

Lampiran 1. Syarat-Syarat Teknis Pekerjaan Struktur Dan Arsitektur Bagian Umum

1. STANDAR DAN PERATURAN

Semua bahan, peralatan dan penyelenggaraan pekerjaan yang akan dilaksanakan oleh Kontraktor harus sepenuhnya mengikuti RKS ini dan kecuali bilamana disebutkan lain, harus mentaati semua Standard dan Peraturan yang dikeluarkan oleh Dewan Normalisasi Indonesia, Standard Industri Indonesia dan Peraturan serta Standard lain yang dikeluarkan oleh Badan Nasional atau setempat yang berwenang, seperti :

- 1.1. Peraturan Bangunan Nasional (PBN), 1978.
- 1.2. Peraturan Beton Bertulang Indonesia (PBI), 1971, NI-2.
- 1.3. Pedoman Perencanaan untuk Struktur Beton Bertulang Biasa dan Struktur Tembok Bertulang untuk Gedung, 1983.
- 1.4. Persyaratan Umum Bahan Bangunan di Indonesia (PUBI), 1982.
- 1.5. Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia (PKKI), 1961, NI-5.
- 1.6. Peraturan Semen Portland Indonesia, NI-3.
- 1.7. Pedoman Plumbing Indonesia, C-14, 1979.
- 1.8. Peraturan Umum Instalasi Listrik (PUIL), 1977.
- 1.9. Peraturan Perencanaan Bangunan Baja Indonesia (PPBBI), 1974.
- 1.10. Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung, 1983.
- 1.11. Peraturan Umum Instalasi Penangkal Petir untuk Bangunan di Indonesia 1983.
- 1.12. Standard Industri Indonesia.
- 1.13. Standard Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung (SKSNI-T-15-1991)

Jika ternyata pada rencana kerja dan syarat ini terdapat kelainan/penyimpangan dari peraturan-peraturan yang disebutkan di atas, maka rencana kerja dan syarat ini yang mengikat.

2. PEMERIKSAAN DAN PENYEDIAAN BAHAN DAN BARANG

- 2.1. Bila dalam RKS disebutkan nama dan pabrik pembuatan dari suatu bahan dan barang, maka hal ini dimaksudkan untuk menunjukkan tingkat mutu bahan dan barang yang digunakan.
- 2.2. Setiap penggantian nama dan pabrik pembuat dari suatu bahan dan barang harus disetujui oleh Perencana/Pemberi Tugas dan bila tidak ditentukan dalam RKS serta Gambar Kerja, maka bahan dan barang tersebut diusahakan dan disediakan oleh pemborong yang terlebih dahulu telah mendapat persetujuan dari Konsultan Manajemen Konstruksi atau Pemberi Tugas.
- 2.3. Contoh bahan dan barang yang akan digunakan dalam pekerjaan harus segera disediakan atas biaya Pemborong, setelah disetujui oleh Konsultan Manajemen Konstruksi atau Pemberi Tugas harus dianggap bahwa bahan dan barang tersebut yang akan dipakai dalam pelaksanaan pekerjaan nanti.
- 2.4. Contoh bahan dan barang tersebut, disimpan oleh Konsultan Manajemen Konstruksi atau Pemberi Tugas untuk dijadikan dasar penolakan bila ternyata bahan dan barang yang dipakai tidak sesuai kualitas maupun sifatnya.

3. PEKERJAAN PERSIAPAN

3.1. Penggunaan/Pemanfaatan Lahan

Kontraktor wajib untuk berkonsultasi dengan Konsultan Manajemen Konstruksi dalam merancang penggunaan/pemanfaatan lahan bagi keperluan pelaksanaan dari pekerjaan, yang diperlukannya bagi pelaksanaan pekerjaan berdasarkan kontrak, seperti Direksi Keet, Kantor Pemborong, Gudang bahan, Los Kerja, tempat-tempat penumpukkan bahan dan sejenisnya. Konsultan Manajemen Konstruksi berdasarkan hasil konsultasi tersebut akan menyiapkan gambar "lay-out" dari penggunaan lahan tersebut dan Kontraktor wajib untuk mengikuti rencana tersebut.

3.2. Pengukuran dan Pematokan

Kontraktor harus mengerjakan pematokan dan pengukuran untuk menentukan batas-batas pekerjaan, serta garis-garis kemiringan tanah, sesuai dengan gambar rencana. Hasil pengukuran ini harus dituangkan ke dalam gambar kerja, yang memuat tentang pembagian lokasi/areal kerja seperti disebutkan di atas untuk disetujui oleh Konsultan Manajemen Konstruksi, sehingga jadwal pelaksanaan pekerjaan berikutnya dapat dilaksanakan.

Pengukuran yang dilakukan tanpa disaksikan/sepengetahuan Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi, dianggap tidak sah dan harus diulang kembali.

Kontraktor harus melakukan pengukuran tersebut dengan cermat dan teliti dengan menggunakan alat-alat ukur yang memadai, alat-alat ukur ini disediakan oleh Kontraktor dan harus selalu ada di proyek.

Gambar Hasil fotografi/kontur yang diberikan oleh Konsultan Perencana adalah sebagai patokan untuk menentukan volume "Cut & fill". Kontraktor wajib untuk memeriksa kebenaran pemetaan tersebut dan memikul tanggung jawab atas kebenaran volume "Cut & fill" yang dihitungnya.

3.3. Sarana Air Kerja dan Penerangan.

Untuk kepentingan pelaksanaan pekerjaan selama proyek berlangsung, Kontraktor harus memperhitungkan biaya penyediaan air bersih guna keperluan air kerja, air minum untuk pekerja, dan air kamar mandi/WC.

Air tersebut adalah air bersih, baik yang berasal dari PAM atau sumber air, serta pengadaan dan pemasangan pipa distribusi air tersebut bagi keperluan pelaksanaan pekerjaan dan untuk keperluan Direksi Kit, Kantor Pemborong, kamar mandi/WC atau tempat-tempat lain yang dianggap perlu.

Kontraktor juga harus menyediakan Sumber Tenaga Listrik untuk keperluan pekerjaan, kebutuhan Direksi Kit dan penerangan Proyek pada malam hari. Penyediaan penerangan ini berlangsung selama 24 jam penuh dalam sehari.

Pengadaan penerangan dapat diperoleh dari sambungan PLN atau dengan menggunakan genset, dan semua perijinan untuk pekerjaan tersebut menjadi tanggung jawab pemborong. Pengadaan fasilitas penerangan tersebut termasuk pengadaan dan pemasangan instalasi dan armatur, stop kontak serta sakelar/panel.

3.4. Kantor Proyek (Direksi Keet) dan Perlengkapannya

3.4.1. Kontraktor harus menyediakan Kantor Pengelola Proyek seluas 40 m² lengkap dengan peralatan/perabotan serta fasilitas-fasilitas kerja lainnya yang dibutuhkan untuk pelaksanaan proyek seperti berikut :

- 6 (enam) set meja kerja lengkap dengan kursinya.
- Meja rapat untuk kapasitas 12 orang.
- 1 (satu) unit lemari arsip berkunci.

3.4.2. Pemborong juga harus menyediakan alat-alat kerja Pengelola Proyek di lapangan, sebagai berikut :

- Sepatu lapangan yang tahan terhadap paku (dengan lapisan besi), helm penutup kepala dan Jas hujan, masing-masing 6 (enam) set.
- 2 (dua) buah roll meter ukuran 5 meter.

- Caliper/schuifmaat dan penyiku besi.

3.4.3. Direksi Keet/Kantor Pengelola Proyek, kantor dan gudang Kontraktor, pagar sementara, pompa air kerja adalah merupakan sarana penunjang dalam pelaksanaan proyek dan merupakan barang yang terpakai habis pada saat selesai pekerjaan.

Lampiran 2. Syarat-Syarat Teknis Pekerjaan Struktur Dan Arsitektur Bagian Pekerjaan Tanah

1. KETENTUAN UMUM

- 1.1. Sebelum melakukan pekerjaan tanah, Kontraktor harus membersihkan daerah yang akan dikerjakan dari sisa-sisa bangunan (pondasi, saluran, dll), akar pohon maupun semak-semak serta segala halangan yang ada dalam daerah kerja, kecuali ditentukan lain oleh Konsultan Manajemen Konstruksi.
- 1.2. Kontraktor harus menjamin terjaganya keutuhan barang/benda atau bangunan yang sudah selesai dikerjakan dari segala macam kerusakan dan berhati-hati untuk tidak mengganggu patok pengukuran atau tanda-tanda lainnya.
- 1.3. Perbaikan kerusakan pada barang/benda atau bangunan yang harus dijaga akibat pelaksanaan pekerjaan akan menjadi tanggung jawab Kontraktor.
- 1.4. Kontraktor harus melakukan pengukuran dan pematokan terlebih dahulu dan melaporkannya kepada Konsultan Manajemen Konstruksi, serta meminta ijin untuk memulai pekerjaan.
- 1.5. Pindahan material akibat pembongkaran puing-puing dan semua yang merintang pekerjaan harus dilakukan menurut peraturan-peraturan.

2. LINGKUP PEKERJAAN

Lingkup pekerjaan meliputi pekerjaan persiapan, pengupasan, penggalian pondasi dan saluran, penggalian (cut) dan penimbunan (fill) serta pemadatan untuk peninggian lantai bangunan sesuai dengan peil/elevasi yang telah ditentukan.

3. PEKERJAAN PENGUPASAN

- 3.1. Pada daerah yang akan diurug, permukaan tanah teratas (*Top soil*) harus dikupas terlebih dahulu (setebal 10 cm), sehingga diperoleh permukaan tanah yang bebas dari kotoran, humus, akar-akar dan sisa material organik lainnya. Penilaian atas tanah yang harus dikupas akan ditentukan oleh Konsultan Manajemen Konstruksi.
- 3.2. Tanah hasil pengupasan tidak diperkenankan untuk digunakan sebagai material urugan kecuali untuk menimbun areal yang akan dihijaukan atau sesuai dengan petunjuk Konsultan Manajemen Konstruksi. Sisa tanah hasil pengupasan yang tidak digunakan harus segera dikeluarkan dari lokasi.

- 3.3. Setelah tanah dikupas sesuai dengan persyaratan, maka permukaan tanah hasil pengupasan tersebut harus dipadatkan dengan menggunakan alat pemadat yang sesuai.

4. PEKERJAAN PENGGALIAN

- 4.1. Semua galian harus mencapai kedalaman yang disyaratkan dalam gambar rencana, kecuali ditentukan lain oleh Konsultan Manajemen Konstruksi sehubungan dengan keadaan lapangan dan peil tanah.
- 4.2. Lebar dasar galian untuk pondasi harus mempunyai lebar minimum 20 cm lebih besar dari dasar pondasi dengan tebing galian yang cukup landai sehingga tidak mudah longsor. Sedangkan untuk galian saluran kedalaman dan kemiringan dasar saluran harus dibuat sesuai dengan EDS (Elevasi Dasar Saluran).
- 4.3. Kontraktor harus merawat tebing galian dan menghindarkan dari kelongsoran. Untuk itu Kontraktor harus membuat peyangga/penahan tanah yang diperlukan selama masa penggalian, karena stabilitas dari permukaan tanah selama penggalian merupakan tanggung jawab Kontraktor.
- 4.4. Semua akar-akar, batang-batang pohon yang terpendam maupun beton atau tembok/pondasi, pipa-pipa yang tidak terpakai atau halangan-halangan lain yang dijumpai pada saat penggalian harus dikeluarkan dan dibuang.
- 4.5. Pada saat penggalian, pipa-pipa drainase, gas, air bersih dan kabel-kabel yang masih berfungsi diamankan dan dijaga agar jangan sampai rusak atau cacat. Apabila hal tersebut terjadi, maka Kontraktor harus segera memberitahukan kepada Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi untuk mendapat instruksi lebih lanjut.
- 4.6. Apabila terjadi kerusakan-kerusakan pada barang-barang tersebut di atas, maka Kontraktor harus segera memberitahukan kepada Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi dan pihak yang berwenang dan segera mengganti semua kerusakan-kerusakan tersebut atas biaya sendiri.
- 4.7. Semua galian harus diperiksa terlebih dahulu oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi sebelum pelaksanaan pekerjaan selanjutnya. Kontraktor harus mendapat ijin/persetujuan tertulis dari Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.
- 4.8. Apabila penggalian dilakukan sampai di bawah level yang terdapat dalam gambar rencana tanpa instruksi tertulis dari Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi, maka bagian yang telah tergali tersebut harus diisi dengan adukan beton **1 pc : 4 psr : 7 krl**

5. PENGGALIAN DI BAWAH MUKA AIR TANAH

- 5.1. Penggalian harus dilakukan dalam keadaan kering, Kontraktor bertanggung jawab untuk merencanakan sistem pemompaan air tanah dan sudah memperhitungkan biayanya.
- 5.2. Pemompaan dapat dilakukan dengan memompa sumur-sumur bor atau dengan cara lain yang disetujui oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi dengan memenuhi persyaratan-persyaratan berikut :
- Permukaan air tanah yang diturunkan harus dalam keadaan terkontrol penuh setiap waktu untuk menghindarkan dari fluktuasi yang dapat mempengaruhi kestabilan penggalian tanah.
 - Sistem yang digunakan tidak boleh mengakibatkan kenaikan/penurunan tanah (heaving) dasar galian secara berlebihan.
 - Harus menyediakan filter-filter secukupnya yang dipasang di sekeliling sumur yang dipompa untuk mencegah kehilangan butir-butir tanah akibat pemompaan.
 - Air yang dipompa harus dibuang sehingga tidak mengganggu penggalian atau daerah sekitarnya.
 - Sistem pemompaan harus memperhitungkan rencana detail dalam menghadapi bahaya longsor pada pekerjaan dan daerah sekitarnya pada saat hujan besar.

6. PEKERJAAN URUGAN

6.1. Lingkup Pekerjaan

Syarat-syarat teknik ini mencakup pengerahan tenaga kerja, material dan peralatan kerja serta cara kerja Kontraktor dalam melakukan pengukuran/ penentuan koordinat dan ketinggian titik-titik lokasi stripping, galian, pengangkutan material dan semua keperluan pekerjaan, pembuangan material di lapangan serta pemadatan.

6.2. Peraturan yang digunakan

Peraturan yang digunakan adalah :

AASHTO (*American Association of State Highway and Transportation Officials*).

6.3. Pedoman pelaksanaan

- Stripping dilakukan untuk membersihkan semua material organik ataupun material yang tidak diharapkan dari areal yang akan dikerjakan.
- Pengurukan dilakukan untuk mencapai ketinggian yang diinginkan.

- Pemadatan dilakukan untuk mencapai daya dukung tanah yang diinginkan.
- Peraturann-peraturan yang dipakai seperti yang disebutkan di atas.

6.4. Material

6.4.1. Deposit Material

Contoh material yang akan digunakan harus diuji di laboratorium yang disetujui oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi. Kontraktor harus mengajukan bukti pengiriman untuk diperiksa oleh Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi. Pengujian material yang digunakan serta pemadatan akan dilakukan oleh laboratorium yang disetujui oleh Konsultan Manajemen Konstruksi.

6.4.2. Urugan

- a. Klasifikasi material yang akan digunakan adalah galian tanah merah, pasir atau sirtu dan disetujui oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.
- b. Pengujian material urugan dilakukan sesuai dengan AASHTO 193, dan harus mencapai CBR tidak kurang dari 5 (lima) setelah empat hari, dengan pemadatan mencapai 90% dari kepadatan modified proctor pada kadar air optimum sesuai dengan AASHTO T 180-74 (modified proctor) pada kadar air optimum.

6.4.3. Pengajuan Permohonan

- a. Sebelum melakukan pengiriman material, Kontraktor harus mengajukan contoh material untuk disetujui serta lokasi deposit material secara jelas dan dengan spesifikasi yang sesuai.
- b. Kontraktor harus merencanakan lokasi, penyelesaian dan pemrosesan material sesuai dengan spesifikasi dan harus mengajukan permohonan persetujuan lokasi selambat-lambatnya 10 (Sepuluh) hari sebelum pelaksanaan pekerjaan. Persetujuan dari Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi bukan berarti keseluruhan material pada lokasi tersebut dapat diterima.

