai gambar, untuk itu kayu harus tua, lurus, siku dan tidak terdapat mata kayu, cacat-cacat pada kayu, telah diawetkan dan dikeringkan sehingga kadar kelembaban maximum 15 % (kering udara).

d. Pedoman pelaksanaan

1) Pekerjaan Daun Pintu Kayu.

- a) Pembuatan Daun pintu/jendela baik panel atau rangka kaca harus dengan keahlian tinggi terutama dalam hubungan kayunya tidak boleh longgar, perkuatan dengan pekeras (tidak dengan paku).
- b) Semua ketebalan daun pintu jadi harus sama.
- c) Pemasangan daun pintu harus tepat pertemuan dengan kusen, setelah diperhitungkan tebalnya cat dan kemungkinan pengembangan dan pengerutan kayu.
- d) Tempat penyimpanan bahan-bahan dan pekerjaan yang sudah distel harus terlindung dari gangguan cuaca.
- e) Daun pintu panel double triplek yang rangka dibuat dari kayu Kamper Samarinda, direkatkan menggunakan paku dan lem yang rekatnya baik.
- f) Pada pembuatan pintu panel lapis double teakwood/pintu kaca dan jendela kaca bidang-bidang kayu terlihat (expose) betul-betul halus, licin/rata setiap untuk dicat.
- g) Bentuk, ukuran, letak serta konstruksi tercantum didalam gambar kerja yang mana segalanya harus ditaati, kecuali ada ketentuan lain dari Konsultan Pengawas.

3) Pekerjaan daun pintu lapis formika/HPL

- a) Rangka daun pintu panel dibuat dari kayu dengan ukuran dan cara pemasangan sesuai dengan gambar. Kayu yang digunakan harus

tua, kering, lurus dan dipasang dengan menggunakan sistem pen, lobang dan lem kayu.

- b) Penutup pintu panel double lapis teakwood dalam dilapisi formika/HPL dengan ukuran dan motif/warna sesuai dengan gambar dan petunjuk Konsultan Perencana. Formika/HPL dipasang dengan menggunakan lem herferin sedemikian rupa sehingga melekat dengan kuat pada triplek. Setelah formika/HPL terpasang bidang permukaan pintu harus rata, seluruh permukaan pintu tertutup dengan baik oleh formika/HPL, tanpa sambungan.
- c) Seluruh permukaan formika/HPL dibersihkan sehingga bersih dan bebas dari bekas-bekas lem, dan seluruh rangka diberi meni.

9.2. PEKERJAAN PINTU DAN JENDELA KACA RANGKA ALUMINIUM

a. Lingkup Pekerjaan

- 1) Menyediakan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu lainnya untuk melaksanakan pekerjaan sehingga dapat tercapai hasil pekerjaan yang baik dan sempurna.
- 2) Pekerjaan ini meliputi pembuatan daun pintu dan jendela panil kaca seperti yang ditunjukkan dalam gambar.

b. Persyaratan Bahan

1) Bahan Rangka

- a) Dari bahan aluminium 4" warna coklat/brown, dari produk dalam negeri
- b) Bentuk dan profil disesuaikan terhadap shop drawing yang telah disetujui Perencana/Pengawas.
- c) Profil aluminium Anodized colour (contoh profil diajukan oleh Kontraktor untuk disetujui Perencana).
- d) Nilai batas deformasi yang diijinkan 2 mm.
- e) Bahan yang diproses pabrikan harus diseleksi terlebih dahulu dengan seksama sesuai dengan bentuk toleransi, ukuran, ketebalan, kesikuan, kelengkungan, pewarnaan yang disyaratkan oleh Perencana/Pengawas.

- f) Persyaratan bahan yang digunakan harus memenuhi uraian dan syarat-syarat dari pekerjaan aluminium serta memenuhi ketentuan-ketentuan dari pabrik yang bersangkutan.
- g) Daun pintu dengan konstruksi panel kaca rangka aluminium, seperti yang ditunjukkan dalam gambar, termasuk bentuk dan ukurannya.
- 2) Bahan panil kaca daun pintu, jendela, partisi.
 - a) Bahan untuk kaca exterior menggunakan : kaca lembar polos 5 mm, dan 8mm.
 - b) Bahan untuk kaca interior menggunakan kaca lembar polos 5 mm dan kaca 8mm.
 - c) Semua bahan kaca yang digunakan harus bebas noda dan cacat, bebas sulfida maupun bercak-bercak lainnya, dari produk ASAHIMAS atau setara.
- c. Syarat-syarat Pelaksanaan
 - 1) Sebelum melaksanakan pekerjaan, kontraktor diwajibkan untuk meneliti gambar-gambar yang ada dan kondisi di lapangan (ukuran dan lubang-lubang), termasuk mempelajari bentuk, pola, layout/penempatan, cara pemasangan, mekanisme dan detail-detail sesuai gambar.
 - 2) Sebelum pemasangan, penimbunan bahan-bahan pintu di tempat pekerjaan harus ditempatkan pada ruang/tempat dengan sirkulasi udara yang baik, tidak terkena cuaca langsung dan terlindung dari kerusakan dan kelembaban.
 - 3) Harus diperhatikan semua sambungan siku rangka aluminium dan penguat lain yang diperlukan hingga terjamin kekuatannya dengan memperhatikan/menjaga kerapian terutama untuk bidang-bidang tampak tidak boleh ada cacat bekas penyetelan.
 - 4) Semua ukuran harus sesuai gambar dan merupakan ukuran jadi.
 - 5) Daun Pintu
 - Jika diperlukan, harus menggunakan sekrup galvanized atas persetujuan Perencana/Pengawas tanpa meninggalkan bekas cacat pada permukaan yang tampak.

- Untuk daun pintu panel kaca setelah dipasang harus rata dan tidak bergelombang dan tidak melintir.

9.3. PEKERJAAN PINTU MULTIPLEK/FORMIKA RANGKA KAYU

a. Lingkup Pekerjaan

- 1) Menyediakan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu lainnya untuk melaksanakan pekerjaan sehingga dapat tercapai hasil pekerjaan yang baik dan sempurna.
- 2) Pekerjaan ini meliputi kusen, daun pintu multiplek/formika seperti yang dinyatakan/ditunjukkan dalam gambar.

b. Persyaratan Bahan

1) Bahan rangka kayu

- a) Mutu dan kualitas kayu yang dipakai sesuai persyaratan dalam NI-5, (PPKI tahun 1961) dan persyaratan lain yang harus tertulis dalam pasal material kayu.
- b) Kayu yang dipakai harus cukup tua, lurus kering dengan permukaan rata, bebas dari cacat seperti retak-retak, mata kayu dan cacat lainnya.
- c) Kelembaban bahan rangka daun pintu disyaratkan 12 %-14%.
- d) Untuk rangka kayu yang dipakai adalah kayu Kamper dengan mutu baik, keawetan kelas 1 dan kelas kuat I-II. Ukuran daun pintu yang tertera dalam gambar adalah ukuran jadi.
- e) Daun pintu dengan konstruksi lapis multiplek dan almunium laminated sebelah dalam. Ukuran disesuaikan gambar-gambar detail, tidak diperkenankan menggunakan sambungan, harus utuh untuk 1 muka (kecuali ditentukan lain dalam gambar).
- f) Tebal rangka kayu daun pintu minimum 3,20 cm.

2) Bahan perekat :

- a) Untuk perekat digunakan lem kayu yang bermutu baik merek FOX.
- b) Semua permukaan rangka kayu harus diserut halus rata, lurus dan siku.

3) Bahan panil daun pintu

Daun pintu dengan konstruksi multiplek/plastic laminated dengan bahan-bahan:

- a) Plastic Laminated/Formika ketebalan 1 (satu) mm, mutu terbaik buatan merek ex lokal.
- b) Multiplek ketebalan 4 mm produk dalam negeri merek ex lokal, yang telah disetujui oleh Perencana/Pengawas.
- c) Semua permukaan rangka kayu harus diserut halus rata, lurus dan siku.
- d) List akhiran daun pintu digunakan kayu kamper Samarinda.

c. Syarat-syarat Pelaksanaan

- 1) Sebelum melaksanakan pekerjaan, Kontraktor diwajibkan untuk meneliti gambar-gambar yang ada, kondisi di lapangan (ukuran dan lubang-lubang), termasuk mempelajari bentuk, pola, penempatan, cara pemasangan, mekanisme dan detail-detail sesuai gambar.
- 2) Sebelum pemasangan, penimbunan bahan pintu di tempat pekerjaan harus ditempatkan pada ruang/tempat dengan sirkulasi udara yang baik, tidak terkena cuaca langsung dan terlindung dari kerusakan dan kelembaban.
- 3) Harus diperhatikan semua sambungan siku/sudut untuk rangka kayu dan penguat lain yang diperlukan hingga terjamin kekuatannya dengan memperhatikan/menjaga kerapihan terutama untuk bidang-bidang tampak tidak boleh ada lubang-lubang atau cacat bekas penyetelan.
- 4) Semua kayu tampak harus diserut halus, rata, lurus dan siku-siku satu sama lain sisi-sisinya, dan di lapangan sudah dalam keadaan siap untuk penyetelan/pemasangan.
- 5) Semua ukuran harus sesuai gambar dan merupakan ukuran jadi. Pemotongan dan pembuatan profil kayu dilakukan dengan mesin diluar tempat pekerjaan/ pemasangan.
 - a) Daun pintu multiplek/plastic laminated (formika) yang dipasang pada rangka kayu adalah dengan cara lem, tanpa pemakuan. Jika diperlukan, harus menggunakan sekrup galvanized atas persetujuan Perencana/Pengawas tanpa meninggalkan bekas cacat pada permukaan yang tampak. Khususnya untuk formika

direkatkan dengan lem pada permukaan bidang multiplek (4 mm) yang telah dipasang pada kerangka daun pintu, keretakan ini harus dilakukan dengan press di work shop.

- b) Pada bagian daun pintu lapis multiplek, harus dipasang rata, tidak bergelombang dan merekat dengan sempurna.
- c) Permukaan multiplek tidak boleh berlubang dan ditutup dempul.

Pasal 10

PEKERJAAN KACA DAN CERMIN

10.1. LINGKUP PEKERJAAN

- a. Menyediakan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat bantu lainnya untuk melaksanakan pekerjaan sehingga dapat tercapai hasil pekerjaan yang bermutu baik dan sempurna.
- b. Pekerjaan kaca dan cermin meliputi seluruh detail yang disebutkan/ditunjukkan dalam detail gambar.

10.2. PERSYARATAN BAHAN

- a. Kaca adalah terbuat dari bahan glass yang pipih pada umumnya mempunyai ketebalan yang sama, mempunyai sifat tembus cahaya, dapat diperoleh dari proses-proses tarik tembus cahaya, dapat diperoleh dari proses-proses tarik, gilas dan pengembangan (float glass).
- b. Toleransi lebar dan panjang
Ukuran panjang dan lebar tidak boleh melampaui toleransi seperti yang ditentukan oleh pabrik.
- c. Kesikuan
Kaca lembaran yang berbentuk segi empat harus mempunyai sudut serta tepi potongan yang rata dan lurus, toleransi kesikuan maximum yang diperkenankan adalah 1,5 mm per meter.
- d. Cacat-cacat
 - 1) Cacat-cacat lembaran bening yang diperbolehkan harus sesuai ketentuan dari pabrik.
 - 2) Kaca yang digunakan harus bebas dari gelembung (ruang-ruang yang berisi gas yang terdapat pada kaca).

- 3) Kaca yang digunakan harus bebas dari komposisi kimia yang dapat mengganggu pandangan.
 - 4) Kaca harus bebas dari keretakan (garis-garis pecah pada kaca baik sebagian atau seluruh tebal kaca).
 - 5) Kaca harus bebas dari gumpilan tepi (tonjolan pada sisi panjang dan lebar ke arah luar/masuk).
 - 6) Harus bebas dari benang (string) dan gelombang (wave) benang adalah cacat garis timbul yang tembus pandangan, gelombang adalah permukaan kaca yang berubah dan mengganggu pandangan.
 - 7) Harus bebas dari bintik-bintik (spots), awan (cloud) dan goresan (scratch).
 - 8) Bebas lengkungan (lembaran kaca yang bengkok).
 - 9) Mutu kaca lembaran yang digunakan mutu AA.
 - 10) Ketebalan kaca lembaran yang digunakan tidak boleh melampaui toleransi yang ditentukan oleh pabrik. Untuk ketebalan kaca 5 mm kira-kira 0,3 mm.
- e. Bahan kaca float T=5mm, tempered T=10-12mm, frosted T=5mm, refLected/tinted T= 8mm dan cermin clear mirror T= 5-6mm, kaca anti radiasi setara 3mm PB, harus sesuai dengan gambar perencanaan dan SII 0189/78 dan PBVI 1982. Digunakan produk ASAHIMAS atau setara.
 - f. Semua bahan kaca dan cermin sebelum dan sesudah terpasang harus mendapat persetujuan Konsultan Pengawas/Konsultan Perencana.
 - g. Sisi kaca yang tampak maupun yang tidak tampak akibat pemotongan, harus digerinda/dihaluskan, hingga membentuk tembereng/tidak tajam.

10.3. SYARAT-SYARAT PELAKSANAAN

- a. Semua pekerjaan dilaksanakan dengan mengikuti petunjuk gambar, uraian dan syarat pekerjaan dalam buku ini.
- b. Pekerjaan ini memerlukan keahlian dan ketelitian.
- c. Semua bahan yang telah terpasang harus disetujui oleh Konsultan Pengawas.
- d. Bahan yang telah terpasang harus dilindungi dari kerusakan dan benturan, dan diberi tanda untuk mudah diketahui, tanda-tanda tidak boleh

menggunakan kapur. Tanda-tanda harus dibuat dari potongan kertas yang direkatkan dengan menggunakan lem aci.

- e. Pemotongan kaca harus rapi dan lurus, diharuskan menggunakan alat-alat pemotong kaca khusus.
- f. Pemotongan kaca harus disesuaikan ukuran rangka, minimal 10 mm masuk ke dalam alur kaca pada kusen.
- g. Pembersih akhir dari kaca harus menggunakan kain katun yang lunak dengan menggunakan cairan pembersih kaca merek CLEAR atau setara.
- h. Hubungan kaca dengan kaca atau kaca dengan material lain tanpa melalui kusen, harus diisi dengan lem silikon merek yang direkomendasikan produk kaca tersebut. Warna transparan cara pemasangan dan persiapan-persiapan pemasangan harus mengikuti petunjuk yang dikeluarkan pabrik.
- i. Cermin dan kaca harus terpasang rapi, sisi tepi harus lurus dan rata, tidak diperkenankan retak dan pecah pada sealant/tepinya, bebas dari segala noda dan bekas goresan.
- j. Cermin yang terpasang sesuai dengan contoh yang telah diserahkan dan semua yang terpasang harus disetujui Konsultan Pengawas, jenis cermin sesuai dengan yang telah disebutkan dalam syarat pemakaian bahan material dalam uraian dan syarat pekerjaan tertulis ini type VVV polished, tebal 5 mm.
- k. Pemotongan cermin harus rapi dan lurus, diharuskan menggunakan alat potong kaca khusus.
- l. Pemasangan Cermin
 - 1) Cermin ditempel dengan dasar kayu lapis jenis MR yang disekrupkan pada klas-klas di dinding, kemudian dilapis dengan plastik busa tebal 1 cm. Pemasangan cermin menggunakan penjepit aluminium siku atau sekrup-sekrup kaca yang mempunyai dop penutup stainless steel.
 - 2) Setelah terpasang cermin harus dibersihkan dengan cairan pembersih yang mengandung amonia merek CLEAR atau setara.

Pasal 11

PEKERJAAN ALAT PENGGANTUNG DAN PENGUNCI

11.1. LINGKUP PEKERJAAN

- a. Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, perlengkapan daun pintu/daun jendela dan alat-alat bantu lainnya untuk melaksanakan pekerjaan hingga tercapainya hasil pekerjaan yang baik dan sempurna.
- b. Pemasangan alat penggantung dan pengunci dilakukan meliputi seluruh pemasangan pada daun pintu kayu, daun pintu aluminium dan daun jendela aluminium seperti yang ditunjukkan/disyaratkan dalam detail gambar.

11.2. PERSYARATAN BAHAN

- a. Semua 'hardware' yang digunakan harus sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam brosur atau buku Spesifikasi Teknis yang telah disetujui. Bila terjadi perubahan atau penggantian 'hardware' akibat dari pemilihan merek, Kontraktor wajib melaporkan hal tersebut kepada Konsultan Pengawas untuk mendapatkan persetujuan.
- b. Semua anak kunci harus dilengkapi dengan tanda pengenal dari pelat aluminium berukuran 3 x 6 cm dengan tebal 1 mm. Tanda pengenal ini dihubungkan dengan cincin nikel ke setiap anak kunci.
- c. Harus disediakan lemari penyimpanan anak kunci dengan finishing 'Backed Enamel Finish' yang dilengkapi dengan kait-kait untuk anak kunci lengkap dengan nomor pengenalnya. Lemari berukuran lebar x tinggi adalah 40 x 50 cm, dengan tebal 15 cm berdaun pintu tunggal memakai engsel dan handle ex lokal kualitas terbaik.

11.3. PERLENGKAPAN PINTU DAN JENDELA

- a. Pekerjaan Kunci dan Pegangan Pintu
 - 1) Semua pintu menggunakan peralatan kunci sebagai berikut :
 - Lockcase : Merek KEND, CISA, DEKSON atau setara
 - Cylinder : Merek KEND, CISA, DEKSON atau setara
 - Handle : Merek KEND, CISA, DEKSON atau setara

- Back Plate kupu-kupu : Merek KEND, CISA, DEKSON atau setara
- Engsel (Buttrfly Hinges) : KEND atau setara.
- Engsel Lantai (Floor Hinges) : GEZE, DEKSON atau setara

- 2) Untuk pintu-pintu aluminium dan pintu-pintu besi yang dipakai adalah kunci merek KEND atau setara. Pada pintu masuk utama yang terdiri dari masing-masing dua daun pintu, maka setiap daun pintu dipasang kunci tersebut. Untuk pintu sorong kunci yang dipakai merek KEND atau setara.
- 3) Untuk panel-panel listrik, pintu shaft dan lain-lain, kunci yang dipakai merek MG atau setara.
- 4) Untuk lemari-lemari built in, dipakai kunci tanam silinder jenis kunci furniture. Untuk lemari-lemari selang dan tabung pemadam kebakaran dipakai Catch lock (capit udang), begitu pula untuk lemari-lemari yang tidak menggunakan kunci silinder.
- 5) Untuk daun jendela kaca dipakai handle pengunci merek KEND atau setara.
- 6) Semua kunci-kunci tanam terpasang dengan kuat pada rangka daun pintu. Dipasang setinggi 90 cm dari lantai, atau sesuai petunjuk Konsultan Pengawas.
- 7) Pegangan pintu masuk utama dipakai handle merek KEND atau setara.

b. Pekerjaan Engsel

- 1) Untuk pintu-pintu panil pada umumnya menggunakan engsel pintu merek KEND atau setara, dipasang sekurang-kurangnya 3 buah untuk setiap daun dengan menggunakan sekerup kembang dengan warna yang sama dengan warna engsel. Jumlah engsel yang dipasang harus diperhitungkan menurut beban berat daun pintu, tiap engsel memikul minimal 20 kg.
- 2) Untuk pintu-pintu aluminium menggunakan engsel lantai (floor hinge) double action, merek GEZE atau setara dipasang dengan baik pada

lantai sehingga terjamin kekuatan dan kerapihannya, dipasang sesuai dengan gambar untuk itu.

- 3) Untuk jendela digunakan Friction Hinge/Casment merek KEND atau setara.
- 4) Untuk pintu-pintu aluminium menggunakan engsel merek KEND atau setara distel pada posisi single action.
- 5) Untuk pintu-pintu besi dipakai engsel khusus untuk keperluan masing-masing pintu merek BONCHO atau setara, tiap engsel mampu memikul maksimal 60 kg.

c. Pekerjaan Door Closer, Door Stopper dan Door Holder

- 1) Untuk seluruh daun pintu panil-panil dan daun pintu ruang tertentu menggunakan Door Closer merek GEZE atau setara, warna akan ditentukan oleh Perencana. Door Closer harus terpasang dengan baik dan merekat dengan kuat pada batang kusen dan daun pintu, dan disetel sedemikian rupa sehingga pintu selalu menutup rapat kusen pintu.
- 2) Untuk seluruh pintu kecuali yang berengsel lantai diberi door stopper merek KEND atau setara. Door stopper dipasang dengan baik pada lantai dengan sekrup pintu kecuali pintu-pintu toilet, pintu masuk utama dan pintu-pintu besi. Door holder dengan injakan karet dan spring pen release merek KEND atau setara.

d. Bahan-bahan

- Engsel
- : - Floor Hinge dengan hold open, produksi KEND, DORMA, CISA, DEKSON atau setara, type disesuaikan dengan berat dan jenis pintu.
 - Engsel kupu-kupu stainless steel, produksi KEND, BONCHO atau setara, type disesuaikan dengan berat dan jenis pintu.
 - Engsel jendela, produksi KEND atau setara, type disesuaikan dengan berat dan arah bukaan.

- Lock Case : merek KEND atau setara, type disesuaikan dengan arah bukaan dan jenis/fungsi pintu.
- Cylinder : merek KEND atau setara, type disesuaikan dengan jenis dan fungsi pintu.
- Kunci daun jendela kaca : KEND atau setara, warna ditentukan kemudian.
- Handle dan Back Plate : merek KEND atau setara, material stainless steel.
- Door Closer : type Hydraulic over head Door Closer, merek setara GEZE dengan jenis Hold Open. Type disesuaikan dengan berat dan jenis/fungsi pintu.
- Door Stopper : merek KEND atau setara, material stainless steel.
- Kunci Gembok (pad lock) : merek GLOBE atau setara, material stainless steel.
- Door Holder : sesuai dengan rangka dan panel pintu yang terpasang.
- Warna akan ditentukan kemudian oleh Konsultan Perencana.

- e. Kontraktor wajib mengajukan contoh bahan untuk mendapatkan persetujuan Konsultan Pengawas/Konsultan Perencana.

11.4. PERSYARATAN PELAKSANAAN

- a. Engsel atas dipasang □ 28 cm (as) dari permukaan atas pintu. Engsel bawah dipasang □ 32 cm (as) dari permukaan bawah pintu. Engsel tengah dipasang di tengah-tengah antara kedua engsel tersebut.
- b. Untuk pintu toilet, engsel atas dan bawah dipasang □ 28 cm dari permukaan pintu, engsel tengah dipasang di tengah-tengah antara kedua engsel tersebut.
- c. Penarik pintu (handle/full handle) dipasang sesuai posisi lock case.
- d. Pemasangan lockcase, handle dan backplate serta door closer harus rapi, lurus dan sesuai dengan letak posisi yang telah ditentukan oleh Konsultan Pengawas. Apabila hal tersebut tidak tercapai, Kontraktor wajib memperbaiki tanpa tambahan biaya.

- e. Door stopper dipasang pada dinding atas, letaknya diatur agar daun pintu dan kunci tidak membentur tembok pada saat pintu terbuka.
- f. Door holder di atas daun pintu dipasang 6 cm dari tepi daun pintu. Pemasangan harus baik sehingga pada saat ditekan ke bawah, karet holder akan menekan lantai pada posisi yang dikehendaki. Door holder dipasang hanya pada pintu yang tidak menggunakan door closer type hold open.
- g. Seluruh perangkat kunci harus bekerja dengan baik, untuk itu harus dilakukan pengujian secara kasar dan halus.
- h. Tanda pengenal anak kunci harus dipasang sesuai dengan pintunya.
- i. Kontraktor wajib membuat shop drawing (gambar detail pelaksanaan) berdasarkan gambar dokumen kontrak yang telah disesuaikan dengan keadaan di lapangan. Didalam shop drawing harus jelas dicantumkan pengawasan semua data yang diperlukan termasuk keterangan produk, cara pemasangan atau detail-detail khusus yang belum tercakup secara lengkap di dalam gambar dokumen kontrak, sesuai dengan standar spesifikasi pabrik.
- j. Shop drawing sebelum dilaksanakan harus disetujui dahulu oleh Konsultan Pengawas/Konsultan Perencana.

Pasal 12

PEKERJAAN LANGIT-LANGIT

12.1. LINGKUP PEKERJAAN

Meliputi penyediaan bahan langit-langit dan konstruksi penggantungnya, penyiapan tempat serta pemasangan langit-langit dan konstruksi penggantungnya pada tempat-tempat yang ada pada gambar.

12.2. PERSYARATAN BAHAN

- a. Panel gypsum harus memenuhi persyaratan ukuran 122 cm x 244 cm, tebal 9 mm dan tebal 10 mm untuk type Panel Gypsum setara Jayaboard.
- b. Panel Accoustic Square ukuran 120 cm x 240 cm, tebal 12 mm setara Apertura Plaster Board Produksi Knauf.
- c. Panel Calcium Silicate ukuran 122 cm x 244 cm, tebal 6 mm setara Kalsiboard.

- d. Cara pemasangan harus sesuai dengan petunjuk yang dikeluarkan oleh pabrik.
- e. Panel-panel langit-langit yang dipasang telah dipilih dengan baik (tidak cacat tergores, patah) dan telah mendapat persetujuan Konsultan Pengawas.
- f. Setelah panel langit-langit terpasang, bidang permukaan langit-langit harus rata, lurus waterpass dan tidak bergelombang. Antara unit-unit panel langit-langit merupakan garis lurus dan rata.

12.3. PEDOMAN PELAKSANAAN

- a. Pekerjaan rangka langit-langit (plafon).
 - 1) Rangka langit-langit dibuat dari rangka hollow 20 x 40 x 0,8 mm.
 - 2) Rangka yang dipasang modul 60 x 120 cm, untuk rangka atas dan rangka bawah (sesuai gambar).
 - 3) Bagian bawah dari rangka langit-langit harus diluruskan terlebih dahulu. Pemasangan harus rata dan waterpass.
 - 4) Untuk menjaga rangka langit-langit dari lendutan, setiap luas 6 m² minimal harus dipasang besi/batang penggantung yang telah disediakan untuk maksud itu. Balok rangka langit-langit yang lekat ke tembok harus diperkuat dengan baut/angker yang ditanam dalam tembok/beton.
 - 5) Konstruksi penggantung langit-langit dibuat dengan memperhatikan dan memperhitungkan faktor kekuatan perletakan lampu dan lain lain, fixtures yang akan dipasang pada pertemuan langit-langit.
 - 6) Khusus KM/WC atau tertera dalam gambar bahan penutup langit-langit menggunakan Calcium Silicate Board setebal 6 mm dengan pemasangan sesuai gambar.
- b. Pekerjaan penutup langit-langit Accoustic Tile
 - a. Bahan penutup langit-langit Accoustic Tile menggunakan modul 120 x 240 cm tanpa naad, bentuk dan pola pemasangan sesuai petunjuk perencanaan. Dipasang pada permukaan gypsum dengan perekat dan paku khusus sesuai rekomendasi pabrik pembuat.
 - b. Pemotongan dengan menggunakan alat potong dan setelah pemotongan harus di ampelas halus dan rata (presisi dan rapih).

- c. Panel langit-langit yang dipasang adalah yang diseleksi dengan baik, bentuk dan ukuran masing-masing unit harus sama, baik tegak lurus sudutnya tidak ada bagian yang gompal atau melengkung, atau cacat-cacat lainnya dan telah mendapat persetujuan dari direksi pelaksana.
- d. Setelah panel langit-langit terpasang, seluruh bidang langit-langit harus rata, waterpass, tidak ada bagian yang bergelombang, celah (naad) antara masing-masing unit plat, langit-langit harus membentuk garis lurus yang sama tebal dan berpotongan saling tegak lurus.
- c. Pekerjaan list langit-langit.
 - a. List langit-langit dibuat dari gypsum ukuran 5 x 1,5 cm dipasang pada tepi langit-langit gypsum dengan dinding atau sesuai yang ditunjukkan pada gambar.
 - b. Pemasangan harus rapih, lurus dan list tersebut harus berukuran sama.
 - c. Bahan yang akan dipakai sebelum proses fabrikasi diseleksi dahulu sesuai dengan bentuk, toleransi ukuran ketebalan yang dipersyaratkan kesikuan, kelengkungan dan pewarnaan yang disyaratkan, kemudian dikerjakan secara maximum dengan mesin potong, mesin punc, drill, sehingga hasil yang telah dirangkai mempunyai ukuran yang presisi.
 - d. Semua pekerjaan terpasang harus dilindungi dari pengaruh-pengaruh pekerjaan lain seperti cipratan cat, plesteran, dan lain-lain.
 - e. Sambungan-sambungan sudut maupun silang, harus dipasang sempurna, dengan sekrup-sekrup pengaku. Dalam hal ini sekrup sekrup tidak boleh kelihatan.
 - f. Pemasangan harus dilaksanakan oleh tukang yang ahli dalam hal pekerjaan ini.

PASAL 13

PEKERJAAN RANGKA ATAP DAN PENUTUP ATAP

13.1. LINGKUP PEKERJAAN

- a. Berkaitan dengan pekerjaan rangka atap dan penutup atap bangunan sesuai gambar, termasuk didalamnya penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu termasuk pengangkutan yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan
- b. Rangka atap merupakan konstruksi baja Ringan (pekerjaan Struktur)

- c. Penutup atap, nok, flashing & ridge Genteng Aspal Onduline.
- d. Talang datar & talang tegak terbuat dari metal
- e. Dan lain-lain seperti tercantum dalam gambar kerja

13.2. BAHAN

- a. Bahan penutup atap adalah menggunakan Genteng Aspal Onduline dengan spesifikasi sebagai berikut:

Material	Selulosa bitumen
Panjang	40 cm
Lebar	106 cm
Ketebalan	0,3 cm
Tinggi Gelombag	3,8 cm
Luas efektif	0,31 m ² /lembar
Pemakaian / m ²	3,24 lembar
Berat	1,27 kg (4 kg / m ²)
Carboon Footprint	4 kg eq CO ₂ /m ²
Isi per pack	15 lembar

- b. Kontraktor harus menyerahkan contoh semua bahan kepada Konsultan Pengawas untuk persetujuan tertulis bagi pemasangan.

13.3. PEDOMAN PELAKSANAAN

- a. Pemasangan bahan penutup atap dan aksesorisnya sesuai dengan spesifikasi produk terpilih.
- b. Pemasangan harus rata, lurus baik kearah Horizontal maupun Vertical dan pemasangan harus rapat (tidak renggang) sesuai spesifikasi dari produk terpilih.
- c. Pekerjaan Atap Genteng dan Bubungan
 - 1). Kuda-kuda baja, gording, kaso, reng dan papan bubungan sudah terpasang kokoh pada tempatnya sesuai gambar kerja dan telah disetujui oleh Pengawas Lapangan.
 - 2). Pemasangan reng dimulai dari bawah ke atas, untuk reng yang paling bawah dipasang tegak. Jarak antara reng sesuai ukuran atap

sedemikian rupa sehingga pada waktu pemasangan genteng tepat dapat mengait reng dengan overlap antar genteng cukup.

- 3). Sebelum pemasangan genteng Listplank harus sudah terpasang dan terkunci ditempatnya sesuai gambar.
 - 4). Semua kayu telah diberi lapisan dasar (meni kayu dan waterproofing untuk beton Alumunium foil telah terpasang rapih menutup semua permukaan yang akan dipasang genteng.
 - 5). Semua pekerjaan tersebut di atas telah disetujui Pengawas lapangan.
 - 6). Pemasangan genteng dimulai dari bawah, kearah atas dan kesamping searah penampang tepi. Pemasangan genteng pad reng harus benar-benar rapi dan tertutup rapat, saling mengunci, lurus baik kearah vertikal maupun horozintal.
 - 7). Genteng tidak dibenarkan untuk dipotong, kearah pinggir maupun ujungnya. Pemotongan jika terpaksa boleh dilakukan pada pinggul dan lembah tepi
 - 8). Adukan genteng nok harus kedap air yaitu 1 PC : 3PS diaci halus. Untuk flashing ujung atap dipakaiBJLS 40.
 - 9). Untuk pemakaian nok, genteng tepi dan bubungan jure sesuai ketentuan butir 3.a.02 atau spesifikasi pabrik.
- d. Pemasangan listplank Fibercement/GRC dilaksanakan meliputi sekeliling bangunan, pekerjaan harus rapih, rata dan tidak berombak, dan waterpas kearah horizontal.

Pasal 14

PEKERJAAN PENGECATAN

14.1. LINGKUP PEKERJAAN

- a. Persiapan permukaan yang akan diberi cat.
- b. Pengecatan permukaan dengan bahan-bahan yang telah ditentukan.
- c. Pengecatan semua permukaan dan area yang ada di gambar tidak disebutkan secara khusus, dengan warna dan bahan yang sesuai dengan petunjuk Konsultan Pengawas.

14.2. STANDAR Pengerjaan (Mock Up)

- a. Sebelum pengecatan yang dimulai, Kontraktor harus melakukan pengecatan pada satu bidang untuk tiap warna dan jenis cat yang diperlukan. Bidang-bidang tersebut akan dijadikan contoh pilihan warna, texture, material dan cara pengerjaan. Bidang-bidang yang akan dipakai sebagai mock up ini akan ditentukan oleh Konsultan Pengawas.
- b. Jika masing-masing bidang tersebut telah disetujui oleh Konsultan Pengawas dan Perencana, bidang-bidang ini akan dipakai sebagai standard minimal keseluruhan pekerjaan pengecatan.

14.3. CONTOH DAN BAHAN UNTUK PERAWATAN

- a. Kontraktor harus menyiapkan contoh pengecatan tiap warna dan jenis cat pada bidang-bidang transparan ukuran 30 x 30 cm². Dan pada bidang-bidang tersebut harus dibantu Pengawasan dengan jelas warna, formula cat, jumlah lapisan dan jenis lapisan (dari cat dasar s/d lapisan akhir).
- b. Semua bidang contoh tersebut harus diperlihatkan kepada Konsultan Pengawas dan Perencana. Jika contoh-contoh tersebut telah disetujui secara tertulis oleh Konsultan Pengawas dan Konsultan Perencana, barulah Kontraktor melanjutkan dengan pembuatan mock up.
- c. Kontraktor harus menyerahkan kepada Konsultan Pengawas, untuk kemudian akan diteruskan kepada Pemberi tugas, minimal 5 galon tiap warna dan jenis cat yang dipakai. Kaleng-kaleng cat tersebut harus tertutup rapat dan dicantumkan dengan jelas identitas cat yang ada di dalamnya. Cat ini akan dipakai sebagai cadangan untuk perawatan, oleh Pemberi tugas.

14.4. PEKERJAAN CAT DINDING

- a. Yang termasuk pekerjaan cat dinding adalah pengecatan seluruh plesteran bangunan dan/atau bagian-bagian lain yang ditentukan gambar.
- b. Untuk dinding-dinding dalam bangunan digunakan cat jenis emulsi acrylic merek DULUX atau setara untuk dinding exterior dan cat Jenis ICI merek VINILEX atau setara, warna ditentukan Konsultan Perencana.
- c. Plamur yang digunakan adalah plamur tembok produksi DANAPAINTS atau setara.

- d. Sebelum dinding diplamur, plesteran sudah harus betul-betul kering, tidak ada retak-retak dan Kontraktor meminta persetujuan kepada Konsultan Pengawas.
- e. Pekerjaan plamur dilaksanakan dengan pisau plamur dari plat baja tipis dan lapisan plamur dibuat setipis mungkin sampai membentuk bidang yang rata.
- f. Setelah 7 (tujuh) hari plamur terpasang dan percobaan warna besi diampelas, kemudian dibersihkan dengan bulu ayam sampai bersih betul. Selanjutnya dinding dicat dengan menggunakan roller.
- g. Lapisan pengecatan dinding dalam terdiri dari 1 (satu) lapis alkali resistance sealer yang dilanjutkan dengan 2 (dua) lapis acrylic emulsion dengan kekentalan cat sebagai berikut :
 - Lapis I encer (tambahan 20% air).
 - Lapis II kental.
 - Lapis III encer.
- j. Untuk warna-warna yang sejenis, Kontraktor diharuskan menggunakan kaleng-kaleng dengan nomor percampuran (batch number) yang sama.
- k. Setelah pekerjaan cat selesai, bidang dinding merupakan bidang yang utuh, rata, licin, tidak ada bagian yang belang dan bidang dinding dijaga terhadap pengotoran-pengotoran.

14.5. PEKERJAAN CAT LANGIT-LANGIT

- a. Yang termasuk dalam pekerjaan cat langit-langit adalah langit-langit bagian lain yang ditentukan gambar.
- b. Cat yang digunakan merek DANAPAINTS, VINILEX, CATILAC atau setara. Warna ditentukan Perencana setelah melakukan percobaan pengecatan.
- c. Selanjutnya semua metode/prosedur sama dengan pengecatan dinding-dinding pasal 12 kecuali tidak digunakannya lapis alkali resistance sealer pada pengecatan langit-langit ini.
- d. Sambungan-sambungan multiplex harus diberi flexible sealant agar tidak terlihat sebagai retakan sesudah dicat.

14.6. PEKERJAAN CAT KAYU

- a. Yang termasuk dalam pekerjaan cat kayu adalah plywood, dan/atau bagian-bagian lain yang ditentukan gambar.
- b. Cat yang digunakan adalah SEIV jenis Synthetic Enamel atau setara, warna ditentukan oleh Konsultan Perencana setelah melakukan percobaan pengecatan.
- c. Bidang yang akan dicat diberi manie kayu setara merek CAP KEMBANG, warna merah 1 lapis, kemudian diplamur dengan plamur kayu setara merek ISAMU sampai lubang-lubang/pori-pori terisi sempurna.
- d. Setelah 7 (tujuh) hari, bidang plamur diampelas besi halus dan dibersihkan dari debu kemudian dicat sekurang-kurangnya 3 (tiga) kali dengan menggunakan kwas.
- e. Setelah pengecatan selesai, bidang cat yang terbentuk, utuh, rata, tidak ada bintik-bintik atau gelembung udara dan bidang cat dijaga terhadap pengotoran.

14.7. PEKERJAAN FINISHING MELAMIC

- a. Yang termasuk pekerjaan ini adalah seluruh bidang-bidang pekerjaan kayu yang terlihat di dalam bangunan termasuk kusen, panil-panil, list-list, railing kayu, pekerjaan interior dan mebel, plint, serta bagian-bagian lain yang ditentukan dalam gambar.
- b. Semua permukaan kayu yang hendak dimelamic, dibersihkan dari debu minyak dan kotoran yang mungkin melekat di situ.
- c. Sesudah betul-betul bersih, digosok dengan amplas kayu, agar supaya seluruh permukaan kayu rata dan licin, tidak lagi terdapat serat kayu yang tidak rata pada permukaan kayu tersebut.
- d. Apabila seluruh permukaan kayu sudah licin, pori-pori kayu harus ditutup dengan melamic wood filler secukupnya, kemudian digosok dengan kain sampai halus dan rata.
- e. Permukaan kayu yang telah diplamur dengan wood filler tersebut, dihaluskan dengan amplas duco yang halus, kemudian debu bekas amplas tersebut dibersihkan.