6.4.4. Persetujuan

- a. Material yang dikirim tidak boleh dibuang ke lokasi proyek tanpa persetujuan tertulis dari Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi. Material tidak boleh digunakan untuk kebutuhan lain selain yang sesuai dengan persetujuan.
- b. Bila material yang dikirim tidak sesuai dengan kualitas material yang sudah diuji, material tersebut akan ditolak dan harus diangkut keluar

dari lapangan dalam waktu selambat-lambatnya 2 x 24 jam, kecuali disetujui atas kebijaksanaan Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.

6.4.5. Prosedur Pengujian

Kontraktor harus melakukan prosedur pengujian sesuai dengan hal-hal berikut ini :

AASHTO Standard :

- T 88 – 78 Analisa Butiran Tanah
- T 89 - 68 Liquid Limit
- T 90 - 70 Batas Plastis Tanah
 Indeks Plastis Tanah
- T 145 - 73 Klasifikasi Tanah
 Campuran Agregat
- T 180 - 74 Kepadatan Relatif Tanah menggunakan penumbuk 4,54 kg dengan tinggi jatuh 457 mm.
- T 191 - 61 Kepadatan tanah di lapangan dengan menggunakan metode "Sand-cone"

6.4.6. Kondisi Lapangan

- Kontraktor harus melakukan peninjauan lapangan kembali, Kontraktor harus memahami dengan jelas keadaan kondisi lapangan yang sesungguhnya untuk mengantisipasi hal-hal yang kurang jelas.
- Kontraktor harus melakukan investigasi kembali lahan yang hendak digali di lapangan. Bila ada pipa existing, saluran atau temuan-temuan lainnya, hal tersebut harus disingkirkan. Apabila ada temuan pondasi, harus dihancurkan dan dibuang, areal galian tersebut harus diisi kembali dengan batu pecah atau material yang disetujui.
- Drainase Sementara harus dibuatkan Kontraktor yaitu dengan membuat saluran-saluran sementara yang disetujui oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.
- Pengangkutan :
 1. Tidak boleh ada kendaraan meninggalkan lokasi kecuali untuk mengatasi pengaliran air dan longsor.
 2. Kontraktor harus memeriksa agar roda, roda rantai, dan badan kendaraan dalam keadaan bebas lumpur bila melalui jalan umum.
 3. Semua truck pengangkut adalah dibawah tanggung jawab Kontraktor.

4. Bila dibutuhkan pembersihan lapangan, hal ini ada dibawah tanggung jawab Kontraktor.

6.4.7. Persetujuan

- Kontraktor harus memakai Surveyor untuk menentukan lokasi serta ketinggian titik yang diperlukan sesuai gambar dan Kontraktor bertanggung jawab atas kesalahan-kesalahan pengukuran. Kontraktor harus memastikan kebenaran gambar dengan kondisi sebenarnya. Bila ada perbedaan ukuran antara gambar dengan kondisi sebenarnya, maka Surveyor harus konsultasi dengan Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.
- Bila ada kesalahan penentuan patok-patok ukuran, Kontraktor harus memperbaiki dengan membuat kembali patok-patok tersebut bila diperlukan atas biaya sendiri.

6.4.8. Stripping

Stripping dilakukan untuk membersihkan semua material organik ataupun material yang tidak diharapkan dari areal yang akan dikerjakan. Tebal minimum lapisan yang distripping adalah 100 mm.

6.4.9. Urugan

- Urugan harus dipadatkan dengan tipe Roller yang sudah disetujui oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi. Pematatan dilakukan pada ketebalan yang telah disetujui Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi (untuk tanah merah ketebalan maksimum adalah 250 mm).
- Material urugan harus disebar dan diratakan sedemikian hingga mencapai ketinggian yang diinginkan untuk siap dipadatkan.
- Kontraktor diperkenankan menggunakan sheeps-foot rollers untuk pematatan bila diijinkan oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi dan menggunakan smooth wheeled dengan kapasitas minimum 10 ton untuk lapisan terakhir.
- Jumlah lintasan rollers yang disetujui oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi harus diawasi agar dapat mencapai berat isi kering yang diinginkan.
- Pematatan di lapangan dilakukan sampai mencapai 90 % berat isi kering maksimum pada kadar air optimum yang dilakukan di laboratorium. Bila kadar air tanah saat pematatan sangat kurang, maka dilakukan penambahan kadar air dengan penyiraman.

- Pengujian Sand Cone dan CBR dilakukan pada tiap lapisan pemadatan untuk setiap 400 m² lahan.
- Bila hasil pemadatan yang dilakukan oleh Kontraktor tidak memenuhi hasil yang diharapkan, Kontraktor tidak diperkenankan melanjutkan tahap pekerjaan berikutnya tanpa ada persetujuan dari Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi dan tidak ada perpanjangan waktu.

6.4.10. Jaminan

- Jaminan Keseluruhan

Jaminan tertulis harus diberikan Kontraktor untuk mengantisipasi kesalahan-kesalahan pekerjaan dan material selama 5 (lima) tahun serah terima pekerjaan. Jaminan mencakup semua aspek dari pekerjaan, kerusakan-kerusakan yang terjadi pada masa jaminan harus diperbaiki dan disetujui dan diterima oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi atas biaya Kontraktor.

- Sertifikat Jaminan

Jaminan yang disebutkan di atas harus sesuai dan sertifikatnya harus diserahkan kepada Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi. Bila jaminan diberikan oleh pihak ketiga, maka Kontraktor harus meminta sertifikat jaminan dan menjadi sertifikat milik Kontraktor.

7. PEKERJAAN PENYELESAIAN

- 7.1. Seluruh daerah kerja termasuk penggalian dan penimbunan harus merupakan daerah yang betul-betul seragam dan bebas dari permukaan yang tidak merata.
- 7.2. Seluruh lapisan akhir (finish grade) harus benar-benar memenuhi peil yang dinyatakan dalam gambar. Bila diakibatkan oleh penurunan, timbunan memerlukan tambahan material yang tidak lebih dari 30 cm, maka bagian atas timbunan tersebut harus digaruk sebelum material timbunan tambahan dihamparkan, untuk selanjutnya dipadatkan sampai mencapai elevasi dan sesuai dengan persyaratan teknis lainnya.
- 7.3. Seluruh sisa penggalian yang tidak memenuhi syarat untuk bahan pengisi/timbunan, seluruh puing-puing, reruntuhan dan sampah-sampah harus segera disingkirkan dari dalam lokasi.
- 7.4. Pekerjaan Jalan masuk/Setapak.

Jalan masuk/setapak menggunakan interlocking/pavingblock tebal 6 cm. Dibawah paving block adalah lapisan sirtu 25 cm dan pasir padat 7 cm. Tanah dasar/Sub Base dipadatkan 90 %.

8. PEKERJAAN PERBAIKAN TANAH

1. Umum

- 1.1. Lingkup pekerjaan yang harus dilaksanakan Kontraktor adalah sebagai berikut :
 - Melaksanakan pekerjaan perbaikan tanah dasar apabila tanah dasar jelek, sesuai rekomendasi penyelidikan tanah.
 - Pekerjaan perbaikan tanah dasar tersebut dengan memasang cerucuk dolken.
 - menyediakan semua perlengkapan kerja, tenaga kerja, peralatan, bahan-bahan yang diperlukan.
 - membongkar semua peralatan bantu maupun perlengkapan kerjanya dan membersihkan semua sisa-sisa pekerjaan.
- 1.2. Kontraktor wajib memeriksa keadaan tanah di lapangan untuk mendapatkan gambaran mengenai keadaan tanah dan memperkirakan biaya pekerjaan perbaikan tanah tersebut. Perkiraan ini semata-mata menjadi resiko Kontraktor dan tidak akan ada pertimbangan-pertimbangan untuk penyesuaian apabila ternyata meleset dari perkiraannya.
- 1.3. Dalam pelaksanaan pekerjaan pemasangan cerucuk dolken, Kontraktor harus menjamin :
 - Kerusakan-kerusakan besar maupun kecil pada bangunan akibat pekerjaan pemasangan cerucuk dolken tersebut, harus diperbaiki atas beban biaya Kontraktor.
 - Gangguan pada jam kerja harus diatasi Kontraktor, jika masyarakat sekitar mengajukan claim karena terganggu dengan adanya kegiatan pembuatan atau pemasangan cerucuk dolken tersebut.

2. Bahan-bahan

- 2.1. Persyaratan material harus memenuhi ketentuan yang ditetapkan.
- 2.2. Penggunaan bahan untuk cerucuk dolken sesuai dengan ketentuan, dia. Min. 5 cm dan panjang 1.5 – 2.5 m
- 2.3. Mutu Bahan :

Cerucuk dolken yang digunakan dengan mutu baik dan tanpa cacat yang dapat mengurangi kekuatannya serta pada saat pemukulan tidak patah.

3. Pelaksanaan Pekerjaan

- 3.1. Letak cerucuk dolken harus sesuai dengan kondisi tanah.
- 3.2. Seluruh panjang dari cerucuk dolken harus terendam dalam air agar kekuatannya tidak menurun.
- 3.3. Pemasangan cerucuk dolken digunakan peralatan hammer yang memadai.
- 3.4. Bila ada batu-batuan atau gangguan-gangguan lainnya yang menyulitkan pemasangan cerucuk dolken, Kontraktor harus mengusahakan berbagai cara dengan persetujuan Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi untuk mengawasinya tanpa tambahan biaya.

Lampiran 3. Syarat-Syarat Teknis Pekerjaan Struktur Dan Arsitektur Bagian Pekerjaan Pondasi Tiang Pancang

1. UMUM

1.1. Permukaan Lapangan

Kontraktor supaya memperhitungkan apapun yang diperlukan untuk meratakan tanah untuk jalan masuk maupun untuk dapat bekerjanya piling rig. Level piling dapat diasumsikan seperti yang tertera di gambar struktural.

1.2. As-as Kolom dan Pile (tiang)

Kontraktor supaya menentukan as-as kolom maupun pile (tiang) dengan teliti dan di bawah Konsultan Manajemen Konstruksian seorang ahli ukur.

1.3. Penyelidikan Lapangan

- Sebelum mengajukan penawaran, Kontraktor dianggap telah mengunjungi dan mempelajari keadaan lapangan sebaik-baiknya, termasuk yang tidak disebutkan secara khusus dalam gambar-gambar struktural.
- Jika Kontraktor ingin melakukan penyelidikan tambahan yang menyangkut galian, sondir, boring, dan sebagainya sebelum mengajukan penawaran, hal ini dapat dilakukan atas biaya sendiri.

1.4. Pembayaran Pile

- Panjang pile yang dibayar adalah panjang cut of level ke penetrasi maksimum dari ujung pilling, kecuali bila dinyatakan lain. Panjang pile rata-rata telah diasumsikan berdasarkan data-data penyelidikan tanah yang sudah ada.
- Pembayaran akan dilakukan berdasarkan panjang pile seperti disebutkan diatas dikalikan dengan harga satuan. Dalam harga satuan ini sudah termasuk material yang terbuang, pembersihan lapangan dari material yang tertinggal, sambungan-sambungan, pengangkatan, pemancangan, mesin-mesin dan peralatan serta segala sesuatu yang diperlukan untuk memasang pile pada posisi permanennya yang terakhir.

1.5. Peralatan dan Tenaga kerja

- Semua kerangka, peralatan, pengangkatan dan tenaga kerja yang dibutuhkan untuk memasang pile pada posisinya yang permanen menjadi tanggung jawab Kontraktor.
- Sebelum memulai di lapangan dengan pekerjaan pilling yang sesungguhnya, Kontraktor supaya memberikan detail lengkap mengenai program kerja,

jumlah dan tipe peralatan, organisasi dan personalia dilapangan kepada Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.

- Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi berhak meminta penggantian peralatan dan personalia bilamana hal ini dianggap tidak cocok.

1.6. Daya Dukung Pile

- Dalam spesifikasi ini, Daya Dukung berarti beban pada pile yang disebabkan oleh berat sendiri bangunan dan beban hidup sesuai dengan yang direncanakan.
- Daya Dukung pile mini frank bentuk segi tiga D28 dengan kedalaman sesuai laporan penyelidikan tanah dari Geotechnical & Soil Mechanich dari muka tanah asli adalah 25 ton.

1.7. Test Pile

- Test Pile Pendahuluan adalah pile yang diinstalasikan sebelum pile-pile sesungguhnya dengan maksud mengetes baik sistem maupun detail-detail pile yang diajukan cukup memuaskan ditinjau dari segi Daya Dukung dan Penurunan. Dalam proyek ini test pendahuluan tidak disyaratkan.
- Test Pile sesungguhnya adalah pile yang diinstalasikan sebagai bagian dari pondasi dan ditest untuk mengetahui apakah kualitas bahan-bahan maupun pelaksanaan cukup baik.

1.8. Methoda Pengetesan Pile

- Load Test dapat dilaksanakan dengan Pengujian Dinamis metoda PDA (Pile Driving Analyzer) Sesuai ASTM 4945-96. Hasil test harus dianalisa dengan Metoda CAPWAP.
- Pelaksana Test PDA harus mendapat persetujuan dari Konsultan Perencana /Manajemen Konstruksi.

1.9. Instalasi Pile

Pile harus diinstalasi tepat pada posisinya maupun levelnya. Pile yang tidak tepat tempatnya tidak boleh secara paksa diperbaiki pada posisi yang seharusnya.

1.10. Posisi Pile

- Posisi pile adalah pada lokasi seperti ditunjukkan pada gambar-gambar struktur. Kontraktor bertanggung jawab untuk posisi pile yang tepat, levelnya dan kelurusannya dan untuk semua peralatan yang diperlukan. Pengukuran-pengukuran di lapangan harus dilakukan oleh ahli Surveyor sebelum dan sesudah pekerjaan piling.

- Frame pile harus di-lot dengan teliti sebelum memancang atau mem-bor pile. Deviasi maximum yang diizinkan untuk setiap pile adalah 75 mm dalam arah horisontal dan 1: 100 dalam arah vertikal.
- Pile yang tidak benar posisi atau kelurusannya tidak boleh diperbaiki dengan cara paksa.
- Instalasi pile harus sedemikian sehingga tidak mengganggu pile-pile disekitarnya yang sudah ada.

1.11. Rintangan-Rintangan

- Bila terdapat rintangan-rintangan di bawah tanah yang tidak diharapkan seperti pondasi lama, dinding dan sebagainya yang sangat mengganggu kemajuan pekerjaan piling, maka Kontraktor agar segera memberitahukan Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.
- Bila pada lokasi semula tidak mungkin diinstalasi pile, maka lokasi pile perlu direvisi oleh Konsultan Perencana dan Kontraktor akan dibayar terhadap kemungkinan adanya pekerjaan tambah.
- Rintangan-rintangan permukaan, yaitu rintangan-rintangan yang ada pada kedalaman yang tidak lebih dari 3 meter dari permukaan tanah, harus dibersihkan dan dibongkar oleh Kontraktor atas tanggungannya.
- Lubang boran yang ditinggalkan karena rintangan sebagaimana disebutkan diatas tidak merupakan kerja tambah atau kurang dan harus diisi kembali dengan tanah, pasir atau puing-puing sebagaimana diinstruksikan. Penambahan pile akibat lubang boran yang ditinggalkan akan merupakan kerja tambah.

1.12. Pile Rusak

Bila Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi berpendapat bahwa sebuah pile cacat pada waktu pengecoran, pemancangan ataupun testing sehingga nilai strukturnya diragukan dengan beberapa pile yang mempunyai effect struktur yang minimum sama dengan yang digantikan atas biaya Kontraktor.

1.13. Pile Cacat

Pile cacat ataupun keluar dari posisi yang direncanakan harus diganti oleh 1 (satu) atau lebih pile seperti diinstruksikan oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi atas biaya Kontraktor.