- f. Pembuatan wood filler dilakukan dengan menggunakan setara merek IMPRA, wood filler diaplikasikan dengan kape sampai pori-pori tertutup sempurna dengan diampas duco yang halus untuk setiap lapisan.
- g. Pewarna dipakai setara merek IMPRA daya sebar 5-6 m² perliter satu lapis.
- h. Sanding sealer setara merek IMPRA sebagai cat dasar dicampur dengan serta thinner ND. Dibutuhkan 2-3 lapis cat dasar setiap lapisan harus diampas sempurna sehingga diperoleh permukaan yang halus dan rata.
- i. Cat akhir dipakai melamic setara merek IMPRA semprotkan lapis 1 dengan rata dan sempurna dan amplas sempurna kemudian semprotkan lapis ke 2 dan yang terakhir lapis 3 adalah lapisan finished tidak perlu diampas. Warna akan ditentukan kemudian oleh Konsultan Perencana.

14.8. PEKERJAAN CAT BESI

- a. Yang termasuk pekerjaan ini adalah pengecatan seluruh bagian-bagian besi pagar beserta pintunya, pintu-pintu besi talang-talang dan pekerjaan besi lain ditentukan dalam gambar.
- b. Cat yang dipakai adalah jenis SEIV atau setara.
- c. Pekerjaan cat dilakukan setelah bidang yang akan dicat, selesai diampas halus dan bebas debu, oli dan lain-lain.
- d. Sebagai lapisan dasar anti karat dipakai sebagai cat dasar 1 kali. Sambungan las dan ujung-ujung yang tajam diberi "touch up" dengan dua lapis cat dasar setelah itu lapisan tebal 40 micron diulaskan.
- e. Setelah kering sesudah 8 jam, dan diampas kembali maka disemprot 1 lapis. Setelah 16 jam mengering baru lapisan akhir dengan cat SEIV disemprot 3 lapis.
- f. Pengecatan dilakukan dengan menggunakan semprot dengan compressor 3 lapis.
- g. Setelah pengecatan selesai, bidang cat harus licin, utuh, mengkilap, tidak ada gelembung-gelembung dan dijaga terhadap pengotoran-pengotoran.

14.9. PEKERJAAN MENIE KAYU

- a. Yang termasuk pekerjaan ini adalah pengecatan seluruh permukaan multiplex plywood yang akan dicat, rangka langit, rangka-rangka pintu dan atau bagian-bagian lain yang ditentukan gambar.
- b. Menie yang digunakan adalah menie kayu setara merek Patna warna merah.
- c. Semua kayu hanya boleh dimenie di tapak proyek dan mendapat persetujuan Konsultan Pengawas.
- d. Sebelum pekerjaan menie dilakukan, bidang kayu kasar harus diampas dengan amplas kayu kasar dan dilanjutkan dengan amplas kayu halus sampai permukaan bidang licin dan rata.
- e. Pekerjaan menie dilakukan dengan menggunakan kwas, dilakukan lapis, sedemikian rupa sehingga bidang kayu tertutup sempurna dengan lapisan menie.

14.10. PEKERJAAN CAT DUCO

- a. Yang termasuk pekerjaan ini adalah pengecatan seluruh permukaan pintu kayu dan pintu besi atau bagian-bagian lain yang ditentukan dalam gambar.
- b. Cat yang dipakai adalah merek NIPON PAINT jenis NIPE 2000 atau setara.
- c. Sebelum pengerjaan dilakukan, bidang kayu/besi harus diampas sampai permukaan rata dan licin.
- d. Sebagai lapisan dasar dipakai cat dasar merek NIPON PAINT jenis PRIMER COATING atau setara, dengan cara disemprot dengan kompresor sampai permukaan kering.
- e. Setelah kering $\pm$ 8 jam, diampas dan dilakukan pengecatan ulang (seperti point 10.4.).
- f. Setelah kering $\pm$ 16 jam, dilakukan pengecatan dengan cat duco sebanyak minimal 3 (tiga) lapis, sampai rata.

Hasil pengecatan harus halus, licin, rata dan mengkilap, tidak ada gelembung dan harus diproteksi terhadap kotoran dan kerusakan yang menimbulkan goresan.

BAGIAN E

PEKERJAAN MEKANIKAL/ELEKTRIKAL

PASAL 1. UMUM.

Syarat-syarat umum instalasi Mekanikal / Elektrikal ini berisi perincian yang memperjelas / menambahkan hal-hal yang tercantum dalam Buku Syarat-syarat Administratif. Dalam hal ini Buku Syarat-syarat Administratif saling melengkapi dengan Syarat-syarat Umum Teknis Mekanikal / Elektrikal.

PASAL 2. PERSYARATAN PELAKSANAAN.

- 2.1 Instalasi yang dinyatakan di dalam spesifikasi ini harus dilaksanakan sesuai dengan Undang-undang dan Peraturan-peraturan yang berlaku saat ini di Indonesia serta tidak bertentangan dengan ketentuan-ketentuan dari Jawatan Keselamatan Kerja.
- 2.2 Cara dan teknik pemasangan harus memenuhi syarat-syarat yang tercantum dan telah ditetapkan sebagai peraturan pemasangan instalasi ini oleh Badan yang berwenang dalam hal ini, bila tidak ada petunjuk dari Direksi / Pengawas.
- 2.3 Pelaksanaan pekerjaan harus ditangani oleh tenaga-tenaga ahli dalam instalasi Mekanikal / Elektrikal, untuk dapat dipertanggung-jawabkan.
- 2.4 Tenaga ahli harus ditempatkan di lapangan oleh Kontraktor sehingga dapat berdiskusi dengan Direksi / Pengawas pada waktu pelaksanaan pekerjaan.
- 2.5 Kontraktor diharuskan melaksanakan pekerjaan test penuh di bawah persyaratan operasionil. Testing harus dilaksanakan di hadapan Direksi / Pengawas.
- 2.6 Penggantian material yang kurang baik atas kesalahan pemasangan adalah tanggung-jawab Kontraktor dan Kontraktor harus mengganti / memperbaiki hal tersebut di atas.
- 2.7 Semua biaya dan pengurusan perijinan, lisensi, pengujian, adalah tanggung-jawab Kontraktor.

- 2.8. Semua syarat-syarat penerimaan bahan-bahan, peralatan, cara-cara pemasangan, kualitas pekerjaan dan lain-lain, untuk sistim instalasi Mekanikal / Elektrikal ini harus sesuai dengan standar-standar sebagai berikut :
- 2.8.1 Peraturan Umum Instalasi Listrik th. 2000.
 - 2.8.2 Peraturan yang telah ditentukan PLN lainnya.
 - 2.8.3 Peraturan-peraturan yang telah ditentukan Pemda Jawa Barat.
 - 2.8.4 Pedoman Plumbing Indonesia 1979.
 - 2.8.5 Penanggulangan Bahaya Kebakaran, peraturan DKI No. 3 tahun 1975.
 - 2.8.6 Pedoman Pengawasan Instalasi Listrik, Departemen Tenaga Kerja & Transmigrasi No. 59/DP/1980.
 - 2.8.7 Pedoman dan Petunjuk Keselamatan Kerja PLN No. 48.
 - 2.8.8 Peraturan Pokok Teknik Penyehatan mengenai air minum dan air buangan, rancangan 1968 Dirjen Cipta Karya, Direktorat Teknik Penyehatan.
 - 2.8.9 Peraturan Instalasi Air Minum dari PAM Kabupaten Serang.
 - 2.8.10 Algemeene Voorwarden Voor Drink Water Instalatie (AVWI).
 - 2.8.11 Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 173/Men.Kes/Per/VIII/77, tentang Pengawasan Pencemaran Air dari Badan Air untuk berbagai kegunaan yang berhubungan dengan kesehatan.
 - 2.8.12 Peraturan-peraturan dan standar yang telah disesuaikan dengan peraturan dan standar Internasional dari KRT, ASME, ASHRAE, ASTM, VDE, BS, NEC, IEC, dll.
 - 2.8.13 Peraturan Perburuhan Departemen Tenaga Kerja.
 - 2.8.14 Peraturan-peraturan yang ditentukan dalam spesifikasi ini maupun yang terdapat dalam gambar-gambar.
 - 2.8.15 Pedoman Instalasi Alarm Kebakaran Otomatik 1980 (Departemen Tenaga Kerja dan Transmigrasi RI).
 - 2.8.16 Pedoman penanggulangan bahaya kebakaran th. 1980 (Departemen PU).
 - 2.8.17 Ketentuan Pencegahan dan Penanggulangan Kebakaran pada Bangunan Gedung tahun 1985 (Departemen PU).
 - 2.8.18 N.F.P.A dan F.O.C. sebagai pelengkap.
 - 2.8.19 Peraturan Telekomunikasi 1989.

2.8.20 Peraturan-peraturan lain yang berlaku setempat.

Semua peralatan dan mesin yang dipasang untuk sistim Mekanikal / Elektrikal ini selain dari persyaratan-persyaratan tersebut di atas, juga tidak boleh menyimpang dari persyaratan yang dikeluarkan oleh pabrik pembuatnya.

2.9 Pekerjaan dianggap selesai apabila :

2.9.1 Telah mendapat surat pernyataan bahwa instalasi baik dari Direksi / Pengawas.

2.9.2 Semua persoalan mengenai kontrak dengan Pemilik telah dipenuhi, sehingga Pemilik dapat membenarkannya.

2.9.3 Seluruh instalasi terpasang telah dites, bersama-sama dengan Direksi / Pengawas, Konsultan Perencana dan Pemilik dengan hasil baik, sesuai dengan spesifikasi teknis.

2.10 Kontraktor.

2.10.1 Hanya Kontraktor yang diundang yang berhak mengikuti pelelangan ini.

2.10.2 Yang dimaksud dengan Kontraktor di dalam spesifikasi ini adalah badan pelaksana yang telah terpilih dan memperoleh kontrak kerja untuk penyediaan dan pemasangan instalasi Mekanikal / Elektrikal ini sampai selesai.

2.10.3 Kontraktor harus memiliki tenaga ahli yang mempunyai PAS PLN Kelas B untuk pekerjaan instalasi listrik dan PAS PAM Kelas III (C) untuk pekerjaan plumbing dan kebakaran (pemipaan) sebagai penanggung-jawab di bidangnya masing - masing. Kontraktor bertanggung-jawab atas pelaksanaan instalasi Mekanikal / Elektrikal dalam proyek ini dan menempatkan paling tidak seorang tenaga ahli yang setiap saat dapat berdiskusi dan dapat memutuskan setiap persoalan teknis dan administrasi di lapangan.

2.10.4 Kontraktor harus bersedia mengikuti peraturan-peraturan di lapangan yang ditentukan oleh Direksi / Pengawas.

2.10.5 Kontraktor wajib mempelajari dan memahami semua undang-undang, peraturan - peraturan, persyaratan umum, maupun suplementernya, persyaratan standar internasional, persyaratan pabrik pembuat unit-unit

peralatan, buku-buku dokumen pelelangan, bundel gambar-gambar serta segala petunjuk tertulis yang telah dikeluarkan.

2.10.6 Kontraktor dapat meminta penjelasan kepada Direksi / Pengawas atau pihak lain yang ditunjuk, bilamana menurut pendapatnya pada dokumen-dokumen pelelangan, gambar-gambar atau lainnya terdapat hal-hal yang kurang jelas.

2.10.7 Kontraktor wajib mempelajari dan memeriksa juga pekerjaan-pekerjaan pelaksanaan dari pihak-pihak Kontraktor lain yang ikut mengerjakan proyek ini apabila pekerjaan pihak lain dapat mempengaruhi kelancaran pekerjaannya.

Bilamana sampai terjadi gangguan, maka Kontraktor wajib mengerjakan saran-saran perbaikan untuk segenap pihak. Apabila hal ini dilakukan, Kontraktor tetap bertanggung-jawab atas segala kerugian-kerugian yang ditimbulkan.

2.11 Koordinasi Dengan Pihak Lain.

2.11.1 Untuk kelancaran pekerjaan, Kontraktor harus mengadakan koordinasi / penyesuaian pelaksanaan pekerjaannya dengan seluruh disiplin pekerjaan lainnya atas petunjuk ahli sebelum pengerjaan dimulai maupun pada waktu pelaksanaan. Gangguan dan konflik di antara Kontraktor harus dihindari.

Keterlambatan pekerjaan akibat tidak adanya koordinasi menjadi tanggung - jawab Kontraktor.

2.11.2 Kontraktor wajib bekerja-sama dengan pihak-pihak lainnya demi kelancaran pelaksanaan proyek ini, terutama koordinasi dengan pihak Kontraktor sipil maupun arsitektur.

2.11.3 Kontraktor wajib berkonsultasi dengan pihak-pihak lainnya, agar sejauh / sedapat mungkin digunakan peralatan-peralatan yang seragam dan merk yang sama untuk seluruh proyek ini agar mudah pemeliharaannya.

2.11.4 Untuk semua peralatan dan mesin yang disediakan, atau diselesaikan oleh pihak lain atau yang dibeli dari pihak lain yang termasuk dalam lingkup instalasi sistem ini, Kontraktor bertanggung-jawab penuh atas segala peralatan dan pekerjaan ini.

2.11.5 Kontraktor harus mengijinkan, mengawasi, dan memberikan petunjuk kepada Kontraktor lainnya untuk melakukan penyambungan kabel-kabel, pemasangan sensor-sensor, perletakan peralatan / instalasi, pembuatan sparing dan lain-lainnya pada dan untuk peralatan Mekanikal / Elektrikal agar sistem Mekanikal / Elektrikal keseluruhan dapat berjalan dengan sempurna.

Dalam hal ini Kontraktor masih tetap bertanggung-jawab penuh atas peralatan - peralatannya tersebut.

2.12 Penolakan Pekerjaan Sistem Mekanikal / Elektrikal.

Apabila sistem pekerjaan ini tidak lengkap atau ada bagian yang cacat, gagal atau tidak memenuhi persyaratan dalam spesifikasi dan gambar, ternyata Kontraktor gagal untuk melaksanakan perbaikan ini dalam waktu yang cukup menurut Direksi / Pengawas serta pihak yang berwenang, maka keseluruhan atau sebagian dari sistem ini sebagaimana kenyataannya, dapat ditolak dan diganti.

Dalam hal ini Pemilik dapat menunjuk Pihak Ketiga untuk melaksanakan pekerjaan tersebut di atas dengan baik atas biaya dan tanggung-jawab Kontraktor.

2.13 Pengawasan Instalasi.

2.13.1 Shop Drawing.

Sebelum melaksanakan pekerjaan, Kontraktor harus membuat gambar kerja / shop drawing rangkap 4 (empat). Gambar kerja tersebut haruslah gambar yang telah dikoordinasikan dengan semua disiplin pekerjaan pada proyek ini dan disesuaikan dengan kondisi lapangan yang ada. Pekerjaan baru dapat dimulai bila gambar kerja telah diperiksa dan disetujui oleh Direksi / Pengawas.

2.13.2 Kontraktor harus memberikan contoh semua bahan yang akan digunakannya kepada Direksi / Pengawas atau pihak yang ditunjuk untuk dimintakan persetujuannya secara tertulis untuk dapat dipasang.

Seluruh contoh harus sudah diserahkan di dalam jangka waktu 1 (satu) bulan sesudah Kontraktor memperoleh SPK.

2.13.3 Kontraktor harus membuat jadwal / skedul waktu pelaksanaan, skedul tenaga kerja, skedul pengadaan peralatan dan network planning yang terinci untuk setiap pekerjaannya dan diserahkan kepada Direksi / Pengawas atau pihak lain yang ditunjuk untuk mendapatkan persetujuannya.

Skedul dan network planing harus diserahkan dalam waktu 15 hari kalender sesudah menerima SPK.

2.13.4 Kontraktor harus mengadakan :

- a. Laporan kegiatan pekerjaan harian
- b. Laporan prestasi pekerjaan dan pengadaan material mingguan
- c. Laporan prestasi pekerjaan bulanan beserta foto-foto dokumentasi.

2.13.5 Untuk setiap tahap pekerjaan sistem Mekanikal dan Elektrikal yang telah selesai dikerjakan, Kontraktor harus mendapatkan pernyataan tertulis dari pihak Direksi / Pengawas atau pihak yang ditunjuk yang menerangkan bahwa tahap pekerjaan sistem Elektrikal dan Mekanikal telah selesai dikerjakan sesuai dengan persyaratan yang ada.

Tahap-tahap pekerjaan sistem ini ditentukan kemudian, berdasarkan pada jadwal perincian waktu yang diserahkan oleh Kontraktor.

2.13.6 Di dalam setiap pelaksanaan pengujian dan trial run pekerjaan sistem Mekanikal dan Elektrikal ini harus dihadiri pihak Direksi / Pengawas, Konsultan, Ahli atau pihak-pihak lain yang ditunjuk oleh Direksi / Pengawas. Untuk ini harus dibuatkan berita acaranya bersama pemegang merek peralatan yang diuji dan dari Kontraktor yang bersangkutan. Peralatan untuk pengujian harus berkualitas baik dan sudah ditera.

Semua biaya pada waktu pengetesan sepenuhnya menjadi tanggung-jawab Kontraktor.

2.13.7 Kontraktor wajib melaporkan kepada Direksi / Pengawas atau Ahli yang ditugaskan apabila sekiranya terjadi kesulitan atau gangguan-gangguan yang mungkin terjadi pada saat melaksanakan pekerjaan.

2.13.8 Untuk pekerjaan di luar jam kerja, biaya yang dikeluarkan Direksi / Pengawas untuk pengarahan dan pengawasannya ditanggung oleh Kontraktor.

2.14 Pembersihan Lapangan.

2.14.1 Setiap hari setelah selesai bekerja, Kontraktor harus membersihkan lapangan yang digunakan.

Kontraktor hendaknya menghubungi pihak-pihak lain untuk koordinasi pembersihan lapangan tersebut.

2.14.2 Setelah kontrak selesai, Kontraktor harus memindahkan semua sisa bahan pekerjaan dan peralatannya, kecuali yang masih diperlukan selama masa pemeliharaan.

2.14.3 Kontraktor harus melindungi daerah kerja di dalam gedung / bangunan dengan Portable Fire Extinguisher class A/B/C (15 lbs) atau jenis lain untuk setiap luasan sesuai dengan peraturan yang berlaku atas biaya Kontraktor.

2.15 Petunjuk Operasi, Pemeliharaan, dan Pendidikan.

2.15.1 Pada saat penyerahan untuk pertama kali, Kontraktor harus menyerahkan:

- a. gambar-gambar jadi (as-built drawing), dalam bentuk gambar cetak sebanyak 3 (tiga) set dan dalam bentuk kalkir sebanyak 1 (satu) set.
- b. katalog spare-parts.
- c. buku petunjuk operasi dalam bahasa Indonesia.
- d. buku petunjuk perawatan atas peralatan yang terpasang dalam kontrak ini juga dalam bahasa Indonesia.

Data-data tersebut haruslah diserahkan kepada pemilik sebanyak 3 (tiga) set dan kepada Direksi / Pengawas 2 (dua) set. Bila gambar dan data-data tersebut belum lengkap diserahkan maka pekerjaan Kontraktor belum bisa diprestasikan 100 %.

2.15.2 Kontraktor harus memberikan pendidikan teori dan praktek mengenai operasi dan perawatannya kepada petugas-petugas teknik yang ditunjuk oleh Direksi / Pengawas secara cuma-cuma sampai cakap menjalankan tugasnya, minimal 3 orang selama 3 bulan sebelum penyerahan pertama dan 3 bulan sesudah penyerahan pertama proyek ini dilakukan.

Kontraktor harus mengajukan rencana sistim pendidikan ini terlebih dahulu kepada Direksi / Pengawas. Pendidikan ini dan segala biaya pelaksanaannya menjadi tanggung-jawab Kontraktor.

2.15.3 Kontraktor harus pula memberikan 2 (dua) set singkatan petunjuk operasi dan perawatan yang dibuat dalam bahasa Indonesia kepada Direksi / Pengawas dan sebuah lagi hendaknya dipasang dalam suatu kaca berbingkai dan ditempatkan pada dinding dalam ruang mesin utama atau tempat lain yang ditunjuk Direksi / Pengawas.

2.16 Service dan Garansi.

Keseluruhan instalasi Mekanikal dan Elektrikal harus memiliki garansi 1 (satu) tahun sesudah tanggal saat sistem diterima oleh Direksi / Pengawas secara baik (setelah masa pemeliharaan).

2.16.1 Kontraktor harus bertanggung-jawab atas seluruh peralatan yang rusak selama masa garansi, termasuk penyediaan suku cadang.

2.16.2 Kontraktor wajib mengganti atas biaya sendiri setiap kelompok barang-barang atau sistim yang tidak sesuai dengan persyaratan spesifikasi, akibat kesalahan pabrik atau pengerjaan yang salah selama jangka waktu 180 (seratus delapan puluh) hari setelah proyek ini diserahkan-terimakan untuk pertama kalinya.

2.16.3 Kontraktor wajib menempatkan 2 (dua) orang pada setiap hari kerja untuk mengoperasikan / merawat peralatan Mekanikal / Elektrikal dan mendatangkan 1 (satu) orang supervisor sekali seminggu untuk memeriksa atau melakukan penyetelan peralatan selama masa pemeliharaan.

2.16.4 Kontraktor harus memberikan service secara cuma-cuma untuk seluruh sistim Mekanikal / Elektrikal selama 180 (seratus delapan puluh) hari kalender setelah proyek ini diserahkan-terimakan pertama kali dan garansi 1 (satu) tahun kalender setelah serah terima kedua.

2.17 Ijin.

2.17.1 Semua ijin-ijin dan persyaratan-persyaratan yang mungkin diperlukan untuk melaksanakan instalasi ini harus dilakukan oleh Kontraktor atas tanggungan dan biaya Kontraktor.

2.17.2 Semua pemeriksaan, pengujian dan lain-lain, beserta keterangan resminya yang mungkin diperlukan untuk pelaksanaan instalasi ini

haruslah dilakukan oleh Kontraktor atau pihak lain yang ditunjuk oleh Direksi / Pengawas dengan semua biaya atas beban Kontraktor.

2.17.3 Kontraktor harus bertanggung-jawab atas penggunaan alat-alat yang dipatentkan serta kemungkinan tuntutan ganti rugi dan biaya-biaya yang diperlukan untuk ini. Untuk hal ini Kontraktor wajib menyerahkan Surat Pernyataan mengenai hal tersebut di atas.

2.17.4 Kontraktor harus menyerahkan semua ijin atau keterangan resmi yang diperolehnya mengenai instalasi proyek ini kepada Direksi / Pengawas atau pihak yang ditunjuk, sebelum penyerahan kedua dilakukan.

2.17.5 Kontraktor harus memperoleh ijin terlebih dahulu dari Direksi / Pengawas setiap akan memulai suatu tahapan pekerjaan, demikian pula bila akan melaksanakan pekerjaan di luar jam kerja (kerja lembur).

2.17.6 Kontraktor harus mendapatkan ijin-ijin yang berhubungan dengan pajak, pemerintahan setempat, badan yang berwenang terhadap instalasi yang dikerjakan.

Dalam hal ini, semua biaya yang dikeluarkan sehubungan dengan permintaan ijin tersebut harus dibayar oleh Kontraktor, termasuk biaya memperbanyak gambar yang diperlukan untuk pengurusan IMB.

2.18 Korelasi Pekerjaan.

2.18.1 Pekerjaan galian dan penimbunan tanah untuk keperluan instalasi Mekanikal / Elektrikal, dilaksanakan oleh Kontraktor. Kontraktor harus sudah memperhitungkan pengangkutan tanah bekas galian / pembersihan.

2.18.2 Semua pekerjaan pembuatan lubang-lubang dan penutupan kembali pada dinding, lantai, langit-langit untuk jalannya pipa dan kabel, dilaksanakan oleh Kontraktor berikut perapihan / finishing-nya kembali.

2.18.3 Kontraktor harus menyediakan dan menyambung kabel-kabel listrik dari peralatan-peralatan ke panel yang disediakan oleh Kontraktor listrik sesuai dengan gambar dokumen tender.

Untuk itu Kontraktor wajib memeriksa terlebih dahulu panel tersebut apakah sudah sesuai dengan peralatan yang akan disambungkan. Segala akibat yang timbul akibat penyambungan ini menjadi tanggung-jawab Kontraktor.

- 2.18.4 Semua pekerjaan pembuatan pondasi untuk mesin dilakukan oleh Kontraktor. Kontraktor harus memberikan data-data, ukuran-ukuran, gambar-gambar dan peralatan yang diperlukan kepada Direksi / Pengawas untuk mendapat persetujuan.
- 2.18.5 Semua fasilitas yang diperlukan pada saat proyek berjalan, yaitu air, listrik, saniter darurat harus disediakan oleh Kontraktor, dengan terlebih dahulu membuat gambar untuk mendapatkan persetujuan Direksi / Pengawas.
- 2.18.6 Untuk pipa yang menembus dinding, lantai, langit-langit dan lain-lain, harus diberi lapisan isolasi peredam getaran dan pipa selubung (sleeve) untuk memudahkan perbaikan dan pemeliharaan dari segi teknis. Untuk itu Kontraktor diharuskan menyerahkan gambar kerja kepada Direksi / Pengawas untuk dimintakan persetujuannya. Segala akibat pekerjaan tersebut harus sudah diperhitungkan dalam penawaran oleh Kontraktor.
- 2.18.7 Akibat pekerjaan tersebut di atas (pembobokan, pembongkaran dsb.) harus ditutup kembali seperti semula dan dirapikan / difinish yang rapi sehingga tidak terlihat lagi bekas-bekas pembobokan.
- 2.18.8 Selambat-lambatnya 1 (satu) bulan sesudah ditunjuk, Kontraktor harus menyerahkan gambar / data teknis listrik sesuai dengan keperluan peralatan yang akan dipasang, agar peralatan tersebut dapat beroperasi dengan baik berikut pengamanannya. Jika hal ini tidak dilaksanakan, maka segala akibatnya menjadi tanggung-jawab Kontraktor.

2.19 Sub Kontraktor.

- 2.19.1 Apabila diperlukan tenaga-tenaga ahli khusus karena tenaga-tenaga pelaksana yang ada tidak mampu melaksanakan pemasangan, penyetelan, pengujian dan lain-lain, Kontraktor dapat menyerahkan sebagian instalasinya kepada Sub Kontraktor lain setelah mendapatkan persetujuan secara tertulis dari Direksi / Pengawas.
- 2.19.2 Kontraktor masih harus bertanggung-jawab sepenuhnya atas segala lingkup pekerjaannya, baik yang dilaksanakannya sendiri maupun

terhadap pekerjaan yang diserahkan kepada Sub Kontraktor (di-subkontrak-kan).

2.20 Site Manager.

2.20.1 Seluruh pekerjaan yang dicakup dalam instalasi ini harus diawasi oleh seorang Site Manager yang cukup berpengalaman dan diberi wewenang oleh penandatanganan kontrak untuk mengambil keputusan di lapangan. Ia bertanggung-jawab sepenuhnya atas segala pekerjaan instalasi pada proyek ini dan harus selalu berada di lapangan (site). Bila ia akan meninggalkan site harus ada orang lain yang secara tertulis diberikan wewenang untuk mewakilinya.

2.20.2 Nama, perincian pengalaman kerja Site Manager harus disertakan oleh Kontraktor pada saat penawaran dilakukan.

2.20.3 Bilamana ternyata menurut pendapat pihak Direksi / Pengawas, Konsultan Perencana atau pihak yang berwenang, Site Manager yang ditunjuk kurang cakap menjalankan tugasnya, Kontraktor harus menggantinya dengan orang lain.

2.20.4 Selama Site Manager belum ditunjuk, Penanda-tangan kontrak yang harus bertindak sebagai Site Manager.

2.21 B a h a n.

2.21.1 Kontraktor harus menyerahkan pada waktu tender, brosur teknis asli peralatan utama Mekanikal / Elektrikal juga brosur asli pipa, kabel, pipa konduit, katup-katup, detektor, sensor dan lainnya beserta data-data teknis dan mengisi daftar skedul dari peralatan tersebut. Pada brosur-brosur peralatan / bahan yang ditawarkan harus diberi tanda dengan warna yang jelas.

2.21.2 Apabila ada data-data serta bahan yang diajukan menyimpang dari yang disebutkan di dalam gambar-gambar dan spesifikasinya, maka nilai evaluasi penawaran Kontraktor tersebut akan dikurangi dan Kontraktor tetap harus menggantinya sesuai dengan gambar dan spesifikasinya.

2.21.3 Semua pelaksanaan instalasi yang berbeda dengan spesifikasi dan gambar, tanpa persetujuan tertulis dari pihak yang berwenang harus

diperbaiki dan diubah sesuai dengan spesifikasi dan gambar yang telah disepakati bersama, atas tanggungan biaya Kontraktor.

2.21.4 Semua bahan yang digunakan dalam instalasi ini harus baru, dalam keadaan baik, tidak bercacat, sesuai dengan spesifikasi dan gambar. Kontraktor harus menjaga kebersihan serta melindungi semua bahan-bahan yang digunakan dalam instalasi ini sebelum dipasang.

2.21.5 Bilamana ternyata dipakai/digunakan bahan /peralatan lama, bekas dipergunakan, bercacat atau rusak, Kontraktor harus menggantinya dengan bahan-bahan atau peralatan yang baru dan tetap sesuai dengan spesifikasi dan gambar, atas biaya tanggungan Kontraktor.

2.21.6 Tidak diperkenankan mendatangkan bahan / peralatan masuk ke site sebelum contoh atau brosurnya disetujui oleh Direksi/Pengawas. Semua bahan yang telah masuk di site dan menyimpang dari ketentuan dalam spesifikasi, contoh ataupun brosur yang telah disetujui, maka bahan / peralatan tersebut harus dikeluarkan dari site dalam waktu 1 x 24 jam sejak diketahuinya penyimpangan itu oleh Direksi/ Pengawas.

Bila hal ini belum dilakukan maka bahan tersebut segera akan dimusnahkan.

PASAL 3. LINGKUP PEKERJAAN.

Pekerjaan instalasi sistim ini meliputi seluruh pengangkutan dan pengadaan bahan-bahan serta peralatan-peralatan utama, peralatan bantu, peralatan untuk instalasi, tenaga kerja, pembuatan alat-alat, pemasangan, termasuk pengadaan listrik dan air untuk keperluan pengujian dan keperluan kerja.

Keterangan-keterangan yang tidak dicantumkan di dalam spesifikasi maupun dalam gambar tetapi perlu untuk pelaksanaan pekerjaan instalasi secara keseluruhan harus juga dimasukkan ke dalam pekerjaan ini.

Perincian umum pekerjaan instalasi ini adalah sebagai berikut (perincian lebih lanjut dapat dilihat pada Syarat-syarat Khusus Teknik):

3.1. Sistim Mekanikal.

- a. Instalasi pemipaan air bersih beserta pemompaannya (air dingin).
- b. Instalasi pemipaan air kotor dan air bekas beserta septictank.

3.2. Sistim Elektrikal.

- a. Instalasi sistem distribusi listrik lengkap berikut panel-panel daya
 - b. Instalasi penerangan dan stop kontak
 - c. Instalasi penangkal petir
- 3.3. Penyetelan seluruh sistim agar lengkap dan dapat bekerja dengan baik sesuai dengan persyaratan dokumen pelelangan dan gambar-gambar yang ada.
- 3.4. Pengadaan pemasangan seluruh sistem instalasi Mekanikal / Elektrikal sesuai dengan gambar dokumen, spesifikasi dan lainnya sesuai dengan kontrak.
- 3.5. Segala sesuatu mengenai lingkup pekerjaan ini yang masih kurang jelas, Kontraktor dapat menanyakan lebih lanjut kepada Direksi / Pengawas, Konsultan atau pihak lain yang ditunjuk untuk ini.
- 3.6. Apabila sampai terjadi kelalaian dan kekurangan, Kontraktor harus bertanggung-jawab atas kerugian-kerugian yang mungkin terjadi.
- 3.7. Semua pengadaan, pemasangan dan pengujian pekerjaan instalasi Mekanikal / Elektrikal harus berdasarkan gambar dokumen lengkap dan sesuai dengan spesifikasi teknik, serta adendum lainnya.
- 3.8. Bila dalam spesifikasi ini terdapat klausal-klausal / butir-butir yang ditulis / disebutkan kembali, hal ini bukan berarti klausalnya dihilangkan, akan tetapi malah mempertegas spesifikasinya.
- 3.9. Kontraktor harus memperhitungkan di dalam harga instalasi Mekanikal / Elektrikal segala biaya pengujian di pabrik pembuatnya dan memberikan ijin untuk disaksikan oleh pejabat yang ditunjuk oleh Pemilik. Sistim pengujian harus disampaikan secara tertulis 1 (satu) bulan sesudah menerima SPK.

SYARAT-SYARAT KHUSUS TEKNIS INSTALASI LISTRIK

PASAL 1. UMUM

Syarat-syarat Khusus Teknis yang diuraikan di sini adalah persyaratan yang harus dilaksanakan oleh Kontraktor dalam hal pengerjaan instalasi maupun pengadaan material dan peralatan untuk seluruh pekerjaan listrik di dalam maupun di luar bangunan Pekerjaan ini.

Dalam hal ini Syarat-syarat Teknis Umum Pekerjaan Mekanikal / Elektrikal adalah bagian dari Syarat-Syarat Khusus Teknik ini.

PASAL 2. PRINSIP PENYEDIAAN DAYA LISTRIK.

Sumber daya listrik utama bagi gedung asrama ini diperoleh dari jaringan tegangan rendah 220/380 V PLN dari bangunan power house existing dari bangunan power house tersebut di terima oleh SDP yang diletakan disite bangunan.

Melalui SDP, daya dari power house tersebut disalurkan ke panel-panel daya / penerangan gedung secara radial dengan sistem distribusi tegangan rendah tiga fasa - empat kawat 220/380 V mengikuti sistem PNP (Pentanahan Netral Pengaman).

Untuk melayani kebutuhan daya kamar asrama, disediakan panel daya/penerangan terpisah untuk masing-masing lantai, dengan kondisi awal setiap kamar disediakan daya sebesar 450 VA dengan pembatas arus MCB 2A. Bila di kemudian hari diperlukan penambahan daya, bisa dilakukan penggantian pembatas arus tersebut, yaitu dengan MCB 4 A (untuk daya 900 VA) atau dengan MCB 6 A (untuk daya 1300 VA).

PASAL 3. LINGKUP PEKERJAAN

Yang dicakup dalam pekerjaan ini adalah pengertian bekerjanya sistem listrik sebagai suatu sistem keseluruhan maupun bagian-bagiannya, seperti yang tertera pada gambar-gambar maupun yang dispesifikasikan.

Termasuk pekerjaan ini adalah pengadaan barang / material, instalasi, testing / pengujian, pengesahan terhadap seluruh material berikut pemasangan / instalasinya oleh badan resmi PLN, LMK dan / atau Badan Keselamatan Kerja, serta serah-terima dan pemeliharaan / garansi selama 12 bulan.

Ketentuan-ketentuan yang tidak tercantum di dalam gambar maupun pada spesifikasi / syarat-syarat teknis tetapi perlu untuk pelaksanaan pekerjaan instalasi secara keseluruhan harus juga dimasukkan ke dalam pekerjaan ini.

Secara umum pekerjaan yang harus dilaksanakan pada proyek ini adalah:

Pengadaan dan pengangkutan ke lokasi proyek, pemasangan bahan, material, peralatan dan perlengkapan sistem listrik sesuai dengan peraturan / standar yang berlaku seperti yang ditunjuk pada syarat-syarat umum untuk menunjang bekerjanya sistem / peralatan, walaupun tidak tercantum pada Syarat-syarat Khusus Teknik atau gambar dokumen.

Pekerjaan ini meliputi :

- 3.1. Pengadaan dan pemasangan serta penyetelan panel SDP (Sub Distribution Panel) tegangan rendah.
- 3.2. Pengadaan dan pemasangan serta penyetelan panel-panel daya / penerangan. Termasuk di dalam pekerjaan ini adalah penarikan kabel / konduktor pentanahan netral / badan panel.
- 3.3. Pengadaan dan pemasangan kabel-kabel daya jenis NYY untuk penghubung antarpanel daya / penerangan dan kabel-kabel daya menuju pompa air bersih.
- 3.4. Pengadaan dan pemasangan seluruh instalasi penerangan dan stop kontak. Termasuk pekerjaan ini adalah pengadaan dan pemasangan armatur penerangan, baik penerangan dalam bangunan maupun penerangan luar bangunan.
- 3.5. Pengadaan dan pemasangan instalasi penangkal petir konvensional, lengkap berikut pentanahan dan bak kontrolnya.

PASAL 4. GAMBAR-GAMBAR.

Gambar-gambar elektrik menunjukkan secara khusus teknik pekerjaan listrik yang di dalamnya dicantumkan besaran-besaran listrik dan mekanis serta spesifikasi tertentu lainnya.

Pengerjaan dan pemasangan peralatan-peralatan harus disesuaikan dengan kondisi lapangan.

Gambar-gambar arsitektur, struktur, mekanikal / elektrik, dan kontrak lainnya haruslah menjadi referensi untuk koordinasi dalam pekerjaan secara keseluruhan.

Kontraktor harus menyesuaikan peralatan terhadap perencanaan dan memeriksanya kembali. Setiap kekurangan / kesalahan perencanaan harus disampaikan kepada Ahli, Direksi / Pengawas atau pihak lain yang ditunjuk untuk itu.

PASAL 5. KETENTUAN-KETENTUAN INSTALASI.

5.1 Peralatan Instalasi Tegangan Rendah.

Meliputi pengadaan dan pemasangan power receptacle outlet (stop-kontak), saklar, kotak-kotak tarik (pull box), kabinet / panel daya, kabel, alat-alat bantu dan semua peralatan lain yang diperlukan untuk mendapatkan penyelesaian yang memuaskan dari sistem instalasi daya tegangan rendah 220/380 V dan penerangan.

5.1.1 Kotak-kotak (doos) Outlet.

a. Jenis.

Kotak-kotak outlet harus sesuai dengan persyaratan VDE, PUIL, AVE atau standar lain. Kotak-kotak ini bisa berbentuk single / multi gang box empat persegi atau segi delapan. Ceiling box dan kotak-kotak lainnya yang tertutup rapi harus dipasang dengan baik dan benar.

b. Ukuran.

Setiap kotak outlet harus diberi bukaan untuk conduit hanya di tempat yang diperlukan.

Setiap kotak harus cukup besar untuk menampung jumlah dan ukuran conduit, sesuai dengan persyaratan, tetapi tidak kurang dari ukuran yang ditunjuk atau dipersyaratkan.

c. Tipe Tahan Cuaca (Weatherproof Type).