1.14. Gagalnya Test Pile yang Sesungguhnya

Bila satu pile atau lebih gagal memenuhi persyaratan test pile, Kontraktor harus melakukan test pile tambahan sesuai instruksi Direksi/Konsultan Manajemen

Konstruksi. Pekerjaan tambah akibat gagalnya test pile, yaitu kemungkinan ditambahnya pile menjadi tanggung jawab Kontraktor.

1.15. Kepala Pile

- Pemotongan kepala pile pada cut-off level dan pengecoran pile cap akan dilaksanakan oleh Kontraktor Utama.
- Kelebihan panjang pile harus dibuang atau dimanfaatkan sebagaimana diinstruksikan oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.

1.16. Posisi Pile Akhir

Setelah selesainya pekerjaan pilling, Kontraktor harus mensurvey kembali lokasi pile dan mencatat seberapa jauh deviasi baik secara horisontal maupun secara vertikal terhadap posisi yang sesungguhnya. Survey kembali ini dilakukan bersama-sama dengan Kontraktor Utama dan disaksikan oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.

1.17. Instalasi Mekanikal & Electrical (M & E) Bawah Tanah

- Kontraktor bertanggung jawab atas semua klaim yang mungkin timbul karena kerusakan-kerusakan instalasi M & E bawah tanah, bilamana instalasi tersebut sudah tertera dalam gambar.
- Kontraktor supaya melaksanakan pekerjaannya sedemikian rupa sehingga bangunan dan pondasi bangunan tetangga tidak tertganggu atau rusak.

1.18. Garansi

Garansi selama 6 (enam) bulan setelah selesainya pekerjaan bangunan diperlukan untuk sistem piling yang ditawarkan oleh Kontraktor.

1.19. Data Pilling

Data lengkap dari tiap-tiap pilling meliputi instalasi pile, set, contoh-contoh tanah dan sebagainya sebagaimana diminta oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi supaya dilengkapi dalam waktu 2 x 24 jam setelah instalasi pile yang bersangkutan selesai.

1.20. Naiknya Muka Tanah

Begitu sebuah pile selesai diinstalasi, maka data penurunan level kepala pile supaya dimonitor. Bilamana seluruh pile dari sebuah kelompok pile selesai, maka kepala pile yang naik agar diperbaiki sesuai instruksi Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.

1.21. Permukaan Tanah

Sudah termasuk harga borongan adalah semua pekerjaan dan bahan-bahan yang diperlukan untuk meratakan muka tanah seperlunya sehingga peralatan dapat bergerak dengan lancar selama masa pelaksanaan piling.

1.22. Persetujuan Posisi Pile

Posisi pile akan dicek oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi selama pekerjaan berlangsung dan persetujuan akhir akan diberikan dalam waktu 3 (tiga) hari setelah data posisi pile akhir diberikan oleh Kontraktor. Peralatan tidak boleh dikeluarkan dari lapangan tanpa persetujuan tertulis dari Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.

2. PEKERJAAN PEMANCANGAN

2.1. Umum

Pelaksana harus menyediakan seluruh tenaga kerja, bahan, perlengkapan dan lain-lainya yang diperlukan untuk menyiapkan dan memancang tiang beton bertulang, sebagaimana tercantum dalam gambar dan disyaratkan menurut RKS (Rencana Kerja Syarat) ini.

2.2. Gambar Kerja

- Pelaksana harus menyerahkan gambar kerja yang menunjukkan rencana detail tiang, meliputi panjang tiang, ukuran penampang melintang, detail ujung tiang, penulangan, detail beugel dan alt pengangkatnya.
- Pelaksana juga harus menyerahkan rencana pemancangan yang menunjukkan urutan pemasangan tiang.
- Pelaksana tidak diperbolehkan memulai kegiatan pengecoran tiang sebelum gambar kerjanya diperiksa dan disetujui oleh Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi.

2.3. Garis dan Ketinggian

- Pelaksana harus menempatkan di lapangan seorang teknisi yang ahli dan berpengalaman dalam jenis pekerjaan ini, yang akan menetapkan garis dan ketinggian (level). Pelaksana harus bertanggung jawab atas lokasi tiang yang tepat.
- Data mengenai ketinggian (level) dan skema penempatan tiang tercantum dalam gambar. Penentuan lokasi dan pekerjaan unit set tiang dilaksanakan oleh pelaksana, pelaksana harus memelihara semua tanda lokasi (patok) dan harus menetapkan semua ketinggian (elevations) yang ditentukan, termasuk ketinggian dari ujung atas tiang, sebelum tiang dipotong. Semua patok harus diperiksa secara teratur untuk menjamin agar kegiatan pemancangan tiang tidak sampai mengakibatkan patok itu bergerak. Pada Gambar kerja, tiap tiang harus diberi nomor.
- Dalam jangka waktu 2 minggu setelah pemancangan tiang selesai, Pelaksana harus menyerahkan kepada Konsultan Manajemen Konstruksi gambar denah yang menunjukkan lokasi terpancang dari semua tiang dalam bangunan.

2.4. Pemeriksaan

- Pemeriksaan kegiatan pemancangan dapat dilakukan oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi setiap waktu. Tiang hanya boleh dipancang sepengetahuan Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.

- Persetujuan tidak membebaskan Pelaksana dari tanggung jawabnya untuk melaksanakan pekerjaan sesuai dengan RKS dan gambar yang terlampir pada Surat Perjanjian.

2.5. Bahan

Tiang Pancang Precast dari Beton Bertulang

- Beton dan penulangan harus sesuai dengan ketentuan dari pasal pekerjaan beton.
- Tiang beton pra-cetak harus mempunyai mutu sedemikian hingga tiang yang jadi dapat diangkat dan dipancang sampai kedalaman yang ditentukan tanpa retak atau kerusakan lain yang akan mengurangi kekuatan atau daya tahannya.
- Beton untuk tiang pra-cetak harus dicor dalam cetakan rapat yang ditumpu sedemikian sehingga dihindarkan perubahan bentuk atau melengkung selama pengecoran beton atau selama proses pengeringan. Setelah pengecoran, tiang harus dibasahi dengan air atau dengan cara curing lain yang dapat disetujui oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi. Proses curing ini harus dilanjutkan sehingga contoh beton yang dipakai untuk membuat tiang beton mencapai daya tekan sekurang-kurangnya 250 kg/cm^2 .

Tiang pancang tidak boleh dipancang sebelum, proses curing selesai, atau umur tiang minimal 10 hari..

- Tiang harus baik, licin, permukaannya rata, tidak keropok atau berlubang-lubang dan harus cukup lurus. Cacat yang terdapat pada tiang mungkin dapat diterima jika diperbaiki menurut persetujuan Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.
- Tiang beton dapat dicor sesuai dengan seluruh panjang penulangan, dengan ketentuan bahwa setelah tiang dipancang, beton dibuang agar besinya dapat terlihat.

2.6. Pemancangan Tiang

2.6.1. Umum

- Tiang harus ditempatkan secara cermat dan dipancang secara vertikal seperti ditunjukkan dalam gambar. Penyimpangan dari garis vertikal tidak boleh lebih dari 25 mm per meter tiang. Tiang yang terpancang dengan penyimpangan yang lebih besar dan tiang yang rusak sekali selama pemancangan harus dibuang atau dipotong dan diganti dengan tiang baru sesuai petunjuk Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi. Bila ada tiang yang terangkat disebabkan pemancangan

tiang berikut didekatnya, maka tiang tersebut harus dipancang kembali atas biaya Pelaksana.

- Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi harus menetapkan kedalaman ujung tiang-tiang pada tiap titik yang menunjukkan sampai dimana tiang harus dipancang sehingga diperoleh daya dukung yang ditetapkan.
- Penggalian yang diperlukan di daerah yang akan ditembus oleh tiang harus dikerjakan sebelum tiang dipancang.
- Pengeboran pada titik pancang sebelum pemancangan tidak diperbolehkan, kecuali bila disetujui oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.
- Pemancangan semua tiang harus dilakukan terus menerus tanpa waktu istirahat hingga tiang yang telah terpancang mencapai kedalaman yang ditetapkan. Kepala tiang harus dipotong secara baik dan datar pada ketinggian seperti tercantum dalam gambar.

2.6.2. Alat Pemancang

- Cara pemancangan harus sedemikian rupa sehingga tidak melampaui kekuatan tiang dan harus mendapat persetujuan Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi. Pelaksana harus menyerahkan persyaratan teknis tertulis mengenai alat pemancang yang diusulkan, persetujuan dari Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi harus ada sebelum tiang dipancang.
- Tutup atau cincin pancang harus mampu melindungi kepala tiang pancang dan meneruskan energy tiang pancang dan energy pukulan dengan sama rata pada kepala tiang pancang.
- Pelaksana harus menggunakan bantalan yang diperlukan untuk melindungi tiang pancang terhadap kerusakan pada waktu pemancangan.

2.6.3. Terangkatnya Tiang

- Segera setelah tiang beton bertulang dipancang, Pelaksana harus menentukan suatu titik referensi dari tiang dan ketinggiannya pada tiang. Setelah semua tiang dipasang, Pelaksana harus mengukur lagi ketinggian "Titik Referensi" setiap tiang yang sudah dipancang dan menentukan "Uplift" tiang yang disebabkan oleh pemancangan tiang lain.

- Bila terjadi uplift tiang 1,5 cm atau lebih, Pelaksana harus mengambil langkah perbaikan tanpa biaya tambahan dari Pemberi Tugas.

Langkah tersebut diantaranya dapat meliputi :

Memancang kembali tiang sampai kedalaman semula dan bila perlu lebih dalam lagi hingga mencapai tahanan tanah semula pada pemancangan terakhir. Setelah pemancangan kembali, Pelaksana harus memeriksa kembali ketinggian dari "titik referensi" pada semua tiang dan harus memancang kembali tiang lain yang terangkat.

2.6.4. Daftar Pemancangan Tiang

Pelaksana harus menyimpan daftar tiap tiang yang dipancang, tiap hari copy daftar tersebut harus diserahkan kepada Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.

Daftar termasuk sekurang-kurangnya harus berisi hal berikut :

- Tanggal dan jam pemancangan.
- Jenis dan ukuran tiang.
- Kedalaman yang dicapai.
- "Penetrasi" untuk tiap pukulan dan jumlah "Penetrasi" untuk 10 pukulan terakhir. Besarnya nilai kalendring (final set) harus mendapat persetujuan dari Konsultan Perencana.
- Macam dan ukuran hammer yang dipakai, harus disebutkan dengan jelas.
- Gejala yang lain dari biasanya harus dicatat.

Lampiran 4. Syarat-Syarat Teknis Pekerjaan Struktur Dan Arsitektur Bagian Pekerjaan Beton

1. KETENTUAN UMUM

1.1. Persyaratan-persyaratan konstruksi beton, istilah teknik dan syarat-syarat pelaksanaan beton secara umum menjadi kesatuan dalam bagian buku persyaratan teknis ini. Kecuali ditentukan lain dalam buku persyaratan teknis ini, maka semua pekerjaan beton harus sesuai dengan standard di bawah ini :

- Peraturan Beton Bertulang Indonesia (PBI 1971 NI-2).
- Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung Tahun 1983.
- American Society of Testing Materials (ASTM).
- Standar Beton Prategang/Pracetak Indonesia (jika diperlukan).

Bilamana ada ketidak sesuaian antara peraturan-peraturan tersebut di atas maka peraturan-peraturan Indonesia yang menentukan.

1.2. Kontraktor harus melaksanakan pekerjaan ini dengan ketepatan dan kesesuaian yang tinggi menurut persyaratan teknis ini, gambar rencana, dan instruksi-instruksi yang dikeluarkan oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi. Semua pekerjaan yang tidak memenuhi persyaratan harus dibongkar dan diganti atas biaya Kontraktor sendiri.

1.3. Semua material harus dalam keadaan baru dengan kualitas yang terbaik sesuai persyaratan dan disetujui oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi, dan Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi berhak untuk meminta diadakan pengujian bahan-bahan tersebut dan Kontraktor bertanggung jawab atas segala biayanya. Semua material yang tidak disetujui oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi dalam waktu 2 x 24 jam harus dikeluarkan dari Proyek.

2. LINGKUP PEKERJAAN

2.1. Meliputi segala pekerjaan yang diperlukan untuk pelaksanaan pekerjaan beton sesuai dengan gambar rencana termasuk pengadaan bahan, upah, pengujian, dan peralatan pembantu.

2.2. Pengadaan, detail, fabrikasi dan pemasangan semua penulangan dan bagian-bagian dari pekerjaan lain yang tertanam dalam beton.

2.3. Perancangan, pelaksanaan dan pembongkaran acuan beton, penyelesaian dan pemeliharaan beton dan semua jenis pekerjaan yang menunjang pekerjaan beton.

3. MATERIAL

3.1. Semen

- Semua semen yang digunakan adalah jenis Portland Cement sesuai dengan persyaratan standar Indonesia NI-8/1964, SII 0013-81 atau ASTM C-150 dan produksi dari satu merk.
- Kontraktor harus mengirimkan surat pernyataan pabrik yang menyebutkan type, kualitas dari semen yang digunakan dan "Manufacturer's test Certificate" yang menyatakan memenuhi persyaratan tersebut diatas.
- Kontraktor harus menempatkan semen tersebut dalam gudang yang baik untuk mencegah terjadinya kerusakan. Semen yang menggumpal, sweeping, tercampur dengan kotoran atau kena air/lembab tidak diijinkan untuk digunakan dan harus segera dikeluarkan dari proyek.
- Penggunaan semen harus sesuai dengan urutan pengirimannya.

3.2. Agregat Kasar

- Berupa batu pecah yang diperoleh dari pemecahan batu dengan spesifikasi sesuai menurut ASTM C-33 dan mempunyai ukuran terbesar 2,5 cm.
- Agregat harus keras, tidak berpori, dan berbentuk kubus. Bila ada butir yang pipih maka jumlahnya tidak melebihi 20% dari volume dan tidak boleh mengalami pembubukan hingga melebihi 50% kehilangan berat menurut test mesin Los Angeles Abrasion (LAA).
- Bahan harus bersih dari zat-zat organik, zat-zat reaktif alkali atau substansi yang merusak beton dan mempunyai gradasi sebagai berikut :

Saringan	Ukuran	% Lewat Saringan
1"	25,00 mm	100
3/4"	20,00 mm	90 – 100
3/8"	95,00 mm	20 – 55
No. 4	4,76 mm	0 - 1

3.3. Agregat Halus

- Dapat menggunakan pasir alam atau pasir yang dihasilkan dari pemecah batu dan harus bersih dari bahan organik, lumpur, zat-zat alkali dan tidak mengandung lebih dari 50% substansi-substansi yang merusak beton.

- Pasir laut tidak diperkenankan untuk digunakan dan pasir harus terdiri dari partikel-partikel yang tajam dan keras serta mempunyai gradasi seperti tabel berikut :

Saringan	Ukuran	% Lewat Saringan
3/8"	9,50 mm	100
No. 4	4,76 mm	90 – 100
No. 8	2,38 mm	80 – 100
No. 16	1,19 mm	50 – 85
No. 30	0,19 mm	25 – 65
No. 50	0,297 mm	10 – 30
No. 100	0,149 mm	5 - 10
No. 200	0,074 mm	0 - 5

3.4. Air

Air yang digunakan harus bersih dan jernih tidak mengandung minyak atau garam serta zat-zat yang dapat merusak beton atau baja tulangan.

3.5. Baja Tulangan

Baja tulangan yang digunakan harus memenuhi persyaratan PBI NI-2 1971, dengan tegangan leleh karakteristik (σ_{au}) = 2400 kg/cm² atau baja U₂₄ dan baja dengan tegangan leleh karakteristik (σ_{au}) = 3900 kg/cm² atau baja U₃₉. Pemberi tugas atau Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi akan melakukan pengujian test tarik-putus dan "Bending" untuk setiap 10 ton baja tulangan, atas biaya Kontraktor.

3.6. Bahan Pencampur

- Penggunaan bahan pencampur (Admixture) tidak diijinkan tanpa persetujuan tertulis dari Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi dan Konsultan Perencana.
- Apabila akan digunakan bahan pencampur, Kontraktor harus mengadakan percobaan-percobaan perbandingan berat dan W/C ratio dari penambahan bahan pencampur (Admixture) tersebut. Hasil "Crushing test" dari Laboratorium yang berwenang terhadap kubus-kubus beton yang berumur 7, 14, dan 21 hari harus dilaporkan kepada Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi untuk dimintakan persetujuannya.

3.7. Cetakan Beton

Dapat menggunakan kayu kelas II, multipleks dengan tebal minimal 9 mm atau plat baja, dengan syarat memenuhi ketentuan-ketentuan yang tersebut dalam PBI NI-2 1971.

4. MUTU BETON

- 4.1. Mutu beton untuk konstruksi bangunan harus memenuhi persyaratan kekuatan tekan karakteristik $\sigma_{bk} = 250 \text{ kg/cm}^2$.
- 4.2. Slump (Kekentalan beton) untuk jenis konstruksi berdasarkan pengujian dengan standar ASTM C-143 adalah sebagai berikut :

Jenis Konstruksi	Slump maks. (mm)	Slump min. (mm)
Kaki dan dinding pondasi	100	50
Pelat, balok dan dinding	120	50

Kolom	100	50
Pelat di atas tanah	120	100

- 4.3. Bila tidak digunakan alat penggetar dengan frekuensi getaran tinggi, maka harga tersebut di atas dapat dinaikkan sebesar 50% dengan catatan tidak melebihi 150 mm.

5. PERCOBAAN PENDAHULUAN

- 5.1. Untuk mendapatkan mutu beton seperti yang diminta, Kontraktor harus mengadakan percobaan-percobaan di Laboratorium yang "Independent" yang ditunjuk oleh Pemberi Tugas, sebagai persiapan dari percobaan pendahuluan di lapangan sampai didapatkan suatu perbandingan tertentu untuk mutu beton yang akan digunakan.
- 5.2. Setiap ada perubahan dari jenis bahan yang digunakan, Kontraktor harus mengadakan percobaan di Laboratorium untuk mendapatkan mutu beton yang diperlukan.
- 5.3. Benda uji yang dibuat dan prosedur dalam percobaan ini harus mengikuti ketentuan-ketentuan dalam PBI NI-2 1971.
- 5.4. Bila hasil percobaan dilaboratorium dan slump test belum menunjukkan mutu yang sesuai dengan permintaan, maka pekerjaan beton tidak boleh dilaksanakan.
- 5.5. Hasil percobaan pendahuluan di lapangan harus sesuai dengan hasil percobaan di laboratorium.

6. PENGADUKAN DAN PERALATANNYA

- 6.1. Kontraktor harus menyediakan peralatan dan perlengkapan yang mempunyai ketelitian cukup untuk menetapkan dan mengawasi jumlah takaran dari masing-masing bahan pembentukan beton dengan persetujuan Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.
- 6.2. Pengaturan untuk pengangkutan, penimbangan dan pencampuran dari material-material harus dengan persetujuan Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi dan seluruh operasi harus dikontrol dan diawasi terus-menerus oleh seorang inspektur yang berpengalaman dan bertanggung jawab.
- 6.3. Pengadukan harus dilakukan dengan mesin pengaduk beton (Batch Mixer atau Portable Continuous Mixer). Mesin pengaduk harus benar-benar kosong sebelum

menerima bahan-bahan dari adukan selanjutnya dan harus dicuci bila tidak digunakan lebih dari 30 menit.

- 6.4. Bahan-bahan pembentuk beton harus dicampur dan diaduk selama 1,5 menit sesudah semua bahan ada dalam mixer. Waktu pengadukan harus ditambah, bila kapasitas mesin lebih besar dari 1,5 m³ dan Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi berwenang untuk menambah waktu pengadukan jika ternyata pemasukan bahan dan cara pengadukan gagal untuk mendapatkan adukan dengan kekentalan dan warna yang merata/seragam. Beton yang dihasilkan harus seragam dalam komposisi dan konsistensi dalam setiap adukan.
- 6.5. Mesin pengaduk tidak boleh dibebani melebihi kapasitas yang ditentukan. Air harus dituang terlebih dahulu untuk selanjutnya ditambahkan selama pengadukan. Tidak diperkenankan melakukan pengadukan yang berlebihan yang membutuhkan penambahan air untuk mendapatkan konsistensi beton yang dikehendaki.
- 6.6. Kontraktor diperbolehkan menempatkan satu "Mixing plant" atau memperoleh beton dari satu "Ready Mix Plant" asalkan dapat membuktikan bahwa mutu beton tersebut sesuai dengan semua ketentuan dalam persyaratan ini. Kontraktor harus menyerahkan spesifikasi beton ready mix yang akan digunakan sesuai dengan mutu beton yang diinginkan, sebelum pekerjaan dimulai.

7. PERSIAPAN PENGECORAN

- 7.1. Sebelum pengecoran dimulai, semua bagian-bagian yang akan dicor harus bersih dan bebas dari kotoran dan bagian beton yang terlepas. Bagian-bagian yang akan ditanam dalam beton sudah harus terpasang (pipa-pipa untuk instalasi listrik, plumbing dan perlengkapan-perengkapan lain).
- 7.2. Cetakan atau pasangan dinding yang akan berhubungan dengan beton harus dibasahi dengan air sampai jenuh dan tulangan harus terpasang dengan baik. Bidang-bidang beton lama yang akan dicor harus dibuat kasar terlebih dahulu dan kemudian dibersihkan dari segala kotoran yang lepas.
- 7.3. Sesaat sebelum beton dicor, maka bidang-bidang pada beton lama tersebut harus disapu dengan bonding agent dengan aturan sesuai pabrik pembuatnya.
- 7.4. Kontraktor harus tetap menjaga kondisi bagian-bagian tersebut sampai ijin pengecoran diberikan oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.

8. ACUAN/CETAKAN BETON

- 8.1. Rencana cetakan beton menjadi tanggung jawab Kontraktor sepenuhnya. Cetakan harus sesuai bentuk, ukuran dan batas-batas bidang dari hasil beton yang

direncanakan, serta tidak boleh bocor dan harus cukup kaku untuk mencegah terjadinya perpindahan tempat atau kelongsoran dari penyangga.

- 8.2. Permukaan cetakan harus cukup rata dan halus serta tidak boleh ada lekukan, lubang-lubang atau terjadi lendutan. Sambungan pada cetakan diusahakan lurus dan rata dalam arah horisontal maupun vertikal.
- 8.3. Tiang-tiang penyangga harus direncanakan sedemikian sehingga dapat memberikan penunjang seperti yang dibutuhkan tanpa adanya "overstress" atau perpindahan tempat pada beberapa bagian konstruksi yang dibebani. Struktur dari tiang penyangga harus cukup kuat dan kaku untuk menunjang berat sendiri dan beban-beban yang ada di atasnya.
- 8.4. Sebelum penuangan, cetakan harus diteliti untuk memastikan kebenaran letaknya, kekuatannya dan tidak akan terjadi penurunan dan pengembangan pada saat beton dituang.

Permukaan cetakan harus bersih dari segala macam kotoran, dan diberi "Mould release agent" untuk mencegah lekatnya beton pada cetakan. Pelaksanaannya harus berhati-hati agar tidak terjadi kontak dengan baja tulangan yang dapat mengurangi daya lekat beton dengan tulangan.

- 8.5. Cetakan beton dapat dibongkar dengan persetujuan tertulis dari Konsultan Manajemen Konstruksi, atau jika umur beton telah melampaui waktu sebagai berikut :

- Bagian sisi balok **48 jam**
- Balok tanpa beban konstruksi **7 hari**
- Balok dengan beban konstruksi **21 hari**
- Pelat lantai/atap/tangga **21 hari**

- 8.6. Dengan persetujuan Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi, cetakan dapat dibongkar lebih awal apabila hasil pengujian dari benda uji yang mempunyai kondisi sama dengan beton sebenarnya, telah mencapai 75% dari kekuatan beton pada umur 28 hari. Segala ijin yang diberikan oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi, tidak mengurangi atau membebaskan tanggung jawab Kontraktor terhadap kerusakan yang timbul akibat pembongkaran cetakan.
- 8.7. Pembongkaran cetakan harus dilaksanakan dengan hati-hati sehingga tidak menyebabkan cacat pada permukaan beton. Dalam hal terjadi bentuk beton yang tidak sesuai dengan gambar rencana, Kontraktor wajib mengadakan perbaikan atau pembentukan kembali.

- 8.8. Permukaan beton harus bersih dari sisa kayu cetakan dan pada bagian-bagian konstruksi yang terpendam dalam tanah, cetakan harus dicabut dan dibersihkan sebelum pengurukan dilakukan.

9. PENGANGKUTAN DAN PENGECORAN

- 9.1. Waktu pengangkutan harus diperhitungkan dengan cermat, sehingga waktu antara pengadukan dan pengecoran tidak lebih dari 1 (satu) jam atau tidak terjadi perbedaan pengikatan yang mencolok antara beton yang sudah dicor dan yang akan dicor.
- 9.2. Apabila waktu yang dibutuhkan untuk pengangkutan melebihi waktu yang ditentukan, maka harus dipakai bahan penghambat pengikatan (retarder) dengan persetujuan Konsultan Manajemen Konstruksi.
- 9.3. Kontraktor harus memberitahu Konsultan Manajemen Konstruksi selambat-lambatnya 2 (dua) hari sebelum pengecoran beton dilaksanakan. Persetujuan untuk melaksanakan pengecoran beton berkaitan dengan pelaksanaan pekerjaan cetakan dan pemasangan baja tulangan serta bukti bahwa Kontraktor akan dapat melaksanakan pengecoran tanpa tanpa gangguan.
- 9.4. Adukan beton tidak boleh dituang bila waktu sejak dicampur air pada semen dan agregat telah melalui 1,5 jam dan waktu ini dapat berkurang, bila Konsultan Manajemen Konstruksi menganggap perlu berdasarkan kondisi tertentu.
- 9.5. Pengecoran harus dilakukan sedemikian rupa untuk menghindarkan terjadinya pemisahan material (segregation) dan perubahan letak tulangan. Cara penuangan dengan alat-alat pembantu seperti talang, pipa, chute dan sebagainya harus mendapat persetujuan Konsultan Manajemen Konstruksi dan alat-alat tersebut harus selalu bersih dan bebas dari sisa-sisa beton pengeras.
- 9.6. Adukan tidak boleh dijatuhkan secara bebas dari ketinggian lebih dari 1,5 meter. Bila memungkinkan sebaiknya digunakan pipa yang terisi penuh adukan dengan pangkalnya terbenam dalam adukan yang baru dituang.
- 9.7. Penggetaran tidak boleh dilaksanakan pada beton yang telah mengalami "*initial set*" atau yang telah mengeras dalam batas dimana beton akan menjadi plastis karena getaran.
- 9.8. Semua pengecoran bagian dasar konstruksi beton yang menyentuh tanah harus diberi lantai dasar setebal 5 cm agar menjaminuduknya tulangan dengan baik dan mencegah penyerapan air semen oleh tanah.
- 9.9. Bila pengecoran beton harus berhenti sementara sedang beton sudah menjasi keras dan tidak berubah bentuk, maka bagian tersebut harus dibersihkan dari

lapisan air semen dan partikel-partikel yang terlepas sampai suatu kedalaman yang cukup, sehingga didapat beton yang padat. Segera setelah pemberhentian pengecoran, adukan yang lekat dengan tulangan dan cetakan harus dibersihkan.

- 9.10. Semua pengecoran harus dilaksanakan siang hari dan apabila diperkirakan pengecoran dari suatu bagian tidak dapat diselesaikan pada siang hari, maka sebaiknya tidak dilaksanakan, kecuali atas persetujuan Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi dapat dilaksanakan pada malam hari dengan sistem penerangan sudah disiapkan dan memenuhi syarat.

10. PEMADATAN BETON

- 10.1. Kontraktor bertanggung jawab untuk menyediakan peralatan guna pengangkutan dan penuangan beton dengan kekentalan secukupnya agar didapat beton yang cukup padat tanpa perlu penggetaran yang berlebihan.
- 10.2. Pematatan beton seluruhnya harus dilaksanakan dengan "Mechanical vibrator" dan dioperasikan oleh seorang yang berpengalaman. Penggetaran dilakukan secukupnya agar tidak mengakibatkan "over vibration" dan tidak diperkenankan melakukan penggetaran dengan maksud untuk mengalirkan beton.
- 10.3. Pada daerah penulangan yang rapat, penggetaran dilakukan dengan alat penggetar yang mempunyai frekuensi tinggi untuk menjamin pengisian beton dan pematatan yang baik.

Alat penggetar tidak boleh menyentuh tulangan-tulangan, terutama pada tulangan yang telah masuk pada beton yang telah mulai mengeras.

11. CONSTRUCTION JOINTS (SAMBUNGAN KONSTRUKSI)

- 11.1. Rencana atau jadwal pengecoran harus disiapkan untuk penyelesaian satu konstruksi secara menyeluruh, termasuk persetujuan letak "construction joints". Dalam keadaan tertentu dan mendesak, Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi dapat merubah letak "construction joints" tersebut.
- 11.2. Permukaan "construction joints" harus bersih dan dibuat kasar dengan mengupas seluruh permukaan sampai didapat permukaan beton yang padat.
- 11.3. "Construction joints" harus diusahakan berbentuk garis miring. Sedapat mungkin dihindarkan adanya "construction joints" tegak, walaupun diperlukan maka harus dimintakan persetujuan dari Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.

- 11.4. Sebelum pengecoran dilanjutkan, permukaan beton harus dibasahi dan diberi lapisan "Grout/bonding agent" segera sebelum beton dituang.

12. BAJA TULANGAN

- 12.1. Semua baja tulangan yang dipakai harus bersih, dari segala macam kotoran, karat, minyak, cat dan lain-lain yang akan merusak mutu beton.

Ukuran lebih kecil atau sama dengan dari \varnothing 12 mm menggunakan U₂₄

Ukuran melebihi \varnothing 13 mm menggunakan U₃₉ (Ulir)

- 12.2. Pelaksanaan penyambungan, pemotongan, pembengkokan dan pemasangan harus sesuai dengan persyaratan dalam PBI NI-1971.

- 12.3. Selimut beton harus mempunyai ketetapan sebagai berikut :

- Beton tanpa cetakan, berhubungan langsung dengan tanah 40 mm
- Beton dengan cetakan berhubungan langsung dengan tanah 50 mm
- Balok dan kolom tidak berhubungan langsung dengan tanah 40 mm

13. BENDA-BENDA YANG TERTANAM DALAM BETON

- 13.1. Penempatan saluran/pemipaan, sleeve harus sedemikian rupa, sehingga tidak mengurangi kekuatan struktur dengan memperhatikan PBI-1971, NI-2 pasal 5.7.

- 13.2. Tidak diperkenankan menanam saluran-saluran/pipa kebagian struktur beton bila ditunjukkan pada gambar.

- 13.3. Apabila pemasangan terhalang oleh baja tulangan yang terpasang, maka Kontraktor harus segera mengadakan konsultasi dengan Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.

- 13.4. Baja tulangan tidak diperkenankan untuk digeser maupun dibengkokkan untuk memudahkan pemasangan tanpa seijin Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.

14. BENDA-BENDA YANG DITANAM DALAM BETON

- 14.1. Semua bagian atau peralatan yang ditanam dalam beton, seperti angkur, kait dan pekerjaan lain yang berhubungan dengan pekerjaan beton, harus sudah terpasang sebelum pengecoran beton dilakukan.
- 14.2. Bagian atau peralatan tersebut harus tertambat kuat pada posisinya agar tidak tergeser pada saat pengecoran beton.
- 14.3. Kontraktor utama harus memberitahukan kepada pihak lain untuk melakukan pekerjaan tersebut sebelum pengecoran dilakukan.
- 14.4. Rongga-rongga kosong atau bagian-bagian yang harus tetap kosong pada benda atau peralatan yang akan ditanam dalam beton tidak diisi pada saat pengecoran, harus ditutup dengan bahan atau ukuran sesuai kebutuhan yang mudah dilepas setelah pelaksanaan pengecoran.