Kotak-kotak outlet di tempat-tempat tersebut di bawah ini harus dari tipe yang diberi gasket tahan cuaca :

- tempat-tempat yang kena matahari.
- tempat-tempat yang kena hujan.
- tempat-tempat yang kena minyak.
- tempat-tempat yang kena udara lembab.
- tempat-tempat yang ditunjuk di dalam gambar.

d. Outlet Pada Permukaan Khusus.

Kotak outlet untuk stop kontak dan saklar-saklar yang dipasang pada partisi, blok beton, marmer, frame besi, bata atau dinding kayu harus berbentuk persegi dan harus mempunyai sudut dan sisi-sisi tegak.

5.1.2 Saklar dan Stop Kontak.

a. Bahan Doos.

Kecuali tercatat atau disyaratkan lain, maka kotak-kotak outlet untuk saklar dinding dan receptacles otlet harus dari bahan galvanized steel dan tidak boleh berukuran lebih dari 10,1 cm x 10,1 cm untuk peralatan tunggal dan 11,9 cm x 11,9 cm untuk dua peralatan dan kotak-kotak multi gang untuk lebih dari dua peralatan.

b. Cara Pemasangan.

Saklar-saklar harus dari jenis rocker mechanism dengan rating minimum 10 A/250 V. Saklar pada umumnya dipasang rata terhadap permukaan tembok, kecuali ditentukan lain pada gambar.

Jika tidak ditentukan lain, bingkai saklar harus dipasang pada ketinggian 140 cm di atas lantai yang sudah selesai.

Saklar-saklar tersebut harus dipasang pada doos (kotak) yang sesuai. Sambungan hanya diperbolehkan antara kotak yang berdekatan. Stop kontak harus dipasang rata terhadap permukaan dinding dengan ketinggian 110 cm atau 30 cm dari permukaan lantai yang sudah selesai atau sesuai dengan petunjuk Direksi / Pengawas.

Saklar dan Stop Kontak ex **Panasonic** atau setara.

c. Jumlah Kutub.

Stop kontak satu fasa harus dari jenis tiga kutub (fasa, netral dan pentanahan) dengan rating minimum 10 A / 220 V. Cara pemasangan harus disesuaikan dengan peraturan PUIL dan diberi saluran pentanahan.

d. Pendukung dan Pengikat.

Kotak-kotak pelat baja harus didukung atau diikat dengan cukup supaya mempunyai bentuk yang tetap.

5.1.3 Kabel-kabel.

Kabel pada instalasi daya dan penerangan bertegangan rendah meliputi kabel tegangan rendah, kabel kontrol, accessories, peralatan-peralatan dan barang-barang lain yang diperlukan untuk melengkapi dan menyempurnakan pemasangan serta operasi dari semua sistem dan peralatan.

a. Syarat Kabel Instalasi Tegangan Rendah (sampai 600 V).

Kabel tegangan rendah yang digunakan harus memenuhi persyaratan PUIL, IEC, VDE, SPLN dan LMK untuk penggunaan sebagai kabel instalasi dan peralatan (mesin), kecuali untuk peralatan khusus seperti disyaratkan atau dianjurkan oleh pabrik pembuatnya.

Semua kabel dengan luas penampang 16 mm² ke atas harus berurat banyak dan dipilin (stranded).

Ukuran kabel daya / instalasi terkecil yang diijinkan adalah 2,5 mm² kecuali untuk pemakaian kontrol pada sistem remote control yang kurang dari 30 meter panjangnya bisa menggunakan kabel dengan ukuran 1,5 mm².

Kecuali disyaratkan lain, kabel tanah harus dari jenis NYFGbY dan kabel instalasi di dalam bangunan dari jenis NYY, NYM dan NYMHY (untuk kabel kontrol).

Semua kabel instalasi di dalam bangunan harus berada di dalam conduit atau dipasang di atas rangka plafon atau menempel pada pelat lantai di atas ruang sesuai dengan kebutuhannya.

Semua conduit, kabel-kabel dan sambungan elektrik untuk instalasi di dalam bangunan harus diadakan secara lengkap. Faktor pengisian conduit oleh kabel-kabel maksimum adalah sebesar 40 %. Kabel merek **SUPREME** atau setara (4 besar).

b. Kabel Tanah Tegangan Rendah.

Kabel tegangan rendah yang digunakan harus memenuhi persyaratan PUIL, IEC, VDE, SPLN, dan LMK untuk penggunaan sebagai kabel instalasi yang ditanam langsung di dalam tanah. Semua kabel dengan luas penampang 16 mm² ke atas harus berurat banyak dan dipilin (stranded).

Ukuran kabel daya / instalasi terkecil adalah 2,5 mm², kecuali untuk pemakaian kontrol pada sistem yang pemakaian kontrol pada sistem remote yang kurang dari 30 meter panjangnya (bisa menggunakan kabel dengan ukuran 1,5 mm²).

Cara penanaman kabel secara langsung di dalam tanah (direct burial) harus sesuai dengan gambar rencana, termasuk cara persilangan dengan pipa air dan kabel telekomunikasi dan kabel tegangan menengah 20 kV.

Apabila diperlukan penyambungan kabel di dalam tanah, harus dilakukan dengan alat penyambung khusus (jointing kit) tegangan rendah jenis epoxy resin - cold pour system.

Penyambungan kabel di dalam tanah harus dilakukan oleh tenaga yang benar-benar ahli dengan cara dan metode penyambungan mengikuti anjuran pabrik pembuat jointing kit yang digunakan, sehingga diperoleh hasil penyambungan yang andal, tahan terhadap lembab, mempunyai sifat isolasi yang tinggi dan mempunyai kekuatan mekanis yang tinggi.

Kabel merek **SUPREME** atau setara (4 besar), jointing kit ex **RAYCHEM** atau setara.

c. Instalasi Kabel Penerangan dan Stop Kontak.

Kabel-kabel listrik untuk penerangan dan stop kontak untuk extension dan daya harus diadakan dan dipasang lengkap, mulai dari sambungan panel daya ke saklar dan titik cahaya serta stop kontak, sebagaimana ditunjukkan di dalam gambar.

Kabel yang digunakan sebagai kabel instalasi penerangan dan stop kontak harus dari jenis NYM dan diletakkan di dalam conduit PVC high-impact heavy gauge.

Luas penampang kabel NYM yang digunakan minimum 2,5 mm², kecuali tercatat lain.

Home run untuk rangkaian instalasi bertegangan 220 volt yang panjangnya lebih dari 40 meter dari panel daya ke stop kontak pertama harus mempunyai luas penampang minimum 4 mm² (kapasitas hantar arus minimum 20 A).

d. Splice / Pencabangan.

Tidak diperkenankan adanya pencabangan (splice) ataupun sambungan - sambungan di dalam pipa conduit.

Sambungan atau pencabangan harus dilakukan di dalam kotak-kotak cabang atau kotak sambung yang mudah dicapai serta kotak saklar dan stop kontak.

Sambungan pada kabel harus di buat secara mekanis dan harus kuat secara elektrik dengan solderless connector jenis tekan, jenis compression atau soldered.

Dalam membuat pencabangan atau sambungan, konektor harus dihubungkan pada konduktor - konduktor dengan baik sedemikian rupa, sehingga semua konduktor tersambung dan tidak ada

konduktor telanjang yang kelihatan dan tidak bisa lepas oleh getaran.

e. Kabel Kontrol.

Di tempat-tempat yang ditunjuk pada gambar atau disyaratkan, kabel kontrol motor, starter dan peralatan-peralatan lain harus terbuat dari tembaga jenis stranded annealed copper yang fleksibel.

Isolasi harus dari PVC, tahan lembab dan ozon dengan rating tegangan sampai 600 V.

Ukuran konduktor harus sesuai dengan yang diperlukan (minimum 2,5 sqmm untuk panjang lebih dari 30 m) untuk mendapatkan operasi yang memuaskan dari peralatan yang dikontrol, dengan pertimbangan - pertimbangan mengenai panjang sirkit dan sebagainya.

Kabel merek **SUPREME** atau setara (4 besar).

f. Bahan Isolasi.

Semua bahan isolasi untuk splice, connection dan lain-lain seperti karet, PVC, varnished cambric, asbes, gelas, tape sintetis, resin, splice case, composition dan lain-lain harus dari tipe yang disetujui untuk penggunaan, lokasi, tegangan kerja dan lain-lain yang tertentu dan harus dipasang dengan cara yang disetujui, menurut anjuran Direksi / Pengawas atau pabrik pembuatnya.

g. Pemasangan Kabel.

1. Pemasangan di Permukaan.

a. Kabel Instalasi Daya dan Penerangan di dalam Bangunan.

Semua kabel harus dipasang di dalam konduit PVC high-impact heavy gauge, dipasang di permukaan pelat beton langit-langit dengan klem pendukung yang sesuai.

Pendukung-pendukung tersebut harus di cat dengan cat anti karat.

Semua kabel harus dipasang lurus / sejajar dengan rapi dan teratur. Pembelokan kabel harus dilakukan dengan jari-jari lengkungan tidak boleh kurang dari syarat-syarat pabrik (minimum 15 kali diameter kabel).

Konduit ex **CLIPSAL** atau setara.

b. Kabel Daya Penghubung Antarpanel.

Kabel-kabel daya diletakkan di atas cable tray, di klem pada cable tray dengan cable ties (pita plastik pengikat kabel).

Pemasangan cable tray harus mengikuti jalur yang direncanakan secara rapi dan digantung atau disangga secara kokoh dengan penggantung / penyangga besi yang diklem ke pelat beton.

Untuk keperluan pemasangan kabel, Kontraktor harus menyediakan sendiri peralatan penunjang seperti tray, klem, besi penunjang, penggantung dan peralatan lainnya, baik untuk kabel yang dipasang horizontal maupun vertikal.

Peralatan penunjang tersebut harus sudah diperhitungkan pada biaya pemasangan kabel tersebut.

c. Kabel Daya dari Panel Daya Motor ke Motor-motor Pompa.

Jenis kabel yang digunakan adalah NYY yang ditempatkan di dalam conduit metal tahan karat (galvanized / white metal conduit) yang diletakkan di atas pelat lantai.

Setiap pipa conduit berisi hanya satu jalur kabel menuju motor dengan faktor pengisian 40 %.

Dari pipa conduit yang dipasang horizontal menuju menuju motor, kabel ditarik ke terminal motor melalui flexible metal conduit yang juga tahan karat.

Ukuran conduit fleksibel ini harus sesuai dengan ukuran pipa conduit dan disambung dengan cara sedemikian rupa, sehingga benar-benar kedap air. Demikian juga penyambungan pipa fleksibel terhadap box terminal motor.

Dalam hal ini Kontraktor diwajibkan untuk menyerahkan contoh conduit fleksibel serta cara penyambungannya terlebih dahulu kepada Direksi / Pengawas untuk disetujui.

2. Pemasangan di Dalam Dinding.

Kabel instalasi penerangan dan stop kontak yang dipasang di dalam dinding harus diletakkan di dalam conduit PVC high impact heavy gauge dengan ukuran minimum 3/4".

Penarikan kabel menuju titik saklar atau stop kontak harus dilakukan setelah pipa selesai ditanam.

3. Pemasangan Menembus Dinding.

Setiap penembusan kabel pada dinding harus melalui sparing kabel yang terbuat dari pipa PVC dengan ukuran yang cukup terhadap penampang kabel.

i. Penggunaan Warna Kabel.

Penggunaan warna kabel NYY, NYM dan NYFGbY untuk tegangan fasa, netral dan nol harus mengikuti peraturan yang disebutkan oleh PUIL 1987, yaitu :

1. Sistem tegangan 220 V, 1 fasa :

Hitam	:	fasa
biru	:	netral
kuning/hijau	:	pentanahan

2. Sistem tegangan 220/380 V, 3 fasa :

merah	:	fasa R
kuning	:	fasa S
hitam	:	fasa T
biru	:	netral (N)
kuning/hijau	:	pentanahan (G)

j. Pendukung Kabel.

Setiap kotak tarik (pull box) termasuk kotak-kotak yang ada di atas panel daya dan panel daya motor, harus diberi cukup banyak klem dan peralatan pendukung lain-lainnya.

Kabel dipasang dengan cara yang rapi dan teratur yang memungkinkan pengenalan, sehingga tidak ada kabel yang membentang tanpa pendukung.

k. Konduit Tertanam.

Pull box yang dihubungkan pada konduit tertanam / tersembunyi harus juga dipasang secara tertanam dan penutupnya rata terhadap dinding atau langit-langit.

5.1.4 Sistem "Race Way"

Yang dimaksud dengan race way adalah tubing conduit dan flexible conduit beserta perlengkapannya dan semua barang yang diperlukan untuk melengkapi instalasi kabel.

a. Ukuran.

Semua race way harus mempunyai ukuran yang cukup untuk bisa melayani dengan baik jumlah dan jenis kabel sesuai dengan VDE, PUIL dan lain-lain.

Diameter minimum konduit adalah 3/4" menurut ukuran pasaran dengan faktor pengisian kabel maksimum 40 %.

b. Bahan.

Konduit PVC untuk instalasi daya dan penerangan harus dari bahan uPVC high-impact heavy gauge yang memenuhi standar BS4607 dan BS6099.

Konduit metal untuk instalasi daya pompa yang digunakan harus dari jenis heavy gauge galvanized welded steel yang memenuhi persyaratan BS 4568 : part I & II class 4.

c. Pemasangan.

1. Race Way yang Ditanam di Dinding.

Penanaman konduit di dalam dinding beton yang sudah jadi dilakukan dengan jalan membobok dinding beton dengan pahat. Kedalaman dan lebar pembobokan harus dilakukan secukupnya, sesuai dengan ukuran dan jumlah konduit yang akan dipasang. Kontraktor diwajibkan untuk mengembalikan kondisi dinding sesuai dengan kondisi semula.

Selama dilakukannya pengerjaan plesteran ulang, ujung-ujung konduit harus ditutup untuk mencegah masuknya air atau kotoran-kotoran lainnya.

2. Race Way yang Dipasang di Permukaan.

Race way yang dipasang di permukaan beton (exposed) harus dipasang sejajar atau tegak-lurus dengan dinding bagian struktur atau pertemuan bidang-bidang vertikal dengan langit-langit.

Apabila beberapa pipa berjalan sejajar pada dinding atau langit-langit, harus digunakan klem-klem khusus untuk pipa sejajar.

Ujung-ujung pipa pada peralatan harus dipasang dengan sekrup dengan kuat. Semua ujung pipa yang bebas harus ditutup / dilengkapi dengan plat kuningan yang sesuai.

Untuk daerah yang lembab, semua peralatan pembantu, fitting-fitting, klem dan lain-lainnya harus digalvanisir atau di cat tahan karat dan harus digunakan pendukung supaya pipa bebas dari permukaan korosif.

Pipa-pipa yang dipasang pada permukaan dalam bangunan harus dicat satu jalan sebelum dipasang, dan sekali lagi sesudah dipasang, dengan warna yang ditentukan oleh Direksi / Pengawas.

Untuk mempermudah pengenalan, maka ujung permukaan pipa harus dicat dengan warna sebagai berikut :

- a. Pipa penerangan dan daya - orange
- b. Pipa intercom / telepon - hijau

3. Race Way yang Dipasang di Dalam Tanah.

Race way yang dipasang di dalam tanah atau menembus kerikil, harus mempunyai dua lapis cat aspal pada permukaan sebelah luar sebelum dipasangkan. Di atas race way tersebut harus diberi patok penunjuk.

Pipa / race way yang digunakan adalah GIP kelas medium yang memenuhi standar SII.

4. Race way Melintas / Menembus Dinding.

Bila pipa melintas tembok, penyekat ruangan, lantai, langit-langit dan lain-lain, maka lubang harus ditutup dengan baik sehingga tidak mungkin dapat dilalui oleh debu, lembab (uap air), api dan asap.

5. Cable Trench.

Kedalaman parit kabel (cable trench) untuk penanaman kabel di bawah tanah minimal 80 cm dari permukaan. Bila bersilangan dengan saluran lain, misalnya saluran air, cable trench dapat dan harus ditanam setelah pengerasan tanah.

Untuk cable trench yang melintasi jalan, penanaman dilakukan setelah pengerasan badan jalan atau bila sebelumnya harus lebih dari 110 cm atau atas persetujuan Direksi / Pengawas.

6. Konduit Logam Flexibel Tahan Air.

Konduit logam flexibel yang tahan air harus dipakai pada kondisi di mana ada kemungkinan pengerasan, getaran atau penempatan dalam atmosfer yang korosif, lembab atau berupa minyak. Termasuk dalam hal ini adalah pemakaian pada kabel masuk ke terminal motor pompa.

Suatu bungkus (sheath) yang tahan cairan dari polivinyl chlorida (PVC) harus menonjol pada inti baja yang flexibel.

Sambungan antara conduit yang kaku, fitting dari conduit dan sebagainya dengan conduit fleksibel harus dibuat dengan fitting jenis "insulated throat type" yang dianjurkan oleh pembuat dari conduit logam tahan cairan tersebut.

Suatu konduktor yang dapat digunakan untuk meneruskan pentanahan (earth continuity) harus pula dimiliki oleh race way / conduit ini.

7. Pengakhiran dan Sambungan.

Race way harus diakhiri pada outlet persimpangan, pull box cabinet dan lain-lain, dengan dua lock nut dan sebuah insulating bushing insert yang harus terbuat dari thermoplastic atau "fibre minded" yang dimatikan untuk mencegah rusaknya kawat dan kabel dan tidak mengurangi kontinuitas dari sistem grounding dari race way.

Sambungan untuk race way / pipa logam elektrik harus dari jenis yang tahan hujan atau fitting dengan konsentrasi tinggi dengan sistem penguncian interlock compressed.

8. Pentanahan.

Setiap peralatan yang beroperasi dengan tegangan lebih besar dari tegangan ekstra rendah (50 VAC) harus ditanahkan secara efektif.

Bahan-bahan logam / metal dari peralatan-peralatan listrik yang terbuka, termasuk pelindung kabel (sheath / armour), conduit, saluran metal, rack, tray, doors, stop kontak, armatur, saklar dengan penutup metal harus dihubungkan dengan konduktor kontinyu untuk pentanahan.

Penggunaan conduit metal sebagai satu-satunya konduktor pentanahan tidak diperbolehkan.

Dalam hal ini, harus digunakan konduktor pentanahan tersendiri yang terbuat dari tembaga dengan daya hantar yang tinggi.

Luas penampang minimum konduktor pentanahan adalah **6 mm²** dan dimasukkan ke dalam conduit. Penyambungan konduktor pentanahan harus menggunakan penyambung mekanis yang disetujui oleh Direksi / Pengawas.

Tahanan pentanahan yang disyaratkan adalah maksimum 2 ohm.

5.1.5 Panel Tegangan Rendah dan Perlengkapannya

a. U m u m.

Panel daya bertegangan rendah meliputi switch, tombol, circuit breaker, indikator, magnetic contactor, accessories, peralatan-peralatan dan barang-barang lain yang diperlukan untuk pemasangan dan operasi yang sempurna dari segenap sistem dan peralatan-peralatannya.

Kontraktor harus dapat membuktikan bahwa telah memiliki pengalaman yang luas di bidang manufacturing dan perencanaan panel-panel tegangan rendah dan dapat memberikan keterangan bahwa panel-panel tersebut telah beroperasi dengan baik selama paling sedikit 3 tahun.

Penawaran harus meliputi reference list sebagai suatu bukti.

b. Panel-panel.

Panel harus seperti ditunjukkan di dalam gambar rencana, kecuali ditentukan lain.

Seluruh assembly termasuk housing, bus-bar, alat-alat pelindung harus direncanakan, dibuat, dicoba dan bila perlu diperbaiki sesuai dengan persyaratan minimum dengan penyesuaian dan / atau penambahan seperti disyaratkan di bawah ini :

1. Umum.

Setiap panel daya utama harus dari jenis indoor, dead-front, terbuat dari plat baja (metal clad) dengan ketebalan minimum 1,7 mm.

Struktur panel harus tahan terhadap gaya elektromekanis serta termal akibat hubung- singkat (sampai 60 kA dalam waktu 1 detik).

Panel harus secara lengkap ditutup pada bagian bawah, atas dan sisi-sisinya. Bagian bawah dan atas panel dilengkapi dengan pelat penutup yang bisa dilepas.

Semua alat ukur atau tombol pemilih yang dipersyaratkan harus dikelompokkan pada sisi depan yang berengsel.

Tutup yang berengsel tersebut harus mempunyai engsel yang tersembunyi dan gerendel / kunci. Semua sumber yang perlu untuk rangkaian kontrol, daya dan lain-lain harus dipasang pada sisi belakang dari penutup yang berengsel tersebut.

Panel harus mempunyai bukaan dalam bentuk grill (louvres) ventilasi untuk membatasi kenaikan suhu dari bagian-bagian yang mengalirkan arus pada nilai-nilai yang dipersyaratkan dalam standar VDE/IEC untuk peralatan yang tertutup.

Penutup panel bagian belakang harus mempunyai lubang sekrup untuk pemasangan secara kokoh menempel ke dinding. Material-material yang bertegangan harus dicegah dengan sempurna terhadap kemungkinan terkena percikan air.

Tebal pelat baja yang digunakan minimum **1.7 mm**.

2. Konstruksi.

Panel-panel harus seperti yang disyaratkan di sini dan seperti ditunjuk dalam gambar untuk melaksanakan fungsi yang diperlukan.

Lokasi yang tepat dan jenis perlengkapan yang diperlihatkan boleh berbeda menurut keperluan penyesuaian material pabrik, sejauh bahwa fungsi dan operasi yang dimaksud dapat dicapai. Akan tetapi, identifikasi gambar, tata letak, skedul dan lain-lain harus diikuti dalam urutan yang tepat untuk mempermudah pemeriksaan bangunan (konstruksi).

Tempat struktur bus-bar dan hubungan-hubungannya harus dibangun dan ditunjang untuk dapat menahan arus hubung-singkat yang terjadi pada lokasi tertentu tersebut.

Hubungan-hubungan harus dibaut, dilas atau diklem serta diatur untuk menjamin daerah kontak yang baik.

3. Ventilasi

Lubang-lubang ventilasi harus dibuat secara rapi dengan punch machine. Untuk menjaga benda-benda asing masuk melalui lubang tersebut, pada bagian dalam harus diberi lapisan pelat yang juga dilubangi (di-punch).

4. Papan Nama.

Setiap pemutus daya (circuit breaker) harus dilengkapi dengan papan nama yang dipasang pada pintu panel dekat dengan pemutus daya dan dapat dilihat dengan mudah.

Cara-cara pemberian nama harus menunjukkan dengan jelas rangkaian dari pemutus daya atau alat-alat yang tersambung padanya. Keterangan mengenai hal ini harus diajukan dalam gambar kerja.

Mimic diagram berwarna biru harus dipasang pada pintu, lengkap dengan komponen-komponen dan tanda-tanda untuk komponen tersebut.

5. Cadangan Sambungan di Kemudian Hari.

Bila di dalam gambar dinyatakan adanya cadangan, maka ruangan - ruangan tersebut harus dilengkapi dengan pemutus daya cadangan, terminal, klem-klem pemasangan, pendukung

dan sebagainya, untuk peralatan yang dipasang di kemudian hari.

Kemungkinan penyambungan di kemudian hari dapat berupa peralatan baru, misalnya saklar, pemutus daya, kontaktor dan lain-lain.

6. Bus-Bar / Rel Daya.

Bus-Bar harus diatur sedemikian rupa, sehingga tersusun secara mendatar dengan rapi sepanjang panel di dalam ruang yang berventilasi.

Jarak antar rel daya harus memenuhi ketentuan pemasangan rel daya di dalam PUIL 1987.

Bus-Bar harus terbuat dari bahan tembaga jenis "hard drawn high conductivity" yang memenuhi standar B.S. 1433, dilapisi perak pada bagian luarnya secara menyeluruh dengan ukuran sesuai dengan kemampuan 150 % dari arus beban terpasang.

Ukuran bus-bar disesuaikan dengan peraturan PUIL 1987 (daftar no. 630 - D1 -D4 / PUIL 1987).

Semua Bus-Bar harus dipegang dengan kokoh oleh bahan isolator yang terbuat dari bahan yang tidak menyerap air (non-hygroscopic) misalnya porselin atau moulded insulator, sedemikian rupa sehingga mampu menahan gaya mekanis yang terjadi akibat arus hubung-singkat.

Rel daya dicat dengan warna yang sesuai dengan penandaan fasa menurut PUIL.

Cat tersebut harus tahan terhadap temperatur sampai 70 °C.

Setiap panel harus mempunyai bus-bar netral dengan kapasitas penuh (full neutral) yang diisolir terhadap pentanahan dan sebuah bus pentanahan yang telanjang, diklem dengan kuat pada kerangka dan dilengkapi dengan klem untuk pengaman dari peralatan yang perlu ditanahkan. Dalam hal ini, konfigurasi bus-bar adalah 3 fasa - 4 kawat - 5 bus.

Semua hubungan dari bus-bar menuju pemutus daya atau saklar dengan arus lebih besar dari 63 A harus dilakukan melalui batang-batang tembaga dari jenis yang sama dengan

bus-bar. Untuk arus yang lebih kecil, diijinkan menggunakan kabel berisolasi PVC (NYY atau NYA).

Kontraktor diwajibkan untuk menyerahkan gambar kerja yang menunjukkan ukuran-ukuran dari bus-bar dan susunannya.

Ukuran dari bus-bar harus merupakan ukuran sepanjang panel dan disediakan cara-cara untuk penyambungan di kemudian hari.

Apabila saluran keluar (outgoing feeder) yang menuju ke satu terminal terdiri atas beberapa buah kabel, tidak diperkenankan menumpuk lebih dari 2 (dua) buah sepatu kabel pada satu terminal atau bus-bar.

Bila terjadi hal demikian, harus dilakukan dengan cara memasang batang tembaga tambahan untuk menyatukan sepatu kabel tersebut pada satu terminal yang berlainan.

7. Alat-alat Ukur.

Setiap panel harus dilengkapi dengan alat-alat ukur dan trafo ukur seperti yang ditunjukkan di dalam gambar rencana.

Bila digunakan amperemeter selector switch (ASS / saklar pindah), pada saat pemindahan pengukuran arus, saklar pindah untuk amperemeter harus berada pada posisi off, dan pada posisi ini trafo arus harus dalam keadaan terhubung-singkat.

Meter-meter harus dari type besi putar (moving iron) khusus untuk dipasang secara tegak lurus di pintu panel.

Kelas alat ukur yang paling tinggi 1,5 dengan penunjukan melingkar (minimum 90°), skala linier, dipasang secara flush dalam kotak tahan getaran, dengan ukuran 144 mm x 144 mm.

Posisi dari saklar putar untuk voltmeter dan amperemeter harus ditandai dengan jelas.

a. Amperemeter (A-m)

Semua amperemeter harus mempunyai kemampuan beban lebih sebesar 120 % dari batas atas penunjukannya selama 2 jam dan dilengkapi dengan penunjuk berwarna merah (index pointer) untuk menandai besarnya arus beban penuh.

Amperemeter harus mampu untuk menahan pergerakan yang timbul akibat arus start motor dan mempunyai skala overload yang rapat (compressed) untuk keperluan pembacaan arus start tersebut.

Pada amperemeter harus terdapat mekanisme pengatur penunjukkan nol (zero adjustment) berupa sekrup pemutar di bagian depan.

b. Voltmeter (V-m)

Voltmeter harus mempunyai ketepatan kelas 1,5 dan mempunyai skala penunjukan yang lebar.

Voltmeter dipasang di sisi daya masuk melalui sikring pengaman jenis HRC dengan arus nominal 3 A.

Pada voltmeter harus terdapat mekanisme pengatur penunjukan nol (zero adjustment) berupa sekrup pemutar di bagian depan.

8. Trafo Arus.

Trafo arus harus dari tipe kering untuk pemakaian di dalam ruangan (indoor type), jenis jendela dengan perbandingan kumparan yang sesuai dengan standar-standar VDE untuk keperluan pengukuran.

Pemasangan harus dilakukan secara kuat agar mampu menahan gaya-gaya mekanis yang timbul pada waktu terjadinya hubung-singkat 3 fasa simetris.

Trafo arus untuk amperemeter juga boleh digunakan bersamaan dengan kWh-meter dengan syarat tidak mengurangi ketelitiannya (kapasitas burden mencukupi).

Bila ternyata ketelitian terganggu harus digunakan trafo arus khusus (terpisah).

9. Kabel-Kabel Kontrol.

Kabel kontrol (control wiring) dari panel-panel harus sudah dipasang di pabrik / bengkel secara lengkap dan dibundel serta dilindungi terhadap kerusakan mekanis.

Ukuran kabel kontrol minimum 2,5 mm² dari jenis NYMHY dengan tegangan nominal 600 volt.

Pada setiap ujung kabel kontrol ataupun pengukuran harus dipasangkan sepatu kabel dengan ukuran kabelnya dan dikencangkan dengan alat penekan (press-tang / kerf tang) secara baik, sehingga dapat dicegah terjadinya hubung longgar (loose contact).

Setiap pemasangan ujung kawat kontrol atau pengukuran pada terminal peralatan harus cukup kencang dan kokoh.

10. Merk Pabrik.

Semua peralatan pengaman harus diusahakan buatan satu pabrik.

Peralatan-peralatan sejenis harus dapat saling dipindahkan atau dipertukarkan tempatnya pada rangka panel.

11. Peralatan Pengaman / Pemutus Daya.

a. Moulded Case Circuit Breaker (MCCB)

Untuk pemutus daya cabang dengan arus antara **80 A sampai dengan 800 A** digunakan jenis rumah tuangan (moulded case circuit breaker - MCCB) yang memenuhi standar B.S. 4752 Part 1 1977 atau IEC 157.1 dan sesuai untuk temperature operasi 40 °C (fully tropicalized) dan mampu beroperasi untuk tegangan 660 VAC dengan rating 1000 VAC.

- MCCB harus dapat dioperasikan secara "reverse feed" baik pada posisi horizontal maupun vertikal tanpa mengurangi performance.
- Kontak utama yang harus meneruskan arus beban harus terbuat dari bahan silver / tungsten dan mekanisme operasinya dirancang untuk menutup dan membuka kontak - kontak utamanya secara menyapu (wiping action).
- Mekanisme operasi harus dari jenis " quick make" dan "quick break" secara simultan pada ketiga / keempat kutubnya sewaktu opening, closing maupun trip.

Mekanisme ini harus trip-free untuk mencegah kontak utama menutup kembali tanpa sengaja.

- Handel togel MCCB harus dapat membuka semua kutub (kontak utama) secara bersamaan (simultan).
Suatu arus kesalahan mengalir pada salah satu kutub harus menyebabkan ketiga kutub membuka secara bersamaan.
- MCCB dilengkapi dengan fasilitas pelindung pada masing - masing kutubnya yang dapat disetel (adjustable) untuk arus beban lebih (overload - inverse time) secara mekanis dengan bimetal, pengatur arus hubung-singkat (overcurrent - instantaneous) secara mekanis dengan solenoid (magnetis).

Untuk motor protection, hanya dipasang magnetic overcurrent protection.

- Pada MCCB dengan rating 250 A - 630 A thermal-magnetic trip unit harus dari jenis interchangeable trip unit, sedangkan untuk MCCB di atas 630 A menggunakan solid-state relay yang dienergize oleh CT yang terpasang di dalam MCCB sehingga tidak memerlukan catu daya dari luar MCCB.
- Setiap MCCB harus mempunyai tiga posisi operasi, yaitu ON, OFF dan TRIP.
- Kapasitas pemutusan arus kesalahan (interrupting / breaking capacity) tidak kurang dari 50 kA.

b. Miniature Circuit Breaker (MCB).

MCB digunakan untuk arus **kurang dari 80 A**, harus memenuhi persyaratan B.S. 4752 /Part 1 1977 atau IEC157.1 (fully tropicalized), mampu beroperasi untuk tegangan sampai 660 VAC dengan rating 1000 VAC.

- MCB harus dapat dioperasikan secara "reverse feed", baik pada posisi horizontal maupun vertikal tanpa mengurangi performance.

- Kontak utama yang meneruskan arus beban harus terbuat dari bahan silver/tungsten dan mekanisme operasinya dirancang untuk menutup dan membuka kontak-kontak utamanya secara menyapu (wiping action).
- Mekanisme operasi harus dari jenis trip-free untuk mencegah kontak utama menutup kembali tanpa sengaja.
- Handel togel MCB tiga fasa harus dapat membuka semua kutub (kontak utama) secara bersamaan (simultan).

Suatu arus kesalahan mengalir pada salah satu kutub harus menyebabkan ketiga kutub membuka secara bersamaan.

- MCB dilengkapi dengan fasilitas pelindung arus beban lebih (overload-inverse time) secara mekanis dengan bimetal dan arus hubung-singkat (overcurrent-instantaneous) secara mekanis dengan solenoid (magnetis).

Arus nominal dari MCCB dan MCB harus sesuai dengan gambar, dengan kapasitas pemutusan (breaking capacity) disesuaikan dengan letak pemutus daya tersebut.

c. Kontaktor.

Kontaktor-kontaktor harus memenuhi persyaratan B.S. 5424 Part 1 : 1977.

- Rating kontaktor yang digunakan untuk Direct On Line Starter (DOL) pompa sirkulasi dan panel penerangan luar harus sesuai dengan gambar dan tidak kurang dari 25 A. Rating tersebut harus merupakan rating kontinyu.
- Semua kontak (kutub) kontaktor atau rele harus dilapis dengan perak (silver).
- Coil dari kontaktor harus mempunyai rating tegangan 220 V, 50 Hz.

13. Terminal Pembantu.

Apabila untuk menuju suatu terminal pada panel tersebut digunakan beberapa kabel yang disatukan pada terminal tersebut, Kontraktor harus juga menyediakan terminal pembantu yang diperlukan.

Terminal pembantu tersebut harus terbuat dari bahan yang sama dengan terminal utama dengan kapasitas hantar arus yang sesuai dan dilubangi sesuai dengan ukuran sepatu kabel yang digunakan. Setiap mur-baut yang digunakan harus dikencangkan dengan baik agar terhindar dari kemungkinan hubungan-longgar (loose contact).

5.1.6 Peralatan Penerangan.

1. U m u m

Peralatan penerangan meliputi armatur, lampu-lampu, accessories, peralatan serta alat-alat lain yang diperlukan untuk operasi yang lengkap dan sempurna dari semua peralatan penerangan. Fixture harus seperti yang disyaratkan dan ditunjuk pada gambar-gambar.

2. Kualitas dan Pengerjaan.

Semua material dan accessories, baik yang disebut secara umum maupun khusus harus dari kualitas terbaik.

Pengerjaan harus kelas satu dan menghasilkan armature setara dengan standar komersil yang utama. Armatur harus sesuai dengan gambar dan skedul, atau seperti yang disyaratkan di sini.

Armatur ex **ARTOLITE / PHILIPS** atau setara.

3. Jenis Armature.

a. Lampu-lampu Flourescent (TL)

Lampu (bulb) harus dengan warna standar white deluxe.

Untuk twin lamp atau double TL harus dirangkai secara lead-lag untuk meniadakan efek stroboskopis.

Semua fixture harus dilengkapi dengan kapasitor untuk perbaikan faktor kerja sehingga mencapai minimum 0,96. Balast harus dari tipe low losses.

Perlengkapan lain seperti starter, ballast, pemegang lampu harus memenuhi standar PLN / SII / LMK.

b. Lampu Down Light.

Lampu down light yang dipasangkan di ruang-ruang tertentu menggunakan jenis lampu PLC sesuai dengan gambar rencana.

c. Lampu Baret.

Lampu baret yang digunakan harus berbentuk persegi, terbuat dari kaca susu dengan lampu pijar (incandescent) atau lampu TL circle 32 W sesuai dengan kebutuhan.

d. Lampu Penerangan Luar.

Bentuk lampu taman sesuai dengan gambar rencana lengkap dengan tiang yang diperlukan. Di bagian bawah tiang dipasangkan box berisi fuse 2 A dan terminal penyambungan kabel.

Jenis kabel di dalam pipa menuju lampu taman adalah NYM 3 x 2,5 mm² dengan salah satu inti kabel dipasangkan ke badan metal lampu untuk pentanahan.

Jenis lampu mercury adalah mixed type (ML) 100 W yang penyalanya tidak memerlukan ballast.

4. Pemasangan.

Semua armatur penerangan dan perlengkapannya harus dipasang oleh tukang yang berpengalaman dan ahli, dengan cara-cara yang disetujui Direksi / Pengawas.

Harus disediakan pengikat, penyangga, penggantung dan bahan-bahan lain yang perlu agar diperoleh hasil pemasangan yang baik.

Baris armatur yang menerus harus dipasang sedemikian rupa, sehingga betul-betul lurus.

Armatur yang dipasang merata terhadap permukaan (surface mounted) tidak boleh mempunyai sela-sela di antara bagian-bagian fixture dan permukaan - permukaan di sebelahnya.

Setiap badan (rumah) lampu harus ditanahkan (grounded).

Pada waktu diselesaikannya pemasangan armature penerangan, peralatan tersebut harus siap untuk bekerja dengan baik dan berada dalam kondisi sempurna serta bebas dari semua cacat / kekurangan.

Pada waktu pemeriksaan akhir, semua armatur dan perlengkapannya harus menyala secara lengkap.

PASAL 6 . PENGUJIAN DAN PENYETELAN PERALATAN DAN SISTEM.

- 6.1. Pekerjaan ini meliputi ketentuan-ketentuan dasar untuk mengadakan pengujian (testing), penyetelan serta commissioning dari seluruh peralatan listrik yang dipasang.
- 6.2. Semua testing, kalibrasi dan penyetelan dari peralatan-peralatan dan kontrol yang tergabung dalam pekerjaan renovasi sistem listrik ini serta penyediaan semua instrumentasi dan tenaga kerja harus dilaksanakan oleh kontraktor. Kontraktor harus menempatkan seorang ahli listrik yang berkompeten dan berpengalaman untuk melaksanakan pengujian dan commissioning.
- 6.3. Pengujian-pengujian yang harus dilaksanakan oleh Kontraktor di bawah pengawasan Direksi / Pengawas antara lain :
 - a. Pengujian tahanan isolasi kabel baru yang dipasang, baik perbagian (section) maupun keseluruhan (overall).
 - b. Pengujian pentanahan panel.
 - c. Pengujian kontinuitas konduktor conductor.
 - d. Pengujian fungsi kontrol manual dan otomatis pada panel-panel daya.
 - e. Pengujian keseimbangan pembebanan (phasing-out)
 - f. Load testing.
 - g. Penyetelan semua peralatan pengaman (overcurrent dan overload) dan mencatat data setelan yang dilakukan.
 - h. Semua instalasi listrik yang baru harus mendapat pengesahan dari PLN atau badan resmi yang ditunjuk Direksi / Pengawas.
- 6.4. Hasil-hasil pengujian harus sesuai dengan syarat-syarat teknis yang telah diuraikan di atas atau standar-standar yang berlaku dan dicatat serta dibuatkan berita acara pengujiannya.