15. CACAT-CACAT PEKERJAAN

- 15.1. Bila penyelesaian pekerjaan, bahan atau keahlian dalam setiap bagian pekerjaan ternyata tidak memenuhi persyaratan sesuai dengan persyaratan teknis, maka bagian tersebut harus digolongkan sebagai cacat pekerjaan.
- 15.2. Semua pekerjaan yang digolongkan demikian harus dibongkar dan diganti sesuai dengan yang dikehendaki. Seluruh pembongkaran dan pemulihan pekerjaan yang digolongkan cacat tersebut serta seluruh biaya yang timbul seluruhnya ditanggung oleh Kontraktor.

16. PENGUJIAN BETON

- 16.1. Secara umum pengujian beton harus mengikuti ketentuan dalam PBI NI-2 1971 dalam minimum memenuhi persyaratan seperti tersebut dalam ayat berikut.
- 16.2. Untuk setiap jenis beton harus dibuat suatu pengujian, yang dikerjakan dalam satu hari dengan volume sampai dengan volume sampai dengan jumlah 5 m³.
- 16.3. Untuk satu pengujian dibutuhkan 4 (empat) buah benda uji berbentuk kubus ukuran 15 x 15 x 15 cm. Satu benda uji akan diuji pada umur 7 (tujuh) hari dan hasilnya segera dilaporkan kepada Konsultan Manajemen Konstruksi, sedang 3 (tiga) benda uji lainnya akan diuji pada umur 28 hari. Hasil pengujian adalah hasil rata-rata dari ketiga spesimen tersebut. Batas kekuatan beton rata-rata harus sama atau lebih dari kekuatan karakteristik 250 Kg/cm² untuk mutu beton K 250; tidak boleh ada satu benda uji yang hasil pengujian kurang dari 250 kg/cm².

16.4. Bila diperlukan dapat ditambah dengan satu benda uji lagi yang ditinggal dilapangan, dibiarkan mengalami proses perawatan yang sama dengan keadaan sebenarnya

17. S U H U

- 17.1. Suhu beton pada waktu dicor tidak boleh melebihi 32° C. Bila suhu yang di taruh berada diantara 27° dan 32° C.
- 17.2. Bila pada saat pembuatan beton berada pada iklim yang dapat mengakibatkan suhu beton melebihi 32° C, maka Kontraktor harus mengambil langkah-langkah yang efektif, misalnya mendinginkan agregat atau melakukan pengecoran pada malam hari.

18. BETON READY MIXED

- 18.1. Bilamana beton yang digunakan adalah berupa beton ready mixed, maka beton tersebut harus didapatkan dari sumber yang disetujui oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi, dengan takaran, adukan serta cara pengiriman/pengangkutan yang memenuhi syarat-syarat yang tercantum pada ASTM C94-78a.
- 18.2. Adukan beton harus dibuat sesuai dengan perbandingan campuran yang telah diuji di Laboratorium serta secara konsisten harus dikontrol bersama-sama oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi dan Supplier beton ready mixed. Kekuatan beton minimum yang dapat diterima adalah berdasarkan hasil pengujian yang diadakan di Laboratorium.
- 18.3. Syarat-syarat Beton Ready Mixed
Temperatur beton ready mixed sebelum dicorkan tidak boleh lebih dari 30° C.
Penambahan additive dalam proses pembuatan beton ready mixed harus sesuai dengan petunjuk pabrik pembuat additive tersebut dan dengan persetujuan dari Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi. Bilamana diperlukan dua atau lebih jenis bahan additive, maka pelaksanaannya harus dikerjakan secara terpisah. Dalam pelaksanaannya harus sesuai dengan ACI 212.2R-71 dan ACI 212.1R-63.
Setelah temperatur di dalam beton mencapai malsimum, maka permukaan beton harus ditutupi dengan kanvas atau bahan penyekat lainnya, untuk mempertahankan panas sedemikian rupa, sehingga tidak timbul perbedaan panas yang mencolok antara bagian dalam dan luar atau penurunan temperatur yang mendadak dibagian dalam beton. Selanjutnya sesudah bahan penutup tersebut di

atas dibuka, permukaan beton tetap harus dilindungi terhadap pengertian yang mendadak.

Lampiran 5. Syarat-Syarat Teknis Pekerjaan Struktur Dan Arsitektur Bagian Pekerjaan Baja

1. U M U M

- Pekerjaan Struktur Baja ialah bagian-bagian yang dalam gambar rencana dinyatakan sebagai struktur baja, juga bagian-bagian yang menurut sifatnya memakai baja, seperti kolom, balok, rangka atap, rangka dinding dan lain-lain.
- Untuk pelaksanaan pekerjaan tersebut Kontraktor harus membuat gambar kerja (shop drawing) dari pekerjaan baja gambar kerja meliputi detail-detail pemasangan, pemotongan, penyambungan, lubang baut, las, pengaku, ukuran-ukuran dan lain-lain yang secara teknis diperlukan, terutama untuk fabrikasi dan pemasangan.
- Sub Kontraktor yang dipakai jika ada harus diketahui dan disetujui oleh Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi.
- Kontraktor harus melaksanakan pekerjaan baja sesuai dengan Peraturan Perencanaan Bangunan Baja Indonesia 1983.

2. MATERIAL

Baja profil dan pipa sesuai dengan Fe-360 atau BJ-37 menurut PPBBI atau ASTM A-36, dengan tegangan leleh sebesar 2400 kg/cm².

- Baut Baja biasa sesuai ASTM A-307
- Baut Baja tegangan tinggi sesuai dengan ASTM A-325 F (High Strenght Friction Grip).
- Elektroda las mengikuti AWS E-60XX atau mutu lebih tinggi.

3. PABRIKASI

3.1. Umum

Tukang-tukang yang digunakan harus dari tenaga-tenaga ahli pada bidangnya dan melaksanakan pekerjaan dengan baik sesuai dengan petunjuk-petunjuk Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi dan ketelitian utama diperlukan untuk menjamin bahwa seluruh bagian dapat cocok satu dengan lainnya pada waktu pemasangan.

Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi mempunyai kebebasan sepenuhnya untuk setiap waktu melakukan pemeriksaan pekerjaan.

Tidak satu pekerjaanpun dibongkar atau disiapkan untuk dikirim sebelum diperiksa dan disetujui.

Setiap pekerjaan yang cacat atau tidak sesuai dengan gambar rencana atau spesifikasi ini akan ditolak dan harus segera diperbaiki.

Kontraktor pabrikasi harus menyediakan atas biaya sendiri semua pekerjaan, alat-alat perancah dan sebagainya yang diperlukan dalam hubungan pemeriksaan pekerjaan.

Kontraktor pabrikasi harus memperkenalkan Kontraktor Montase untuk sewaktu-waktu memeriksa pekerjaan dan untuk mendapatkan keterangan mengenai cara-cara dan lain-lain yang berhubungan dengan waktu pemasangan di tempat pekerjaan.

Kontraktor Montase tidak mempunyai wewenang untuk memberikan instruksi-instruksi mengenai cara penyelenggaraan pabrikasi.

3.2. Pola Pengukuran

Pola (mal) pengukuran dan peralatan-peralatan lain yang dibutuhkan untuk menjamin ketelitian pekerjaan harus disediakan oleh Kontraktor Pabrikasi. Semua pengukuran harus dilakukan dengan menggunakan pita-pita baja yang telah disetujui. Ukuran-ukuran dari pekerjaan baja yang tertera pada gambar rencana dianggap ukuran pada 25 derajat C.

3.3. Meluruskan

Sebelum pekerjaan lain dilakukan pada pelat, maka semua pelat harus diperiksa kerataannya, semua batang-batang diperiksa kelurusannya, harus bebas dari puntiran, bila perlu harus diperbaiki sehingga bila pelat-pelat disusun akan terlihat rapat seluruhnya.

3.4. Pemotongan

Pekerjaan baja dapat dipotong dengan menggunting, menggergaji atau dengan las pemotong.

Permukaan yang diperoleh dari hasil pemotongan harus diselesaikan siku terhadap bidang yang dipotong, tepat dan rata menurut ukuran yang diperlukan.

3.5. Pekerjaan Mesin Perkakas dan Gerinda yang diperkenankan

Apabila pelat digunting, digergaji atau dipotong dengan las pemotongan, maka pada pemotongan diperkenankan terbuangnya metal sebanyak-banyaknya 3 mm, pada pelat setebal 6 mm pada pelat yang tebalnya lebih besar dari 12 mm.

3.6. Memotong Dengan Las Pemotong

Las pemotongan digerakkan secara mekanis dan diarahkan dengan sebuah mal serta bergerak dengan kecepatan tetap.

Pinggir yang dihasilkan oleh las pemotong harus bersih serta lurus dan untuk menghaluskan tepi yang dipotong itu harus digunakan gerinda.

Gerinda bergerak searah dengan arah las pemotong, tepi harus diselesaikan sedemikian sehingga bebas dari seluruh bekas kotoran besi.

3.7. Pekerjaan Las & Pengawasan Pekerjaan Las

Pekerjaan las harus dikerjakan oleh tukang las, dibawah Konsultan Manajemen Konstruksian langsung seorang yang menurut anggapan Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi mempunyai training dan pengalaman yang sesuai untuk penyelenggaraan pekerjaan semacam itu.

Kontraktor harus menyerahkan kepada Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi untuk mendapatkan persetujuan, maka cara itu tidak akan diubah tanpa persetujuan lebih lanjut.

Detail-detail khusus menyangkut cara persiapan sambungan, cara pengelasan jenis dan ukuran serta kekuatan arus listrik untuk las tersebut harus diajukan kontraktor untuk mendapatkan persetujuan Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi terlebih dahulu sebelum pekerjaan las listrik dapat dilakukan.

Ukuran elektroda, arus dan tegangan listrik, dan kecepatan busur listrik, yang digunakan pada listrik, harus seperti yang dinyatakan oleh pabrik las listrik tersebut dan tidak akan dibuat penyimpangan tanpa persetujuan tertulis dari Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi.

Pelat-pelat yang akan di las harus bebas dari kotoran-kotoran besi, minyak, cat, karet atau lapisan lain yang dapat mempengaruhi mutu las.

Las dengan retak susut, retak pada bahan dasar, berlubang dan kurang tepat letaknya harus disingkirkan.

3.8. Mengebor

Semua lubang harus di bor untuk seluruh tebal dari material. Bila memungkinkan, maka semua pelat, potongan-potongan dan sebagainya harus dijepit bersama-sama untuk membuat lubang dan di bor menembus seluruh tebal sekaligus.

Bila menggunakan baut pas pada salah satu lubang maka lubang ini di bor lebih kecil dan kemudian baru diperbesar untuk mencapai ukuran sebenarnya.

Cara lain ialah bahwa batang-batang dapat dilubangi tersendiri dengan menggunakan mal. Setelah mengebor, seluruh kotoran besi harus disingkirkan dan pelat-pelat dan sebagainya dapat dilepas bila perlu.

Diameter lubang untuk baut, kecuali baut pas, adalah 1.50 mm lebih besar dari pada diameter yang tertera pada gambar rencana.

Diameter lubang-lubang untuk baut pas harus dalam toleransi yang diberikan.

Dalam hal ini menggunakan pas lubang yang tidak di bor menembus sekaligus seluruh tebal elemen-elemennya, maka lubang dapat di bor dengan ukuran yang lebih kecil dahulu dan kemudian pada saat montase percobaan,

3.9. Memberi tanda untuk pemasangan akhir

Setelah montase percobaan serta setelah mendapat persetujuan Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi, tetapi belum dilepas, setiap bagian harus diberi tanda yang jelas (dengan pahatan dan cat).

Cat dari warna yang berbeda digunakan untuk membedakan bagian-bagian yang sama.

Dua copy dari gambar rencana yang menyatakan dengan tepat, tanda-tanda itu, oleh Kontraktor Pabrikasi diberikan dengan cuma-cuma kepada Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi dan Kontraktor Montase dari bangunan itu, pada saat pengiriman-pengiriman pekerjaan baja itu.

3.10. Pengecatan di Bengkel

Setelah dibongkar, sebagai kelanjutan berhasil baiknya montase percobaan, maka permukaan dari seluruh pekerjaan baja, kecuali pada bagian yang dikerjakan dengan mesin perkakas dan pada perletakan, harus dibersihkan seluruhnya sehingga menjadi logam yang bersih dengan menggunakan penyemprot pasir (sand blasting) atau dengan cara lain yang disetujui.

Setelah semua permukaan dalam keadaan bersih dan kering, atau bahan-bahan dasar dengan satu lapisan menie, atau bahan-bahan pelindung lainnya kalau disyaratkan khusus untuk pekerjaan tersebut.

4. PENYERAHAN UNTUK PEMASANGAN AKHIR (MONTASE LAPANGAN)

4.1. Penyediaan Baut-baut dsb.

Kontraktor-kontraktor Pabrikasi akan menyediakan jumlah sepenuhnya dari mur-mur, baut-baut, cincin baut dan sebagainya, yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan dilapangan dengan tambahan 5% untuk setiap ukuran baut mur dan cincin baut.

Kontraktor Pabrikasi harus juga menyediakan baut stel lengkap dengan mur serta cincinnya, sebanya 50% dari jumlah keseluruhan dari baut baja keras yang diperlukan dilapangan untuk satu bentang.

Pada saat pengiriman, Kontraktor Pabrikasi akan mengajukan/penyerahan dengan cuma-cuma, untuk Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi dan Kontraktor

Montase, serta letaknya dimana akan dipakai pada pekerjaan dari seluruh baut-baut yang diserahkan.

4.2. Baut, Mur dan Cincin Baut (selain dari baja keras)

Semua baut dan mur, hitam atau pas harus mempunyai kepala yang ditempa, tepat, konsentris dan siku dengan batangnya, dengan kepala serta mur yang hexagonal (kecuali bila jenis kepala yang lain disyaratkan pada gambar rencana).

Batang baut haruslah lurus dan baik. Bila dipakai baut pas, diameternya harus seperti diameter yang tertera pada gambar rencana dan harus dikelompokkan dengan cermat sesuai dengan ukuran panjang batangnya yang tak berulir.

Diameter lubang cincin baut adalah 1.50 mm lebih besar dari diameter baut.

Baut stel haruslah baut hitam yang 1.50 mm lebih kecil dari diameter baut. Baut stel haruslah baut hitam yang 1.50 mm lebih kecil dari diameter lubang dimana digunakan.

4.3. Baut baja keras, mur dan cincin

Baut baja keras, mur dan cincin baut, bila disyaratkan untuk disediakan oleh kontraktor montase untuk dipakai dipekerjaan haruslah dengan ukuran-ukuran seperti yang tertera pada gambar rencana.

4.4. Transport dan Handling

Cara transport dan handling pekerjaan besi harus sesuai dengan cara yang telah disetujui oleh Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi sebelum penyerahan, untuk menjamin terlindungnya dari kerusakan, maka perhatian khusus diperlukan dalam pengepakan serta cara perkuatan pada saat transport, handling dan montase percobaan pekerjaan besi itu.

4.5. Penyerahan, Penerimaan dan Menjaga Pekerjaan ini :

Kontraktor Pabrikasi bertanggung jawab untuk menjaga keamanan pekerjaan besi, dan memperbaiki semua kerusakan sampai diserahkan dan diterima baik oleh Kontraktor Montase.

Kontraktor Montase akan menerima seluruh pekerjaan besi ditempat pekerjaan, atau ditempat penyerahan lain seperti disyaratkan dan akan membongkar, mentransport ketempat pekerjaan bila perlu dan menyimpannya dengan aman bebas dari kerusakan-kerusakan hingga akhirnya terpasang.

Kontraktor Montase akan menyerahkan tanda terima dalam 2 (dua) rangkap untuk semua penyerahan, dan bertanggung jawab untuk setiap kehilangan dan sewa gudang yang dapat terjadi disebabkan oleh kelalaiannya dan kegagalannya untuk menerima pekerjaan besi bila diminta demikian.

Segera setelah menerima penyerahan pekerjaan besi Kontraktor Montase, akan segera menyampaikan kepada Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi atau wakilnya, setiap kehilangan atau ketidakcocokan dari barang-barang besi itu dan akan melaporkan juga secara tertulis kepada Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi setiap kerusakan serta cacat tanpa ditunda-tunda, atau kalau tidak melakukan demikian, maka dia harus memperbaiki setiap kerusakan serta cacat yang terjadi sebelum dan sesudah penyerahan, atas biayanya sendiri.