SYARAT-SYARAT TEKNIS PEKERJAAN PLUMBING / SANITASI

PASAL 1. UMUM.

Syarat-syarat Teknis Pekerjaan Plumbing / Sanitasi yang diuraikan di sini adalah persyaratan yang harus dilaksanakan oleh Kontraktor dalam hal pengerjaan instalasi maupun pengadaan material dan peralatan, dalam hal ini Syarat-syarat Umum Teknis Pekerjaan Mekanikal / Elektrikal adalah bagian dari Syarat-Syarat Teknis ini.

PASAL 2. LINGKUP PEKERJAAN.

Yang dicakup dalam pekerjaan ini adalah pengertian bekerjanya instalasi plumbing (pembuangan air kotor, air bekas dan penyediaan air bersih dingin) di dalam dan di luar bangunan sebagai suatu sistem keseluruhan maupun bagian-bagiannya, seperti yang tertera pada gambar-gambar maupun yang dispesifikasikan.

Termasuk di dalam pekerjaan ini adalah pengadaan barang / material, instalasi dan testing terhadap seluruh material, serah terima dan pemeliharaan selama 12 (duabelas) bulan.

Ketentuan-ketentuan yang tidak tercantum di dalam gambar maupun pada spesifikasi / syarat-syarat teknis tetapi perlu untuk pelaksanaan pekerjaan instalasi secara keseluruhan harus juga dimasukkan ke dalam pekerjaan ini.

Secara umum pekerjaan yang harus dilaksanakan pada proyek ini adalah :

Pengadaan dan pengangkutan ke lokasi proyek, pemasangan bahan, material, peralatan dan perlengkapan sistem plumbing / sanitasi sesuai dengan peraturan / standar yang berlaku seperti yang ditunjuk pada syarat-syarat umum untuk menunjang bekerjanya sistem / peralatan, walaupun tidak tercantum pada Syarat-syarat Teknik Khusus atau gambar dokumen.

Perincian umum pekerjaan instalasi plumbing dan sanitasi ini adalah sebagai berikut :

2.1. Instalasi Air Bersih (Air Dingin).

- 2.1.1 Pengadaan, pemasangan dan pengujian sistem pemipaan di dalam dan di luar bangunan, lengkap berikut sistem pemompaan sesuai dengan gambar rencana dan spesifikasi tekniknya.
- 2.1.2 Pengadaan tenaga kerja yang berpengalaman dalam menangani instalasi plumbing serta peralatan-peralatannya.

- 2.1.3 Pembersihan pipa (flushing) dengan menggunakan aliran air yang bertekanan oleh pompa yang disediakan oleh Kontraktor.
- 2.1.4 Pengujian terhadap kebocoran pipa-pipa dengan tekanan hidrolis secara parsial dan untuk seluruh sistem pemipaan serta mengadakan pengamatan sampai sistem bekerja dengan baik dan aman.
- 2.1.5 Pengangkutan bekas galian dan penimbunan kembali serta pembersihan site.

2.2. Instalasi Air Kotor / Air Buangan.

- 2.2.1 Pengadaan dan pemasangan pipa air kotor / air buangan lengkap dengan peralatannya yang berada di dalam bangunan, antara lain WC, urinoir, wastafel, floor drain, clean out dan lain sebagainya.
- 2.2.2 Pengadaan dan pemasangan pipa air kotor / air buangan dari dalam bangunan menuju saluran drainase dan septictank.
- 2.2.3 Pembuatan septic tank lengkap dengan pemipaan vent-out dan filternya.
- 2.2.4 Pengangkutan bekas galian dan penimbunan kembali.
- 2.2.5 Pengujian instalasi pemipaan terhadap kebocoran dengan tekanan hidrolis.
- 2.2.6 Pengadaan tenaga kerja yang berpengalaman dan alat-alat kerja yang diperlukan.

PASAL 3. TEKNIS PELAKSANAAN.

UMUM

3.1. Pengecatan.

- 3.1.1 Kontraktor harus mengecat semua pipa, rangka penggantung rangka penyangga, semua unit yang dirakit di lapangan dan bahan-bahan yang mudah berkarat dengan lapisan cat dasar (prime coating), cat harus sesuai dengan persyaratan pengecatan yang sesuai dengan bahan masing- masing.
- 3.1.2 Pengecatan tidak diperlukan bila alat-alat sudah dicat di pabriknya atau dinyatakan lain dalam spesifikasinya atau untuk bahan alumunium.
- 3.1.3 Untuk peralatan yang tampak, maka bahan-bahan tersebut harus dicat akhir dengan cat besi merek ICI dengan merek sebagai berikut :
 - pipa air bersih : biru (ICI R 404-41001)
 - pipa drain / waste : hitam (ICI R 404-40009)

- gantungan / support : hitam (ICI R 404-40009)
- panah pengarah : putih (ICI R 404-101)

3.1.4 Kontraktor harus memberikan tanda-tanda huruf dan nomor identifikasi bagi peralatannya dengan cat.

Sebelumnya Kontraktor wajib memberitahukan mengenai tanda-tanda yang hendak dipasang pada peralatan-peralatan itu kepada Direksi / Pengawas.

3.2. Peralatan.

3.2.1 Kontraktor harus menyediakan dan memasang pengumpul kotoran pada tempat - tempat rendah tertutup.

3.2.2 Kontraktor harus menyediakan dan memasang pipe fitting untuk penempatan alat ukur yang tidak akan dipasang tetap pada tempat-tempat yang penting.

3.2.3 Semua alat ukur yang dipasang harus dalam batas ukur yang baik dan ketelitian tinggi serta simetris.

3.2.4 Kontraktor harus menyediakan dan memasang tanda panah pada pipa di tempat - tempat tertentu untuk menunjukan arah aliran dengan cat.

3.2.5 Kontraktor harus menyediakan dan memasang automatic air release valve beserta penampungannya pada tempat yang memungkinkan terjadinya pengumpulan udara.

3.3. Ukuran (dimensi).

Ukuran-ukuran pokok dan ukuran-ukuran detail yang terdapat pada gambar harus ditaati oleh Kontraktor.

Kontraktor harus meneliti (mempelajari) gambar perencanaan, dan bila terdapat perbedaan antara suatu dengan yang lain, harus segera dibicarakan dengan Direksi / Pengawas.

Kontraktor diwajibkan melakukan semua pekerjaan pengukuran dan penggambaran yang diperlukan guna memudahkan pelaksanaan.

PASAL 4. INSTALASI AIR BERSIH (AIR DINGIN).

4.1. Pipa.

Pipa dengan diameter 1" s/d 3", baik pipa utama maupun pipa cabang, termasuk yang menuju fixtures menggunakan galvanized iron pipe (GIP) medium class yang memenuhi standar BS 1387 / 1967.

Pipa ex **BAKRIE** atau setara.

4.2. Fitting.

Fitting-fitting harus terbuat dari material yang sama dengan bahan pipa.

4.3. Valves.

Valve dengan diameter lebih kecil dari 3" diperkenankan menggunakan sambungan ulir (screwed).

Valve pada fixture terbuat dari brass metal atau bahan yang tidak berkarat, khusus dibuat untuk fixture tersebut, harus mengkilat tanpa cacat.

Semua valve harus mempunyai diameter yang sama besar dengan pipanya.

Semua valve dari merek **KITAZAWA** atau yang setara. Setiap penawaran harus dilengkapi dengan brosur / katalog dari pabrik pembuat.

Kelas valve yang digunakan adalah **pn 150** (150 psi).

4.4. Bak Kontrol untuk Water Meter dan Valve.

Bak kontrol untuk pipa penyambungan dari jaringan utama sistem distribusi air bersih, dibuat dari beton tulangan besi yang dilengkapi dengan tutup beton yang dapat dengan mudah dibuka / diangkat serta dikunci.

4.5. Pemasangan Pipa.

4.5.1 Pipa Tegak.

Pipa tegak yang menuju fixture harus ditanam di dalam tembok / lantai.

Kontraktor harus membuat alur-alur dan lubang-lubang yang diperlukan pada tembok sesuai pada kebutuhan pipa.

Setelah pipa dipasang, diklem dan diuji harus ditutup kembali sehingga tidak kelihatan dari luar.

Cara penutupan kembali harus seperti semula dan finish yang rapi sehingga tidak terlihat bekas-bekas dari bobokan.

4.5.2 Pipa Mendatar.

Untuk pipa yang berada di atas atap dan di bawah lantai, pipa harus dipasang dengan penyangga (support) atau penggantung (hanger).

Jarak antara pipa dengan dinding penggantungan bisa disesuaikan dengan keadaan lapangan.

4.5.3 Penyambungan Pipa.

a. Sambungan ulir.

Penyambungan ulir antara pipa dengan fitting dilakukan untuk pipa dengan diameter sampai 40 mm (1 1/2 ").

Kedalaman ulir pada pipa harus dibuat sedemikian rupa, sehingga fitting dapat masuk pada pipa dengan diputar tangan sebanyak 3 ulir. Semua sambungan ulir harus menggunakan perapat henep dan zinkwite dengan campuran minyak. Semua pemotongan pipa menggunakan pipe cutter dengan pisau roda.

Tiap ujung pipa bagian dalam harus dibersihkan dari bekas pemotongan dengan reamer.

Semua pipa harus bersih dari bekas bahan perapat sambungan.

b. Sambungan Lem.

Penyambungan antara pipa dengan fitting PVC menggunakan lem yang sesuai dengan jenis pipa dan menurut rekomendasi pabrik.

Pipa harus masuk sepenuhnya pada fitting, dan hal ini dapat dilakukan dengan alat press khusus.

Pemotongan pipa harus tegak lurus terhadap pipa.

c. Sambungan Las.

Sambungan las hanya diijinkan untuk pipa selain pipa air minum.

Sambungan las ini berlaku antara pipa baja dan fitting las, dengan kawat las / elektrode yang sesuai.

Tukang las harus mempunyai sertifikat dan hanya boleh bekerja sesudah mendapatkan ijin tertulis dari Direksi / Pengawas. Setiap bekas sambungan las harus segera di cat dengan cat khusus untuk itu.

d. Sleeves.

Sleeve untuk pipa-pipa harus dipasang dengan baik setiap kali pipa tersebut menembus beton.

Sleeves harus mempunyai ukuran yang cukup untuk memberikan ruang longgar di luar pipa maupun isolasi.

Sleeves untuk dinding dibuat dari pipa besi tuang atau baja. Untuk yang diinginkan kedap air harus dilengkapi dengan sayap / flens / water stop. Untuk pipa-pipa yang menembus konstruksi bangunan yang mempunyai lapisan kedap air (water proofing) harus dari jenis

flushing sleeves. Rongga antara pipa dan sleeve harus dibuat kedap air dengan rubber seal atau caulk.

4.5.4 Penanaman Pipa di Dalam Tanah.

- a. Dasar dari lubang parit harus diratakan dan dipadatkan.
- b. Diberi pasir urug padat setebal 10 cm.
- c. Pada setiap sambungan pipa harus dibuat lubang galian yang dalamnya 50 mm untuk penempatan sambungan pipa.
- d. Pengadaan testing terhadap tekanan dan kebocoran.
- e. Setelah hasilnya baik, ditimbun kembali dengan pasir urug padat setebal 15 cm dihitung dari atas pipa.
- f. Di sekitar fitting dari pipa harus dipasang balok / penguat dari beton agar fitting - fitting tidak bergerak jika beban tekan diberikan.
- g. Kemudian diurug dengan tanah bekas galian sampai seperti keadaan semula.

4.5.5 Pengujian Terhadap Tekanan dan Kebocoran.

- a. Setelah semua pipa dan perlengkapannya terpasang, harus diuji dengan tekanan hidrolis sebesar **15 kg/cm² selama 24 jam** tanpa terjadi perubahan / penurunan tekanan.
- b. Peralatan pengujian ini harus disediakan oleh Kontraktor.
- c. Pengujian harus disaksikan oleh Direksi / Pengawas atau yang kuasakan untuk itu.
- d. Apabila terjadi kegagalan dalam pengujian Kontraktor harus memperbaiki bagian-bagian yang rusak dan melakukan pengujian kembali sampai berhasil dengan baik.
- e. Dalam hal ini semua biaya ditanggung oleh Kontraktor, termasuk biaya pemakaian air dan listrik.

4.5.6 Pengujian Sistim Kerja (Trial Run).

Setelah semua instalasi air bersih lengkap, termasuk penyambungan ke pipa distribusi, Kontraktor diharuskan melakukan pengujian terhadap sistim kerja (trial run) dari seluruh instalasi air bersih, yang disaksikan oleh Direksi / Pengawas atau yang ditunjuk untuk itu sampai sistim bisa bekerja dengan baik.

4.5.7 Pekerjaan Lain-lain.

Termasuk di dalam pekerjaan yang harus dilaksanakan oleh Kontraktor adalah pembobokan dinding / selokan, penggalian dan pengangkutan tanah hasil galian dan lain-lainnya yang ditemui di site, serta memperbaiki kembali seperti semula.

PASAL 5. INSTALASI AIR KOTOR / AIR BUANGAN.

5.1. Material.

5.1.1 Pipa di Dalam Bangunan.

Pipa dengan ukuran 1 1/2"- 4" baik pipa utama maupun pipa cabang menggunakan PVC class AW.

Pipa PVC ex **RUCIKA** atau setara.

5.1.2 Pipa di Luar Bangunan.

Dari ujung pipa di dalam bangunan menuju ke saluran drainase menggunakan pipa PVC class AW.

Pipa PVC ex **RUCIKA** atau setara.

5.1.3 Accessories.

- a. Fitting dari pipa PVC harus dari bahan yang sama (PVC) yang dibuat dengan cara injection moulding.
- b. Floor drain dan clean out dari bahan stainless- steel.
- c. Saringan air hujan / roof drain terbuat dari besi tuang atau fiber glass, yang mempunyai bentuk badan cembung yang berfungsi sebagai sediment bowl.

5.2. Cara Pemasangan Pipa.

5.2.1 Pipa di Dalam Bangunan (termasuk pipa vent).

a. Pipa Mendatar.

Pipa dipasang dengan kemiringan (slope) 1 - 2 %. Perletakan pipa harus diusahakan berada pada tempat yang tersembunyi baik di dinding / tembok maupun pada ruang yang berada di bawah lantai.

Setiap pencabangan atau penyambungan yang merubah arah harus menggunakan fitting dengan sudut 45 ° (misalnya Y branch dan sebagainya) jenis long radius.

b. Pipa di Dalam Tanah.

Pipa dipasang dan ditanam di bawah permukaan tanah / jalan dengan tebal / tinggi timbunan minimal 80 cm diukur dari atas pipa sampai permukaan tanah / lantai.

Sebelum pipa ditanam pada dasar galian harus diurug dahulu dengan pasir padat setebal 10 cm.

Selanjutnya setelah pipa diletakkan, di sekeliling dan di atas pipa kemudian diurug dengan tanah sampai padat. Konstruksi permukaan tanah / lantai bekas galian harus dikembalikan seperti semula.

Penanaman pipa.

Dasar dari lubang parit harus diratakan dan dipadatkan. Pada tiap-tiap sambungan pipa harus dibuat galian yang dalamnya 50 mm.

Untuk mendapatkan sambungan pipa pada bagian yang membelok ke atas (vertikal) harus diberi landasan dari beton. Caranya seperti pada gambar perencanaan.

Dalamnya perletakan pipa disesuaikan dengan kemiringan 1 - 2 % dari titik mula di dalam gedung sampai ke saluran drainage.

5.2.2. Pipa Saluran Luapan Septic Tank.

Pipa dipasang dan ditanam di bawah permukaan tanah / jalan dengan kemiringan 1 - 2 % dari titik permulaan septic tank ke drainase kota.

Untuk perletakan pipa yang melintasi jalan kendaraan dengan kedalaman kurang dari 80 cm, pada bagian atas pipa harus dilindungi pelat beton bertulang dengan tebal 10 cm, pelat beton tersebut tidak tertumpu pada pipa.

5.2.3. Penyambungan Pipa.

- a. Pipa PVC dengan diameter 3" ke atas yang dipasang di bawah pelat lantai dasar harus disambung dengan **rubber ring joint (RRJ)**.
- b. Sedangkan pemipaan lainnya disambung dengan solvent cement.
- c. Pipa yang harus disambung dengan solvent cement harus dibersihkan terlebih dahulu sehingga bebas dari kotoran dan lemak.
- d. Pembersihan tersebut dilakukan terhadap bagian permukaan dan dalam dari pipa yang akan saling melekat.
- e. Pada waktu pelaksanaan penyambungan, bagian dalam dari pipa yang akan disambung harus bebas dari benda-benda / kotoran yang dapat mengganggu kelancaran air di dalam pipa.

5.3. Cara Pemasangan Floor Drain dan Clean Out.

Floor drain dan clean out harus dipasang sesuai dengan gambar perencanaan. Penyambungan dengan pipa harus dilakukan secara ulir (screw) dan membentuk sudut 45° dengan pipa utamanya.

5.4. Pengujian.

5.4.1. Seluruh sistim air kotor / buangan harus diuji terhadap kebocoran sebelum disambung keperalatan. Tekanan kerja maksimum adalah **8 kg/cm²** dan tekanan pengujian adalah **12,5 kg/cm²**.

5.4.2. Pengujian dilakukan dengan tekanan air setelah ujung pipa ke peralatan ditutup rapat.

Untuk pemipaan air kotor, bekas dan air hujan, pengujian dilakukan sebelum pemipaan disambungkan ke peralatan sanitasi, dengan jalan mengisi pemipaan dengan air.

Pemeriksaan dilakukan setelah 24 jam kemudian dan harus tidak terjadi pengurangan volume air.

5.4.3. Peralatan dan bahan untuk bahan pengujian disediakan oleh Kontraktor.

5.4.4. Kontraktor harus memperbaiki segala cacat dan kekurangan-kekurangannya.

5.4.5. Direksi / Pengawas berhak meminta pengulangan pengujian bila hal ini dianggap perlu.

5.4.6 Dalam hal pengujian yang tidak dilakukan dengan baik atau kurang memuaskan, maka biaya pengujian / pengulangan pengujian adalah termasuk tanggung jawab Kontraktor.

5.4.7. Peralatan toilet dapat dipasang setelah hasil pengujian dinyatakan baik oleh Direksi / Pengawas.

PASAL 6. PERSYARATAN KONSTRUKSI UMUM MOTOR-POMPA.

6.1. Pompa Air Bersih.

6.1.1 Pompa-pompa dari jenis non-self priming dengan efisiensi minimum 70% pada sekitar + 10% dari titik kerjanya.

6.1.2 Pompa dan motor khusus dirancang untuk mentransfer air minum.

6.1.3 Seal menggunakan jenis maintenance free-mechanical seal.

- 6.1.4 Badan pompa menggunakan besi cor (cast iron) kualitas ductile yang khusus untuk air minum.
- 6.1.5 Sudu (impeller) dan guide vane menggunakan stainless - steel atau sejenisnya yang khusus untuk air minum.
- 6.1.6 Poros menggunakan baja tahan karat (stainless - steel), shaft seal faces terbuat dari tungsten carbide.
- 6.1.7 Bantalan menggunakan bantalan luncur tanpa pelumasan khusus selain air.
- 6.1.8 Pompa, poros dan kopling harus terbalans secara baik.
- 6.1.9 Pompa dikonstruksikan menyatu dengan motornya pada landasan baja yang tunggal (base plate).
- 6.1.10 Setiap pompa harus dibuatkan saluran pembuangan (drainage) bocoran air ke saluran buang terdekat (lihat gambar rencana).
- 6.1.11 Secara utuh pompa dan motor tidak boleh menimbulkan getaran dan suara di atas normal (50 dbA*).
- 6.1.12 Pompa dan motor dihubungkan secara langsung (direct driven) dengan kopling fleksibel.
- 6.1.13 Pompa dilengkapi dengan pipa priming yang diambil dari priming tank.
- 6.1.14 Setiap pompa harus dilengkapi dengan automatic stop switch yang mendapat sinyal dari water level control yang diletakkan di dalam ground reservoir.