5. PEMASANGAN (ERECTION)

5.1. Umum

Kontraktor Montase harus menyediakan seluruh perancah dan alat-alat yang diperlukan dan mendirikannya ditempat pekerjaan, memasang dan mengeling dan atau baut dan atau las seluruh pekerjaan besi tidak boleh dipasang sebelum cara, alat dan sebagainya yang akan digunakan telah mendapat persetujuan direksi Konsultan Manajemen Konstruksi.

Semua pekerjaan harus dikerjakan secara hati-hati dan dipasang dengan teliti.

Drift yang dipakai mempunyai diameter yang lebih kecil dari lubang baut, dan digunakan untuk membawa bagian-bagian pada posisinya yang tepat seperti disyaratkan dibawah ini.

Penggunaan martil yang berlebihan yang dapat merusak atau mengganggu material tidak diperkenankan.

Setiap kesalahan pada pekerjaan bengkel yang menyulitkan pekerjaan montase serta menyulitkan pengepasan bagian-bagian pekerjaan dengan menggunakan drift secara wajar (moderate) harus dilaporkan kepada Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi.

Permukaan yang dikerjakan dengan mesin perkakas harus dibersihkan sebelum dipasang.

Koppel dan sambungan lapangan pada umumnya lubang-lubangnya diisi dengan pendrift dan baut pembantu sebanyak 50% sebelum dikeling atau di baut secara permanent.

Pada pemasangan dan pengepasan ini, sekurang-kurangnya dua lubang pada tiap kelompok diisi paralel drift bila mungkin, dan sekurang-kurangnya 40% dari lubang-lubang diisi dengan baut.

Selanjutnya sekurang-kurangnya 10% dari lubang pada suatu kelompok dikeling atau dibaut dengan permanent sebelum baut montase atau drift diangkat (disingkirkan).

5.2. Drift, Baut Stel dan sebagainya

Kontraktor Montase harus menyediakan untuk digunakan sendiri semua paralel drift montase yang mungkin diperlukan dan akan tetap menjadi miliknya dan disingkirkan dari tempat pekerjaan setelah selesainya pekerjaan atas biaya sendiri.

Setelah selesai pekerjaan, semua baut stel, baut dan sebagainya yang berlebihan, akan diserahkan kepada Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi atas biaya Kontraktor Montase.

5.3. Drift Paralel untuk Montase

Batang tak berulir dari drift paralel yang digunakan pada Montase dibuat sesuai dengan diameter yang diperlukan, dan panjangnya tidak kurang dari jumlah tebal material yang akan dilalui oleh Drift itu ditambah satu kali diameter drift itu.

5.4. Kerangka Baja

Satu batang kerangka baja dipasang atas tumpuan-tumpuan sedemikian rupa, sehingga kerangka baja itu dapat membentuk lawan lendut seperti tertera pada gambar rencana.

Tumpuan-tumpuan itu tidak disingkirkan sebelum seluruh sambungan (kecuali sambungan pendek pada puncaknya), telah dibuat permanent.

Pemasangan permanent baut tidak boleh dilakukan tanpa persetujuan Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi, dan pada umumnya persetujuan semacam itu tidak akan diberikan sebelum bentang itu telah terpasang dengan gelagar melintang, batang penguat, dan baut-baut stel seperti yang disyaratkan.

Setelah kerangka baja terpasang, baru sambungan batang atas dibuat permanent.

5.5. Penggunaan Baja Keras, Baut-baut untuk Pemasangan Akhir :

a. Pemasangan

Setiap pemasangan dibuat bersama-sama dengan batubesi sehingga berbagai bagian serta berbagai pelat berhubungan rapat satu sama lain secara menyeluruh.

Sebanyak 50% dari lubang harus diisi dengan baut stel minimal 10%, atau pada setiap potongan dan pelat minimal dua lubang diisi dengan drift paralel.

Baut baja keras harus dipasang dengan cincin baut yang diperlukan, sebuah dibawah kepala baut, dan sebuah dibawah mur.

Harus diperhatikan bahwa cincin baut itu terpasang dengan cekungnya menghadap keluar.

Memasukan dan mengencangkan baut baja kersa diatur sedemikian rupa sehingga selalu rapat dan tidak dapat dimulai sebelum sambungan telah

diperiksa dan disetujui oleh Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi atau wakilinya.

Mur harus dikencangkan hanya terhadap bidang yang tegak lurus terhadap as lubang.

Bidang bawah kepala baut tidak boleh menyimpang dari bidang tegak lurus terhadap as baut lebih dari 3.50 derajat, memakai cincin baut yang miring (taperd) dapat dilakukan bila perlu baut menonjol melalui mur tidak kurang dari 1.5 mm tidak melebihi 4.5 mm.

Baut stel yang digunakan untuk membaut permulaan dapat seterusnya digunakan pada sambungan.

b. Mengencangkan Baut

Baut baja keras dapat dikencangkan dengan tangan atau dengan kunci-kunci yang digerakan dengan mesin.

Kunci pas harus dari jenis yang telah disetujui dan dapat menunjukkan bila tercapai torque yang disyaratkan.

Kunci pas harus sering di chek dan harus disesuaikan untuk mencapai tegangan atau torque yang disyaratkan atau seperti yang diperintahkan oleh Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi.

c. Tegangan yang perlu pada baut

Tabel berikut memberikan tegangan yang perlu dicapai pada baut baja keras dengan berbagai-bagai diameter yang digunakan pada pekerjaan.

Nilai-nilai ini diperoleh sebagai berikut :

Kolom (2) menyatakan tegangan yang diperlukan pada masing-masing baut yang dipasang pada pekerjaan, disyaratkan sebagai 85% dari beban percobaan patah pada baut-baut.

Kolom (3) dan (4) adalah kolom (2) ditambah 15% dan menyatakan tegangan yang harus dicapai dengan pemeriksaan kalibrasi dari impact mekanis atau kunci pas yang lain, sperling sebesar 15% untuk teknik bermacam-macam haruslah dengan permintaan Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi.

Kolom (5) adalah angka kira-kira untuk torque yang diperlukan untuk menggerakkan mur terhadap tegangan pada kolom (2), dikira-kirakan sebagai berikut :

$$\text{Torque} = \frac{0.0175 \times \text{diameter baut} \times \text{tegangan baut}}{(\text{lbs.ft}) \quad (\text{inches}) \quad (\text{lbs})}$$

Diameter Baut	80% dari beban percobaan	Beban Kalibrasi		Torque
In	Lbs	Lbs	Tons	lb.ft
¾	24.000	27.450	12.29	315
7/8	30.400	34.960	15.61	465
1	39.900	45.880	20.48	700
1 1/8	47.650	54.800	24.46	940

Pengecekan hubungan tegangan/torque dilakukan oleh Kontraktor montase dan Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi akan melakukan test pengecheckan torque dilapangan.

Setiap baut yang kendur harus disesuaikan menurut kebutuhan. Perhatian khusus perlu diberikan pada kelompok baut yang telah dikencangkan mungkin kendur, dan dikencangkan kembali sehingga mencapai tegangan yang diperlukan.

6. PENGECATAN BAJA

6.1. Umum

Semua konstruksi baja yang akan dipasang perlu dicat dipabrik dengan cat dasar yang telah disetujui kecuali pada bidang-bidang yang dikerjakan dengan mesin perkakas misalnya pada perletakan.

Cat lapangan terdiri dari :

- a. Pembersihan seluruh sambungan lapangan dan bidang-bidang yang telah dicat bengkel, seperti diperintahkan oleh Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi, yang telah rusak pada saat transport atau pemasangan oleh bidang-bidang lain seperti yang diperintahkan oleh Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi, dimana cat dasarnya telah rusak.
- b. Pemakaian cat dasar dan bahan sejenis seperti yang disyaratkan dalam "pengecatan di bengkel" pada bidang-bidang yang tertera pada 1 diatas.
- c. Pemakaian cat akhir seperti yang disyaratkan pada pekerjaan tertentu, untuk seluruh bidang terbuka pekerjaan besi itu.

6.2. Pembersihan

Pembersihan permukaan dari pekerjaan besi bangunan harus bersih dan dikupas dengan sand blasting atau cara lain yang disetujui, agar menjadi logam yang bersih, dengan menyingkirkan seluruh lemak, olie, karatan, lumpur atau lain-lain yang melengket padanya. Luas bidang permukaan yang dibersihkan haruslah

dapat sekaligus ditutup dengan cat dasar dan dicat segera setelah pembersihan, sebelum terjadi oksidasi.

Bila terjadi oksidasi (karatan), permukaan harus dibersihkan kembali sebelum pengecatan dasar dilakukan.

6.3. Pengecatan

Cat dapat digunakan dengan kwas tangan yang disetujui atau dengan cara yang disyaratkan oleh Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi.

Pengecatan tidak dapat dilakukan pada cuaca berkabut, lembab atau berdebu atau pada cuaca yang lain yang jelek, kecuali diusahakan tindakan-tindakan seperlunya yang sesuai dengan pendapat Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi, untuk melawan pengaruh-pengaruh cuaca tersebut terhadap pekerjaan.

Permukaan yang akan dicat harus kering dan tak berdebu. Lapisan berikutnya tidak diberikan sebelum lapisan cat terdahulu telah kering betul.

Lapisan penutup diberikan diatas cat dasar dalam tempo kurang lebih enam bulan tetapi tidak boleh lebih cepat dari 48 jam setelah pengecatan dasar.

Bila terjadi demikian maka permukaan baja perlu dibersihkan kembali atau dicat dasar lagi seperti diuraikan diatas.

Cat (termasuk penyemprotan bila diperintahkan oleh Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi) harus disapu dengan kuat pada permukaan baja, baut-baut pada setiap sudut-sudut, sambungan pelat, lekuk-lekuk dan sebagainya.

Kemudian diratakan dengan baik.

Setiap bagian yang dapat menampung air, atau dapat dirembesi air, diisi dengan cat yang tebal, atau bila diperintahkan oleh Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi, dengan menggunakan semen kedap air atau bahan lain yang disetujui sebelum penyelesaian cat dasar.

Setiap lapisan yang telah selesai harus tampak sama dan rata. Pemakaian cat yang rata ialah 12.5 m² sampai per liter untuk lapisan berikutnya.

Lampiran 6. Syarat-Syarat Teknis Pekerjaan Struktur Dan Arsitektur Bagian Pekerjaan Pasangan

1. PASANGAN BATU KALI

1.1. Lingkup Pekerjaan.

Lingkup pekerjaan penyiapan, pekerjaan pasangan batu kali untuk pondasi, saluran dan keperluan-keperluan lain seperti yang tercantum dalam gambar rencana serta penyelesaiannya, termasuk pengadaan bahan dan peralatan-peralatan pembantu.

1.2. Bahan-bahan.

- Batu Kali

Batu kali yang digunakan adalah yang diperoleh dari alam (batu belah) dengan bentuk bersudut-sudut tajam dan mempunyai ukuran maksimal tidak lebih dari 25x25x25 cm, keras dan tidak keropos serta bersih dari kotoran/lumpur.

- Adukan

Untuk pasangan batu kali yang kedap air menggunakan adukan 1 pc : 3 psr, sedangkan untuk pasangan batu kali yang biasa menggunakan adukan 1 pc : 5 psr, dengan bahan adukan yang digunakan harus memenuhi persyaratan sebagai berikut :

- Pasir : digunakan pasir pasang atau ekstra beton yang bebas dari kotoran, lumpur, serta bahan organik. Pasir mempunyai kadar lumpur tidak lebih dari 5 % (berat) dan tidak lebih dari 15 % yang tertahan pada "sieve" ukuran 2,3 mm.

- Semen : digunakan portland semen, seperti yang disebut dalam PBI 1971.

- Air : Harus sesuai dengan yang disebut dalam PBI 1971.

1.3. Cara Pelaksanaan.

Persiapan pelaksanaan harus dilakukan sesuai dengan persyaratan yang lazim digunakan (untuk pengukuran, pematokan dan penarikan benang).

Pemasangan pondasi batu kali harus dilakukan dengan ikatan yang baik, lubang antara batu-batu yang besar selain diisi dengan adukan juga harus diberi batu pecahan yang kecil-kecil. Kesatuan pondasi harus kokoh sehingga tidak timbul keretakan atau penurunan pada dinding, karena bila terjadi hal tersebut akan menjadi tanggung jawab Kontraktor dan harus diganti /diperbaiki.

Adukan yang digunakan harus selalu baru dan sesuai dengan persyaratan : adukan yang tidak habis, tidak boleh digunakan pada keesokan harinya. Untuk

pekerjaan saluran atau penurapan, harus menggunakan adukan kedap air (1 pc : 3psr), demikian juga halnya dengan pemasangan pondasi setinggi 20 cm dibawah sloof.

Pada saat pembuatan pondasi harus diperhatikan bukaan-bukaan atau lubang yang diperlukan bagi keperluan pekerjaan drainase atau plumbing dan elektrikal.

2. PASANGAN BATAKO PRESS

2.1. Lingkup Pekerjaan.

Dalam bagian ini meliputi hal-hal mengenai pekerjaan pasangan bataco beton yang harus dilaksanakan oleh Kontraktor, baik yang dimaksud sebagai Pekerjaan Sub-Struktur, maupun struktur lainnya yang dibutuhkan sesuai dengan gambar kerja.

Pelaksanaan pemasangan harus benar-benar mengikuti ketentuan garis-garis ketinggian, bentuk, besaran ukuran tembok/dinding yang akan dipasang.

2.2. Kontrol dan Batasan.

Pasangan Bataco beton harus dilaksanakan dengan mengikuti persyaratan yang tercantum di dalam RKS ini, SII.0013-81, SII.0021-78, PUBI 1982, PUBI 1970, dan semua perintah yang disampaikan oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.

2.3. Persyaratan Bahan.

- Bataco Press

Bataco press yang akan dipasang harus merupakan bataco dari beton, yang memiliki ukuran dan bentuk yang seragam dengan sudut-sudut yang runcing dan mempunyai permukaan yang rata, serta tidak retak dan memenuhi persyaratan yang tercantum di dalam SII.0021-78 dan PUBI 1982. Sebelum bataco dikirim ke lokasi proyek, Kontraktor harus mengajukan contohnya kepada Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi untuk disetujui, lengkap dengan keterangan tentang sumber asalnya, nama pabrik dan laporan hasil pengujiannya secara tertulis yang disaksikan oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.

- Adukan

Adukan yang dipakai seperti yang dijelaskan pada ayat 1.2.

2.4. Cara Pelaksanaan.

- Pasangan bataco harus dilaksanakan oleh Tukang batu yang berpengalaman. Semua bataco yang akan dipasang harus dibasahi sebelumnya. Bataco yang patah tidak boleh dipasang pada bidang lurus.
- Semua nat lantai antar bataco yang terjadi harus memiliki ketebalan yang seragam dan tidak boleh lebih dari 1 cm.
- Pekerjaan yang telah selesai dipasang harus terus dibasahi selama 10 (sepuluh) hari sejak penyelesaiannya.
- Bidang permukaan dari pasangan bataco harus benar-benar vertikal dan harus diperiksa pada setiap jarak tertentu dengan menggunakan besi lot.
- Pasangan dinding bataco harus dipasang ke atas secara uniform dan tidak ada satu bagianpun yang boleh dipasang ke atas lebih tinggi dari 150 cm dalam satu harinya, untuk menjaga penurunan yang tidak sama dari pasangan dinding tersebut, dalam hal terdapat pasangan dinding bataco yang cukup panjang, yang dirasakan tidak mungkin terjangkau pada sekali pemasangan, maka ujung pasangan harus dibuat bertangga.
- Sudut-sudut dinding, pertemuan-pertemuan dan setiap 6 m² pasangan bataco harus diperkuat dengan menggunakan bataco bertulang praktis ukuran 12 x 12 cm², atau balok horisontal beton bertulang praktis, sebagaimana yang disyaratkan dalam ayat 111.602, butir 5 PBN 1978.
- Setiap pekerjaan bataco yang berhubungan dengan kolom-kolom beton, balok-balok beton, dinding beton, harus diberi stek besi diameter 10 mm, jarak 100 cm.

Lampiran 7. Syarat-Syarat Teknis Pekerjaan Struktur Dan Arsitektur Bagian Pekerjaan Finishing

1. PEKERJAAN PLESTERAN

1.1. Lingkup kerja.

Pasal ini menguraikan semua pekerjaan finishing yang harus dilaksanakan Kontraktor berdasarkan kontrak

1.2. Kontrol dan Batasan.

Pekerjaan plesteran harus dilaksanakan oleh Kontraktor dengan mengikuti syarat yang tercantum di dalam RKS ini, PUBI 1982, SII.0013-81, PUBI 1970 dan semua petunjuk yang disampaikan oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi selama berlangsungnya pekerjaan.

1.3. Persyaratan Bahan.

- Semen Portland.

Semen portland yang dipakai harus memenuhi syarat yang tercantum dalam bab IV ayat 3.1 RKS ini.

- Pasir Pasang.

Pasir pasang yang akan dipakai harus memenuhi syarat yang tercantum dalam bab IV ayat 3.3 RKS ini.

- Air.

Air yang akan dipakai harus memenuhi syarat yang tercantum dalam bab IV ayat 3.4 RKS ini.

1.4. Persyaratan Campuran Plesteran.

Proporsi adukan dan campuran harus mengikuti persyaratan di bawah ini :

Jenis Plesteran	Semen Portland	Pasir Pasang
Plesteran kedap air	1	3
Plesteran biasa	1	5

1.5. Penyelenggaraan Pekerjaan.

- Pekerjaan plesteran harus dapat dilaksanakan setelah semua nat pasangan bata dikorek dan dibersihkan dengan sikat kawat. Seluruh permukaan pasangan bataco harus dibasahi dengan air, sebelum adukan plesteran dapat diterapkan dan ditebarkan.

- Pekerjaan plesteran harus dimulai dari sudut sebelah kiri atas dan harus diteruskan ke sebelah kanan bawah. Selama pemasangan harus dijaga agar tidak terjadi gelombang-gelombang dan hasilnya harus rata dan uniform.
- Permukaan plesteran yang telah selesai harus diusahakan tetap basah selama 7 (tujuh) hari terhitung sejak tanggal tanggal selesainya plesteran.
- Adukan untuk pekerjaan plesteran ini harus sama dengan yang dipakai pada pekerjaan pasangan batu bata.
- Plesteran hanya dapat dimulai setelah pasangan bata/bataco benar-benar kering.
- Sebelum pekerjaan plesteran dapat dimulai, Kontraktor harus membuat/memasang "Kepala Plesteran", pemasangan "Kepala plesteran" harus dirancang begitu rupa, dengan menggunakan benang-benang pembantu dan alat lot sehingga nantinya akan diperoleh hasil plesteran yang benar-benar rata dan tegak lurus. Jarak "Kepala plesteran" tidak boleh lebih dari 1 M, dan harus dibiarkan mengering sebelum garis plesteran pembantu dapat dibuat.
- Garis Plesteran Pembantu harus dibuat tegak lurus dan ditarik dengan menggunakan kayu telah diketam rata, sedemikian rupa sehingga diperoleh garis plesteran yang rata dan tegak lurus (lot). Plesteran sesungguhnya baru dapat dimulai setelah "Garis Plesteran Pembantu" cukup kering.

2. PEKERJAAN KAYU KASAR

2.1. Lingkup Kerja.

Pekerjaan ini meliputi semua pekerjaan kayu yang tidak terlihat, seperti reng, usuk dan lain sejenisnya yang harus dilaksanakan oleh Kontraktor.

2.2. Kontrol dan Batasan.

Pekerjaan kayu kasar harus dilaksanakan dengan mengikuti semua persyaratan yang tercantum di dalam RKS ini, PKKI 1961, SII.0458-S1, PUBI 1972 dan semua perintah Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi yang disampaikan selama pekerjaan berlangsung.

2.3. Persyaratan Bahan.

2.3.1. Kayu

- Kayu yang dipakai untuk pekerjaan ini harus bebas dari getah, retak-retak, mata kayu, lubang-lubang dan cacat lainnya yang merugikan dan harus memenuhi persyaratan yang tercantum di dalam SII.0458-S1.
- Sebelum memulai pekerjaan kayu ini, Kontraktor harus mengajukan contoh kayu kepada Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi untuk disetujui secara tertulis, yang harus dilengkapi dengan keterangan tentang jenis kayu yang diusulkan, sumbernya, dan nama suppliernya. Dalam pengajuan ini Kontraktor harus menjamin bahwa supplier tersebut mampu untuk mengirimkan kayu-kayu yang dibutuhkan sesuai dengan schedule pekerjaan.
- Semua Kayu yang dikirim ke tempat pekerjaan harus disimpan di bawah atap dan diletakkan di atas tanah.
- Jenis kayu yang dipakai adalah kayu kelas II.

2.3.2. Paku

Bilamana paku dibutuhkan untuk alat penyambung, maka paku yang dipakai harus memenuhi persyaratan yang tercantum dalam SII.0194-84. Ukuran paku yang dipakai harus memenuhi persyaratan yang tercantum dalam pasal 15 PKKI 1961.

2.3.3. Sengkang, Mur dan Baut

Bilamana alat-alat penyambung logam/besi dibutuhkan, seperti sengkang, mur dan sebagainya, bahan dari alat penyambung tersebut harus memenuhi persyaratan yang tercantum dalam SII.0876-83.

2.3.4. Cara Pelaksanaan

- Kayu yang tidak diketam harus mempunyai ukuran yang sesuai dengan dimensi yang disebutkan, kecuali variasi kecil yang diakibatkan oleh penggergajian.

- Rancangan, penyambungan dan perakitan semua hubungan kayu harus dilaksanakan sedemikian rupa sehingga susut pada arah mana saja tidak akan mengurangi kekuatan dan penampilan dari pekerjaan yang telah selesai, dan tidak akan menyebabkan kerusakan pada bahan yang berdekatan.
- Dalam melaksanakan pekerjaan kayu kasar, Kontraktor harus membuat semua lubang, lidah dan sebagainya yang dibutuhkan untuk tercapainya penyambungan yang baik. Kontraktor juga harus menyediakan semua alat-alat penyambungan yang mungkin dibutuhkan untuk pelaksanaan pekerjaan secara baik.
- Sebagai ketentuan umum, semua bagian konstruksi harus dibuat dalam satu batang. Penyambungan pada arah longitudinal harus sejauh mungkin dihindarkan, kecuali bilamana bagian konstruksi tersebut panjangnya tidak ada dipasaran, atau direncanakan demikian, sebagaimana tertera dalam gambar.

Dalam hal tersebut, Kontraktor harus menyiapkan Gambar Pelaksanaan (Shop-Drawing) yang menyebutkan jenis dari alat penyambungan yang dipakai, serta detail dari sambungan yang diusulkannya, dan harus mendapat persetujuan Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.

3. PEKERJAAN KUSEN, PINTU DAN JENDELA

3.1. Umum

Pasal ini menjelaskan semua pekerjaan kosen, pintu dan jendela yang harus dilaksanakan oleh Kontraktor.

3.2. Kontrol dan Batasan

Dalam melaksanakan pekerjaan ini, Kontraktor harus mengikuti RKS ini, PKKI 1961, SII.0458-81, SII.079-83, SII.0404-80, SII.0797-83, PUBI 1982 dan semua petunjuk yang diberikan oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi selama pekerjaan berlangsung.

3.3. Persyaratan Bahan

3.3.1. Aluminium.

- Bahan : Dari bahan aluminium framing system buatan ex Alkasa, PT. Indo-Extrusions atau setara.
- Bentuk profil : Sesuai shop drawing yang disetujui Perencana dan Pengawas untuk kusen jendela.

- Warna profil : Natural
- Lebar profil : 3 x 1,5 inchi (pemakaian lebar bahan sesuai yang ditunjukkan dalam gambar)
- Pewarnaan : Natural
- Karet : Gasket Neoprene

3.3.2. Kayu Lapis

Plywood yang akan digunakan untuk pintu selain pintu KM/WC, harus merupakan plywood yang baik yang ada di pasaran, seperti cap Gajah atau Cap Anjing Laut atau yang setara

3.3.3. Penyelenggaraan Pekerjaan

- Kosen, pintu dan jendela harus difabrikasi di bengkel, baik yang berada di dalam site maupun yang berada diluar, yang memiliki perangkat peralatan pemrosesan kayu maksimal yang lengkap. Bilamana Kontraktor tidak memiliki perangkat peralatan tersebut, maka pekerjaan tersebut harus di Sub-Kontraktorkan kepada bengkel kayu yang terkenal baik dan memiliki mesin-mesin yang lengkap. Dalam keadaan seperti ini, maka sebelum pekerjaan kosen dapat dimulai, Sub-Kontraktor wajib untuk disetujui secara tertulis.
- Semua kosen, pintu dan jendela harus difabrikasi sesuai dengan dimensi dan detail yang ditunjukkan dalam gambar, dan dirakit dengan menggunakan sambungan lidah dan lubang, kemudian dipasak dengan menggunakan pasak kayu, sedemikian rupa sehingga diperoleh sambungan yang kuat, kaku dan baik. Semua kosen harus benar-benar siku dan rata. Permukaan kayu yang akan terlihat harus rata, halus dan bebas dari bekas-bekas mesin yang tampak, serta siap untuk dicat.
- Sebelum dapat difabrikasi, contoh dari pintu dan jendela harus disiapkan dan didatangkan ke lapangan, untuk disetujui oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi. Selama fabrikasi, Kontraktor harus memberikan kesempatan kepada Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi untuk melakukan tugas pemeriksaan guna mengetahui perkembangan pekerjaan tersebut di bengkel.
- Pemasangan dari kosen, pintu dan jendela hanya boleh dilaksanakan, setelah pekerjaan lantai dan langit-langit selesai dikerjakan. Kosen yang menempel ke dinding atau kolom, harus difiser tidak boleh lebih dari 60 cm.

- Kosen, pintu dan jendela tidak boleh didatangkan ke lapangan sampai perkembangan pekerjaan telah siap untuk menerimanya. Kosen, pintu dan jendela yang disimpan, harus dilindungi dari cuaca, terutama dari panas matahari dan hujan.

4. PEKERJAAN ATAP GENTENG METAL

4.1. Keterangan Umum

Pasal ini menguraikan pengiriman dan pemasangan atap genteng metal yang harus dikerjakan oleh Kontraktor sebagaimana yang tertera pada gambar.

4.2. Kontrol dan Batasan

Dalam melaksanakan pekerjaan atap genteng metal ini, Kontraktor harus mengikuti semua persyaratan yang tercantum di dalam PUBI 1982, SII.0447.81, RKS ini dan semua perintah yang disampaikan oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi selama berlangsungnya pekerjaan.

4.3. Persyaratan bahan

- 4.3.1. Atap genteng yang dipakai harus merupakan genteng metal berkualitas baik, bahan dasar Baja Zinc Alum , berwarna t = 0.45 mm.
- 4.3.2. Nok genteng yang dipakai harus dari jenis yang sama.
- 4.3.3. Seng datar yang dipakai untuk talang jurai harus merupakan seng datar BJLS-40M kualitas I, sesuai dengan persyaratan yang tercantum di dalam BII.0137-80.

4.4. Penyelenggaraan Pekerjaan

- Reng harus dipasang dengan jarak yang sesuai dengan jarak yang disyaratkan oleh pabrik pembuat gentengnya.
- Genteng harus dipasang sedemikian rupa sehingga terancang dengan baik pada semua jurusan untuk menjamin bahwa semua genteng terikat dengan baik satu dengan yang lain. Tidak ada genteng yang boleh dipotong dibagian pinggir atau ujungnya sebagai usaha untuk mencocokkan dimensinya dengan atap dan jarak antara seng harus dirancang agar lebar atap sesuai dengan ukuran dari genteng.
- Genteng hanya boleh dipotong pada bagian jurai namun harus diusahakan sedemikian rupa agar kait gentengnya tidak terbuat.

5. PEKERJAAN KUNCI DAN ALAT PENGGANTUNG

5.1. Keterangan Umum

Pasal ini menguraikan semua pekerjaan kunci dan alat penggantung yang dibutuhkan untuk pemasangan pintu dan jendela, yang harus dilaksanakan oleh Kontraktor berdasarkan kontrak.

5.2. Kontrol dan Batasan

Kecuali bilamana disebutkan lain, semua pekerjaan kunci, dan alat penggantung yang dipakai harus memenuhi syarat yang tercantum dalam SII.0406-81, SII.0407-81, SII.0409-81, SII.0783-83, RKS ini dan semua petunjuk yang disampaikan oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.

5.3. Persyaratan Bahan

a. Engsel Pintu

Engsel pintu harus dari type "Full Mortise Butt Hinge" yang dilengkapi dengan ring plastik produksi lokal. atau yang setaraf. Panjang engsel harus 4", untuk tiap daun pintu harus dipasang tiga buah engsel, kecuali untuk pintu yang

lebarnya lebih besar dari 1 meter, harus dipasang 4 buah engsel tiap daun pintunya.

b. Engsel Jendela

Engsel jendela harus dari type dan merk yang sama seperti engsel pintu, dengan ukuran panjang 3".

c. Kunci

- Semua kunci harus dari type mortise lockset dengan kualitas seperti merk union.
- Grendel tanam yang akan dipasang pada pintu ganda harus merupakan grendel tanam yang baik yang ada di pasaran.
- Grendel jendela yang dipakai harus dari kualitas baik yang ada di pasaran.

5.4. Penyelenggaraan Pekerjaan

Semua kunci dan alat penggantung harus dipasang oleh tukang kayu yang baik dan trampil. Sebelum kunci dan alat penggantung dapat didatangkan ke tempat pekerjaan, Kontraktor harus menyiapkan dan mengajukan kepada Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi untuk disetujui secara tertulis disertakan semua contoh, katalog dan brosur dari kunci dan alat penggantung yang akan dipakai, untuk memungkinkan Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi melakukan pengecekan silang atas keasliannya.

Pemasangan harus dilaksanakan sedemikian rupa sehingga terhindar dari cacat atau kerusakan, baik terhadap kunci dan alat penggantung itu sendiri, maupun terhadap pintu, kosen atau jendela dimana kunci dan alat penggantung itu akan dipasang.

6. PEKERJAAN KACA

6.1. Keterangan Umum

Pasal ini menguraikan semua pekerjaan kaca yang harus dilaksanakan oleh Kontraktor berdasarkan kontrak, yang terdiri dari atas penyediaan, pengiriman, dan pemasangan semua kaca yang harus dipasang pada kosen, jendela dan pintu

6.2. Kontrol dan Batasan

Semua kaca dan cermin harus dilaksanakan dengan mengikuti semua syarat yang tercantum di dalam SII.0189-78, RKS ini dan semua petunjuk yang disampaikan oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi selama berlangsungnya pekerjaan.

6.3. Persyaratan Bahan

Kaca yang dikirim dan dipasang oleh Kontraktor harus merupakan kaca bening dari jenis "sheet glass" yang memenuhi syarat dalam SII.0189-73, dengan ketebalan 5 mm yang mempunyai permukaan rata dan tidak bergelombang, seperti yang diproduksi oleh "ASAHIMAS".

Kaca harus dikirim di dalam peti aslinya, yang masih dilengkapi dengan nama pabriknya, type kaca, kualitas dan ukuran ketebalannya. Pematangan hanya boleh dilaksanakan di tempat pekerjaan.

Semua kaca harus disimpan di tempat yang bersih dan tidak lembab, dengan temperatur di atas titik embun.

Bilamana kaca tidak mungkin disimpan di dalam ruangan, maka ia harus dilindungi dengan terpal atau penutup plastik dan harus diperiksa secara berkala untuk menghindarkannya dari akumulasi uap air yang dapat merusak kaca.