6.2. Motor Untuk Pompa Air Bersih.

- 6.2.1 Motor adalah dari jenis motor induksi rotor sangkar.
- 6.2.2 Motor sesuai untuk bekerja pada jaringan listrik 220/380V, 3 fasa, 50 Hz.
- 6.2.3 Motor **di atas 2,5 kW** menggunakan **starter star-delta otomatis**, sedangkan untuk motor dengan daya **kurang dari 2,5 kW** menggunakan **starter direct-on-line (DOL)**.
Perintah start secara otomatis berasal dari pressure switch yang diletakkan di pemipaan header.
- 6.2.4 Belitan motor menggunakan isolasi kelas F.
- 6.2.5 Motor setidaknya dilindungi dengan :
 - automatic short-circuit / over current protector
 - automatic thermal protection relay

- automatic under voltage dan phase failure cut off relay

6.2.6 Rotor, poros dan kopling harus terbalans secara baik.

BAGIAN F
BAB I
PEKERJAAN TANAMAN

1. Umum

a. Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan ini meliputi

- Pekerjaan Galian,
- Pekerjaan Penahan sementara tanaman
- Pekerjaan Pengadaan dan penanaman Pohon dan Rumput
- Pemeliharaan
- Penyiraman
- Pemupukan

b. Pengukuran Peil (Levelling)

Sebagai patokan tinggi peil (level) bangunan, adalah peil 0,00 Bangunan existing Penentuan ini harus diperiksa kembali dan mendapat persetujuan dari Konsultan Pengawas. Bilamana terdapat perbedaan ukuran-ukuran harus segera melaporkan kepada Konsultan Pengawas sebelum dilaksanakan. Pemakaian ukuran yang keliru sebelum dan selama pelaksanaan pekerjaan, menjadi tanggung jawab Pelaksana Pekerjaan/Kontraktor. Pelaksana Pekerjaan/Kontraktor diharuskan menggunakan alat-alat (instrumen) yang perlu (dan tidak rusak) untuk mendapatkan ukuran, sudut-sudut dan ukuran tegak secara tepat dan dapat dipertanggung jawabkan Untuk itu, dihindari cara-cara pengukuran dengan perasaan, penglihatan dan secara kira-kira.

2. Pekerjaan Galian

Galian tanah untuk pondasi dan galian-galian lainnya harus dilakukan menurut ukuran dalam lebar dan sesuai dengan peil-peil yang tercantum pada gambar. Semua bekas-bekas pondasi bangunan lama dan akar-akar pohon yang terdapat pada bagian pondasi yang akan dilaksanakan harus dibongkar dan dibuang. Bekas-bekas pipa saluran yang tidak dipakai harus disumbat. Apabila pada lokasi tersebut terdapat pipa air, pipagas, pipa-pipa pembuangan, kabel-kabel listrik, telepon dan sebagainya yang masih dipergunakan, maka secepatnya

diberitahukan kepada Konsultan Pengawas atau instansi yang berwenang untuk mendapatkan petunjuk-petunjuk seperlunya. Pelaksana Pekerjaan/Kontraktor bertanggung jawab penuh atas segala kerusakan-kerusakan sebagai akibat dari pekerjaan galian tersebut. Apabila ternyata penggalian melebihi kedalaman yang telah ditentukan, maka Kontraktor harus mengisi/mengurangi daerah tersebut dengan bahan-bahan yang sesuai dengan syarat-syarat pengisian bahan pondasi yang sesuai dengan spesifikasi pondasi. Pelaksana Pekerjaan/Kontraktor harus menjaga agar lubang-lubang galian pondasi tersebut bebas dari longsor-longsoran tanah dikiri dan kanannya (bila perlu dilindungi oleh alat-alat penahan tanah) dan bebas dari genangan air (bila perlu dipompa), sehingga pekerjaan pondasi dapat dilakukan dengan baik sesuai dengan spesifikasi. Pengisian Kembali dengan tanah bekas galian, dilakukan selapis demi selapis, sambil disiram air secukupnya dan ditumbuk sampai padat. Pekerjaan pengisian kembali ini hanya boleh dilakukan setelah diadakan pemeriksaan dan mendapat persetujuan Konsultan Pengawas, baik mengenai kedalaman lapisan tanahnya maupun jenis tanah bekasgalian tersebut.

3. Pekerjaan Tanaman.

a. Persyaratan Umum:

- Pekerjaan tanaman harus dilakukan oleh Tenaga Ahli/Sub Pelaksana Pekerjaan yang berpengalaman sesuai dengan bidangnya.
- Pekerjaan harus diselesaikan dengan baik, dengan mendapat persetujuan Konsultan Pengawas, dengan masa pemeliharaan sesuai RKS ini dan tanaman dapat hidup dengan subur.
- Kontrak terutama bertanggung jawab sepenuhnya terhadap hasil pekerjaan tanaman dimaksud.
- Jenis tanaman yang akan ditanam adalah tanaman rumput dan perdu sebagai penambah elemen penghijauan pada area lansekap lokasi dan dapat juga memperindah lingkungan.
- Lingkup pekerjaan sampai dengan masa pemeliharaan meliputi
 - Pengolahan tanah
 - Penanaman sesuai dengan jarak tanamnya

- Pemberian air (pengairan yang baik)
- Penggunaan dosis pupuk yang tepat
- Pemberantasan hama penyakit yang kemungkinan menyerang tanaman.

b. Persyaratan Bahan Tanaman

Pemakaian bahan yang akan digunakan harus sesuai dengan apa yang tercantum dalam gambar, memenuhi standart spesifikasi bahan tanaman yang telah dipilih dan disetujui oleh pimpinan proyek.

Bahan tanaman yang akan dipergunakan harus diajukan dan diserahkan kepada pengawas untuk disetujui.

c. Pelaksanaan Persyaratan dan Pelaksanaan

1). Pengadaan / Penyediaan Bibit Tanaman.

Kualitas Dan Ukuran

- Kualitas dan ukuran tanaman yang dipakai berasal dari stok nursery yang sudah dalam keadaan yang telah di check ketersediaan tanaman tersebut dipasaran agar tidak terjadi perubahan jenis tanaman karena tidak tersedia, serta tidak menunjukkan gejala-gejala tanaman akan mengering dan mati.
- Tanaman yang dipakai dalam ukuran yang sesuai ukuran siap tanam, siap untuk dipindahkan dan bola akar tanaman masih dalam keadaan terbungkus atau dalam wadah/polybag tanaman pada saat tanaman disimpan atau belum ditanam.
- Mutu tanaman adalah yang berciri khas sesuai dengan jenis atau varietas tanaman itu sendiri. Semua tanaman memiliki bentuk percabangan yang normal, serta dengan tinggi sekitar 3meter batang keras dengan diameter 7cm. Tanaman yang berasal dari nursery yang baik yang telah diperiksa dan disetujui pengawas.
- Dimensi ukuran tanaman adalah sebagaimana tanaman tersebut berdiri pada posisi alamiah. Tidak diperkenankan melakukan penyamaan tinggi tanaman dengan menaikkan atau menurunkan bola akar pada lubang tanaman.

- Untuk tanaman rumput dipergunakan jenis rumput gajah mini ditanam dengan cara pasang karpet/rapat.

2). Pengiriman Tanaman

Dalam memperhitungkan cara-cara pengangkutan yang baik untuk mengurangi kerusakan tanaman maka beberapa hal yang perlu diperhatikan:

- Kendaraan untuk pengangkutan harus tertutup pada bagian depan dan samping, sedangkan dibagian belakang dan bagian atas terbuka.
- Dahan dan daun dikurangi dan ditinggalkan seperlunya kemudian diikat supaya tidak rusak. Perakaran dibungkus dengan karung dan diikat dengan kuat, jika dibungkus dengan bahan plastic maka bahan itu harus dilepas sebelum tanaman ditanam.
- Perletakan tanaman yang berukuran tinggi tidak diperkenankan dengan posisi berdiri pada bak kendaraan, atau posisi yang menantang arah angin, tetapi posisi yang diperkenankan adalah posisi tidur dengan letak tumbuhnya daun mengarah ke bibir bak kendaraan sebelah belakang, atau searah dengan arah angin.
- Sebelum melakukan perjalanan dilakukan penyiraman yang cukup dan mengenai semua bagian dari tanaman (kalua memungkinkan) sebaiknya pengangkutan dilakukan malam hari.
- Waktu muat dan bongkar tanaman dilakukan dengan hati-hati, jangan sampai rusak baik tanaman maupun tanahnya.
- Keteledoraan dalam tata cara pengiriman yang tidak memenuhi standart umum dapat membuat tanaman tidak diterima di lapangan karena dapat memungkinkan tanaman rusak atau mati.

4. Persiapan Pekerjaan Tanah

4.1. Lingkup Pekerjaan

- Pekerjaan ini meliputi: Penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat bantu yang dibutuhkan dalam terlaksananya pekerjaan ini untuk mendapat hasil yang baik.
- Pekerjaan yang dilaksanakan dalam hal ini meliputi:
 - Pekerjaan persiapan tanah

- Pembentukan tanah dan penyelesaian level penanaman.

4.2. Persyaratan Pekerjaan Tanah

- Dipakai peralatan yang cukup baik dan memenuhi syarat kerja
- Semua pekerjaan tanah dilaksanakan mengikuti petunjuk gambar, uraian dan syarat pekerjaan lansekap serta petunjuk pimpinan proyek.
- Tanah yang dipergunakan adalah tanah subur setebal 30cm. Dengan jenis tanah yang sesuai dengan persyaratan teknis.
- Apabila kesalahan pemakaian jenis tanah untuk timbunan tidak memenuhi persyaratan teknis dan mengganggu pertumbuhan pohon atau tanaman, maka semuanya akan menjadi tanggung jawab kontraktor. Untuk itu dianjurkan kepada kontraktor pelaksana, sebelum melakukan pekerjaan penimbunan tanah subur, harus terlebih dahulu ada pemeriksaan contoh tanah untuk mengetahui kandungan unsur haranya

4.3. Pekerjaan Persiapan Tanah

- Pekerjaan persiapan tanah ini meliputi pembongkaran, pemindahan, pembersihan tempat kerja dari benda/bekas tanah asal (tanah sub soil benda/bekas bangunan/struktur bangunan yang tidak berguna lagi, yang dapat mengganggu pelaksanaan dan kelancaran kerja di tempat tersebut.
- Tanah disiram merata diseluruh area penanaman agar dapat diketahui rata tidaknya permukaan tanah, jika didapat permukaan tanah yang tidak rata, segera diisi Kembali tanah baru dengan olahan yang sama. Khusus untuk area rumput atau ground cover dibiarkan saja karena kondisi eksisting sudah tertanam dengan baik.
- Mengadakan pengukuran dan pemasangan patok-patok titik-titik mula/peil dasar yang diperlukan ditempat kerja.

5. Pemeliharaan dan Perawatan Tanaman

5.1. Tanaman

Pelaksana/kontraktor menyiapkan jadual perawatan/maintenance kepada pemilik/Konsultan Pengawas. Pemilik/Konsultan Pengawasan meminta pertanggung jawaban atas pekerjaan maintenance, termasuk penyiraman, pemupukan, penyemprotan, pencabutan tanah liar, penggemburan,

penyulaman tanaman dan sebagainya. Kontraktor harus memperhatikan site selama masa pemeliharaan.

5.2. Masa Pemeliharaan

Seluruh tanaman di jamin tetap hidup dan subur setelah masa pemeliharaan dan setelah dilakukan penyerahan Pekerjaan FHO. Penggantian tanaman/Penyulaman sebaiknya termasuk dalam masa jaminan pemeliharaan. Penyulaman ini merupakan penggantian tanaman yang mati atau sakit dengan jenis, ukuran yang sama pada posisi yang sama. Apabila ada tanaman yang mati/rusak selama masa pemeliharaan, maka kontraktor wajib untuk menggantinya dengan tanaman baru yang sama dengan spesifikasi yang sama.

5.3. Masa Awal Pemeliharaan.

Pengecekan hasil pekerjaan penanaman pada awal masa pemeliharaan dilakukan oleh pelaksana lansekap, tetapi sekurang-kurangnya 7 (tujuh) hari sebelum kontraktor melakukan pemeriksaan sendiri. Tiap-tiap fase pengecekan berikutnya akan dilakukan secara terpisah.

5.3.1. Pemeriksaan akhir dan penyulaman.

Pemeriksaan hasil penanaman untuk penyerahan akhir pada saat menutup masa pemeliharaan akan dilakukan oleh Konsultan Pengawas. Seluruh tanaman harus diserahkan dalam keadaan hidup dan subur. Kontraktor mengganti tanaman yang mati atau perubahan lainnya. Biaya penggantian seluruhnya menjadi tanggungan kontraktor yang telah termasuk dalam perhitungan biaya perawatan.

6. Pelaksanaan Tanaman

Pelaksanaan :

- Pengolahan tanah untuk jenis tanaman yaitu dengan mencangkul dan membuat lubang penanaman dengan kedalaman sesuai Panjang akar, sekitar 40cm, dimana tanah dibalik dan digemburkan serta diratakan dan diberi unsur hara (humus).
- Jarak tanam antar tanaman rata-rata berkisar 30-60 cm atau sesuai dengan kondisi lapangan.

- Pemberian air (penyiraman) dilakukan pada waktu pagi dan sore hari sebelum matahari hamper terbenam, untuk menjaga penguapan (respirasi) daun.
- Pemberian pupuk dianjurkan memakai pupuk urea, pupuk NPK atau TSP/DAP dengan dosis:
 - Pupuk Urea : 0,5 sdt/pohon sehari sebelum ditanam
: 0,5 sdt/pohon setelah berumur 21 hari
 - Pupuk NPK : 7,5gr/pohon sehari sebelum ditanam
 - Pupuk TSP : 2,5gr/pohon setelah berumur 1 bulan
- Pemberantasan hama/penyakit yang menyerang pada tanaman umumnya dilakukan dengan memotong bagian-bagian tanaman yang terserang hama/penyakit dan atau menyemprotnya dengan insektisida, herbisida dan fungisida.

BAB II

TATA CARA PEMELIHARAAN PASCA TANAM

Maksud dan Tujuan

- 1). Maksud Tata Cara Pemeliharaan Tanaman pasca penanaman di maksudkan sebagai acuan bagi Pelaksana dalam melaksanakan kewajibannya sebagai pelaksana pekerjaan.
- 2). Tujuan untuk menyeragamkan metoda pemeliharaan sehingga didapatkan suatu hasil yang baik.

1.2. Ruang Lingkup

Tata cara pemeliharaan tanaman lansekap jalan ini mencakup deskripsi, persyaratan-persyaratan, ketentuan-ketentuan cara pengerjaan dan jadwal tentang pemeliharaan tanaman lansekap.

1.3. Pengertian

Pupuk Organik, ialah pupuk alam yang dihasilkan dan kotoran hewan ternak dan pupuk hijau dari sisa-sisa tanaman.

Pupuk Anorganik, ialah pupuk buatan yang dibuat dipabrik. Pupuk ini dapat digolongkan berdasarkan jenis dan kandungan hara dalam pupuk tunggal dan majemuk.

- ✓ Pupuk tunggal yaitu pupuk yang mengandung hanya satu jenis unsur hara. Dikenal pupuk Nitrogen (N), pupuk fosfat (P) dan pupuk kalium (K). Pada pupuk Nitrogen (N) dikenal pupuk Urea, Amonium Sulfat dan Amonium Chlorida
- ✓ Pupuk majemuk yaitu pupuk yang mengandung dua atau lebih jenis unsur hara. Dikenal pupuk NP, pupuk PK, pupuk NK dan pupuk NPK.

Pestisida ialah suatu senyawa kimia atau campuran beberapa senyawa kimia yang dipergunakan untuk memberantas/mematikan hama tanaman misalnya

- ✓ Insektisida (untuk membunuh hama yang disebabkan oleh serangga)
- ✓ Rodentisida (untuk membunuh hama yang disebabkan oleh binatang pengerat).

Fungisida ialah senyawa kimia atau campuran beberapa senyawa kimia yang dipergunakan untuk memberantas/membunuh cendawan yang menyebabkan penyakit. **Unsur Hara Tanah** ialah unsur yang paling menentukan pertumbuhan tanaman, biasanya ada 3 (tiga) unsur hara makro yaitu nitrogen, fosfor dan kalium. Umumnya unsur ini terdapat dalam jumlah kurang dalam tanah dan perlu ditambah dengan melakukan pemupukan.

Pemeliharaan Pasca Tanam yaitu kegiatan pemeliharaan yang dilakukan terhadap tanaman sejak selesai ditanam sampai batas waktu minimal 3 (tiga) bulan dan dilaksanakan secara intensif agar tanaman dapat tumbuh dengan baik.

Pemeliharaan Rutin yaitu kegiatan pemeliharaan tanaman yang dilakukan terhadap semua tanaman yang berada di median dan jalur tepi di dalam Daerah Milik Jalan (DAMIJA) dengan mengikuti tahapan dan jadwal kegiatan yang disesuaikan dengan kondisi daerah setempat.

BAB III

JADWAL PEMELIHARAAN

- 3.1. Pemeliharaan Pasca Tanam Pemeliharaan pasca tanam dilakukan sejak selesai penanaman tanaman lansekap jalan dan berlangsung minimal selama 3 (tiga) bulan Pemeliharaan ini merupakan pemeliharaan selama masa tumbuh dan dilakukan secara intensif dengan memperhatikan jenis tanamannya. Setiap jenis tanaman mempunyai perlakuan penanganan yang berbeda dan untuk memberikan kemudahan, jadwal pemeliharaan dibedakan menurut pembagian sebagai berikut:
- ✓ Jenis Tanaman Pohon
 - ✓ Jenis Tanaman Semak/Perdu
 - ✓ Jenis Tanaman penutup tanah/rumput.
- 3.2. Pemeliharaan Rutin Pemeliharaan Rutin pada lansekap jalan dilakukan baik pada tanaman lama yang sudah ada maupun merupakan kegiatan lanjutan setelah selesai pemeliharaan pasca tanam. Pekerjaan pemeliharaan rutin jalan dengan tahapan dan jadwal kegiatan.

AS-BUILT DRAWINGS

- a. Selama pelaksanaan ini berjalan, Kontraktor harus memberikan tanda-tanda dengan pensil atau tinta merah pada 2 set gambar, atas segala perubahan, penghapusan atau penambahan pada rencana instalasi atau dari gambar tersebut.
- b. Kontraktor harus menyerahkan pada Konsultan Pengawas gambar kerja sesungguhnya sebagaimana yang terpasang pada bangunan, memuat lengkap semua perubahan yang telah dilakukan atau as-built drawing atau gambar terlaksana.
- c. Ukuran kertas untuk as-built drawing adalah sesuai dengan ukuran kertas gambar rencana.

As-built drawing yang telah disetujui diserahkan lengkap dengan soft copynya dalam compact disk (CD) atau DVD disk.