6.4. Penyelenggaraan Pekerjaan

- Contoh kaca yang akan dipakai harus diajukan kepada Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi untuk disetujui, dan harus dilengkapi dengan semua keterangan yang perlu, untuk meyakinkan bahwa bahan yang diajukannya memenuhi persyaratan yang tercantum dalam RKS ini.
- Sebelum memulai pekerjaan memasang kaca, Kontraktor harus memeriksa semua sponingan dimana kaca akan dipasang, untuk meyakinkan kelurusannya, kesikuannya dan rataannya.
- Semua ukuran kaca harus diambil dari ukuran yang terdapat di lapangan, dimana kaca akan dipasang. Kontraktor bertanggung jawab atas ketepatan waktu yang dipasang.
- Ukuran kaca harus sedemikian rupa sehingga terdapat celah yang cukup untuk memungkinkan kaca bergerak tanpa restriksi dari sponingan yang ada.
- Cermin harus dipasang dengan menggunakan bracket yang disetujui oleh Konsultan Manajemen Konstruksi. Cermin yang telah terpasang harus benar-benar waterpass dan serasi dengan keramik dinding yang telah terpasang.
- Semua kaca yang pecah yang diakibatkan oleh pemasangan atau pekerjaan, harus diganti oleh Kontraktor tanpa ada biaya tambahan dari Pemberi tugas.
- Kaca yang dipasang tidak benar atau kaca yang tidak memenuhi persyaratan ini tidak akan diterima. Kaca tersebut harus diganti sampai diterima oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi, tanpa ada biaya tambahan dari Pemberi Tugas.

7. PEKERJAAN KERAMIK

7.1. Keterangan Umum

Pasal ini menguraikan pekerjaan penyediaan, pengiriman dan pemasangan semua ubin keramik lantai yang harus dilaksanakan oleh Kontraktor sebagaimana dalam gambar.

7.2. Kontrol dan Batasan

Pekerjaan ubin keramik harus dilaksanakan dengan mengikuti semua syarat yang tercantum di dalam SII.0023-73, SII.0243-79, SII.0583-81, PUBI 1982, RKS ini dan semua petunjuk yang disampaikan Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi selama pekerjaan berlangsung.

7.3. Persyaratan Bahan

- Ubin keramik lantai yang dipakai harus merupakan ubin keramik lokal yang terbaik ukuran 20 x 20 dan 30 x 30 yang memenuhi persyaratan yang tercantum dalam SII.0583-81, seperti yang diproduksi oleh Roman atau setara.
- Sebelum ubin keramik dapat dikirim ke tempat pekerjaan, Kontraktor harus mempersiapkan dan mengajukan contoh ubin yang akan dipakai, secara tertulis kepada Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi untuk disetujui, yang harus dilengkapi dengan keterangan tentang nama pabrik asalnya, serta keterangan lainnya yang mungkin dibutuhkan oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.
- Semua keramik harus didatangkan ke tempat pekerjaan dikemas dalam doos-doos aslinya, yang masih dilengkapi dengan keterangan tentang nama pabriknya, type/nomor produksi, dan keterangan lainnya. Ubin yang dipakai harus bebas dari cacat dan harus merupakan ubin keramik kualitas I.

7.4. Penyelenggaraan Pekerjaan

- Pemasangan ubin keramik harus dilaksanakan oleh tukang keramik yang berpengalaman. Sebelum ubin keramik dapat dipasang, Kontraktor harus memeriksa rata-rata dari beton tumbuk yang di atasnya akan dipasang ubin keramik.
- Pemasangan ubin keramik untuk lantai harus dilaksanakan dengan menggunakan adukan 1 pc : 5 ps. Selama pemasangan, daerah yang sedang dipasang harus dibebaskan dari lalu-lintas. Ubin harus dipasang sedemikian rupa sehingga diperoleh nat yang seragam dan lurus, dengan besar nat tidak lebih dari 5 mm. Nat harus diisi dengan menggunakan campuran semen putih dengan zat warna dengan perbandingan 1 : 1.

- Keramik dinding harus dipasang dengan menggunakan adukan 1 pc : 3 ps pasang, nat antar keramik harus disesuaikan dengan ayat diatas.
- Pemotongan keramik harus dilaksanakan dengan menggunakan mesin potong keramik yang disetujui oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi. Ubin yang cacat tidak boleh dipasang dan akan ditolak oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.
- Semua ubin yang tidak memenuhi persyaratan yang tercantum dalam RKS ini, baik kualitas bahannya maupun cara pelaksanaannya harus dibongkar dan diganti tanpa tambahan biaya dari Pemberi tugas.

8. PEKERJAAN PENGECATAN

8.1. Keterangan Umum

Pasal ini menguraikan tentang semua pekerjaan pengecatan yang harus dilaksanakan oleh Kontraktor berdasarkan kontrak, seperti pengecatan dinding, langit-langit, pengecatan pintu dan lain sebagainya.

8.2. Kontrol dan Batasan

Semua pekerjaan pengecatan harus dilaksanakan oleh Kontraktor sesuai dengan persyaratan yang tercantum dalam PUBI 1982, SII.1253-85. Spesifikasi pengecatan yang dikeluarkan oleh pabrik pembuat, RKS ini dan semua petunjuk dan perintah Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi selama pekerjaan berlangsung.

8.3. Persyaratan Bahan

a. Plamur Tembok

Plamur tembok harus merupakan plamur acrylis emulsion yang berkualitas baik.

b. Cat Emulsi

Cat emulsi yang dipakai untuk pengecatan tembok dan langit-langit harus merupakan cat emulsi yang baik, kelas II seperti merk Catylac, Vinilex, Metrolite, Dana Paint atau setaraf.

c. Cat Enamel

Cat enamel yang dipakai untuk pengecatan pintu, railing tangga dan besi-besi pada tempat parkir harus merupakan cat enamel yang baik yang setaraf dengan yang diproduksi oleh "Glutex" atau yang setaraf.

8.4. Penyelenggaraan Pekerjaan

- Semua dinding dan plafond yang akan dicat dengan cat emulsi harus dibersihkan terlebih dahulu, dan sebelum dicat permukaan dinding dan plafond harus diplamur dengan plamur yang telah disebutkan di atas sampai permukaannya menjadi rata, kemudian diampas. Pengecatan dengan cat emulsi harus dilaksanakan sekurang-kurangnya dalam 3 lapisan, sampai diperoleh warna cat yang merata.
- Cat enamel harus dilaksanakan dengan cara penyemprotan atau pelaburan. Sebelum pengecatan dilaksanakan, seluruh permukaan besi atau kayu harus dimeni terlebih dahulu dengan meni besi (untuk bahan besi) atau meni kayu (untuk bahan kayu), kemudian diampas sampai rata.

- Selama pengecatan semua bagian-bagian bangunan yang tidak dicat, seperti lantai, list, alumunium, plafond, fan coil, kosen dan lain sebagainya, harus dilindungi dari kemungkinan kena cat.

Bilamana dalam pengecatan, bagian-bagian tersebut terlebur atau tertetesi cairan cat, maka ia harus segera dibersihkan dengan menggunakan kain lain yang bersih. Pekerjaan cat ini harus dilaksanakan sampai diterima oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.

- Meskipun demikian, bilamana selama pekerjaan atau masa pemeliharaan bidang-bidang yang sudah dicat dan diterima oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi, ternyata terkotori atau cacat akibat pekerjaan atau orang-orang yang berada dibawah tanggung jawab Kontraktor, maka bidang tersebut harus dicat kembali sampai diterima oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.

9. PEKERJAAN PLAFOND

9.1. *Keterangan Umum*

Pasal ini menguraikan semua pekerjaan penyediaan, pengiriman dan pemasangan plafond Asbestos cement pada langit-langit yang harus dikerjakan oleh Kontraktor berdasarkan kontrak.

9.2. *Kontrol dan Batasan*

Dalam melaksanakan pekerjaan ini, Kontraktor harus mengikuti semua persyaratan yang tercantum di dalam PUBI 1982, SII.0404-80, SII.0194-84, RKS ini dan semua petunjuk /perintah Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi selama pekerjaan berlangsung.

9.3. *Persyaratan Bahan*

- Bahan yang dipakai adalah papan GRC dengan ketebalan 4 mm yang bebas dari retak, pecah atau cacat-cacat lainnya yang dapat merusak penampilannya.
- Ukuran plafond yang dipakai 60 x 120 cm.

9.4. *Penyelenggaraan Pekerjaan*

- Pemasangan harus dilaksanakan oleh tukang yang berpengalaman dalam melaksanakan pekerjaan ini.
- Asbestos cement datar boleh dipasang setelah seluruh rangka kayu untuk langit-langit tersebut sudah terpasang sesuai yang tertera dalam gambar dan

diterima oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi. Nat-nat antara asbestos cement harus lurus dan tidak boleh lebih dari 3 mm dengan jarak yang sama.

Lampiran 8. Persyaratan Teknis Pekerjaan Instalasi Mekanikal Dan Elektrikal Bagian Pekerjaan Instalasi Plumbing

KETENTUAN-KETENTUAN TEKNIS

3.1. Instalasi Pipa Air Bersih Untuk Bangunan

3.1.1. Pipa

Jenis pipa yang digunakan untuk instalasi pipa air bersih adalah Galvanized Iron Pipe kelas Medium.

3.1.2. Katup Pipa (Gate Valve)

Untuk katup penutup yang mempunyai diameter 3 inci atau kurang, menggunakan katup penutup dari bronze dengan sistem penyambungan menggunakan ulir.

3.1.3. Katup Satu Arah (Check Valve & Foot Valve)

Untuk katup satu arah yang mempunyai diameter 3 inci atau kurang, menggunakan katup satu arah dari bahan bronze dengan sistem penyambungan menggunakan ulir.

3.1.4. Tee, Knee, Reducer, Elbow, Plug dan Socket

Semua sambungan-sambungan pipa seperti tee, knee, reducer, union, elbow, plug, socket terbuat dari bahan yang sama dengan bahan pipanya (Galvanized Iron Pipe).

Semua sambungan-sambungan tersebut di atas harus buatan pabrik. Sambungan dengan diameter 3 inci ke bawah menggunakan sambungan ulir.

3.1.5. Standar Kualitas

Pipa, Tee, Elbow, union, Knee, socket, reducer, plug, ex lokal buatan pabrik (Bakrie Tube Maker, Bumi Kaya, atau yang setaraf).

3.2. Instalasi Pipa Air Kotor Untuk Bangunan

3.2.1. Pipa

Jenis pipa yang digunakan untuk instalasi air kotor ini adalah pipa PVC kelas AW, dengan kemampuan tekanan kerja sebesar 8 kg/cm².

3.2.2. Sambungan-Sambungan

Sambungan-sambungan pipa seperti clean out, reducer, tee Y, elbow, harus buatan pabrik dengan bahan yang sama dengan pipanya.

3.2.3. Standard Kualitas

Pipa-pipa, dan sambungan-sambungan ex lokal (Wafin, Rucika, Banlon atau yang setaraf).

3.3. Pompa

Pompa air bersih harus mempunyai spesifikasi sebagai berikut :

3.3.1. Supply Water Pump

Kapasitas	Q	=	liter / menit
Head	H	=	meter
Daya	N	=	Kw
Putaran	n	=	rpm

3.3.2. Pompa Air Bersih Terdiri Atas Komponen-komponen :

1. Casing
Casing dari pompa terbuat dari besi cor.
2. Impeller
Impeller dari pompa terbuat dari bahan bronze
3. Shaft
Shaft (poros) dari pompa terbuat dari bahan stainless steel.
4. Gland Packing
Gland packing dari pompa terbuat dari bahan asbestos.
5. Coupling
Coupling yang menghubungkan poros pompa dengan poros motor listrik, digunakan jenis coupling flens yang luwes.
6. Motor listrik
Motor listrik yang digunakan bertegangan 380 Volt, tiga fasa, frekwensi 50 Hz. Motor listrik ini di-start dengan "Star-Delta" Starter.
7. Bed Plate
Bed Plate dari pompa dan motor listrik harus dari bahan besi cor.
8. Standard Kualitas
Pompa air bersih : ex KSB, RITS, Ebara atau yang setaraf.

3.4. Primary Tank

- 3.4.1. Primary tank berfungsi untuk pengisian air pancingan sewaktu menjalankan pompa pada saat pertama dijalankan.
- 3.4.2. Kapasitas dari Primary Tank "....." liter, dilengkapi dengan lubang untuk drain dan overflow. Selain itu Primary Tank juga dilengkapi dengan gelas penduga untuk mengetahui air di Primary Tank habis atau tidak.
- 3.4.3. Primary Tank terbuat dari plat baja dengan ketebalan minimum 2 mm.
- 3.4.4. Standard kualitas Primary Tank ex lokal buatan Pabrik.

3.5. Water Level Control

- 3.5.1. Water Level Control dilengkapi pada Reservoir air bawah dan pada menara air, dan semuanya berhubungan dengan Panel Control Pompa.
- 3.5.2. Water Level Control yang digunakan dari jenis elektroda.
- 3.5.3. Standard Kualitas Water Level Control ex Omron atau yang setaraf.

3.6. Panel Kontrol Pompa

Perengkapannya pada Panel Control terdiri dari :

- 3.6.1. Pilot lamp yang menunjukkan power supply berfungsi pada setiap fasa dari motor. Kegagalan power pada satu fasa dari supply untuk pompa akan menjalankan alarm secara otomatis.
- 3.6.2. On/Off/Auto selector switch harus dilengkapi untuk semua pompa.
- 3.6.3. "Start" dan "Stop" push button switch harus dilengkapi untuk semua pompa.
- 3.6.4. Lampu penunjuk "Running" dan "Stop" dilengkapi untuk seluruh pompa. Lampu dengan warna hijau untuk menunjukkan pompa "Running" dan lampu warna merah untuk menunjukkan pompa "Stop".

3.7. Fixtures

3.7.1. Kloset Jongkok

- Kloset jongkok yang digunakan dibuat dari bahan porselen warna putih.
- Standard kualitas : ex TOTO, type CE.6

3.7.2. Kitchen Sink

- Kitchen sink yang digunakan single bowl.
- Bahan Kitchen Sink Alluminium.
- Standard Kualitas : ex lokal.

3.7.3. Kran Air

- Kran air yang digunakan dari bahan stainless steel.

- Standard Kualitas lokal atau setaraf.

3.7.4. Pengering Lantai/ Floor Drain

- Pengering lantai terbuat dari bahan steel yang dilapisi dengan verchroom.
- Pengering lantai dilengkapi dengan syphon.
- Standard Kualitas : lokal atau yang setaraf.

Lampiran 9. Persyaratan Teknis Pekerjaan Instalasi Mekanikal Dan Elektrikal Bagian Pekerjaan Instalasi Septictank

KETENTUAN-KETENTUAN TEKNIS

3.1. Umum

- Septictank dipergunakan hanya untuk menampung semua air kotor/buangan dari Water Closet (WC).
- Septictank terdiri dari dua bagian yaitu bak penampungan/pengendapan air kotor/buangan kedap air dan bak /sumur resapan air.

3.2. Syarat Teknis

- Bak penampung air kotor/buangan menggunakan sistem konvensional dicor/beton dan kedap air dengan kapasitas ruangan 40 m³, terbagi menjadi 3 bagian pengendapan.
- Dibagian plat tutup dibuat lubang kontrol dan pipa hawa galvanis diameter 1¼"
- Filtration tank :
Sebagai filter dipakai kerikil (gravel) yang akan dilalui air kotor. dari filtrasi tank diharapkan penjarangan kotoran yang belum mengendap dapat terjadi, setelah itu harus dilanjutkan pada chlorination tank untuk diproses selanjutnya.
- Sumur resapan terbuat dari dinding bata tanpa adukan di lapis dengan ijuk secukupnya dan diisi dengan kerikil.

SISTEM PENANGGULANGAN BAHAYA KEBAKARAN

KETENTUAN-KETENTUAN TEKNIS

4.1. *Hydrant*

4.1.1. **Hydrant Box**

- Hidran box tersebut dari bahan plat baja ketebalan 2 mm di cat di bagian luar dan dalam dengan cat dasar tahan karat, dan cat finish dengan cat warna merah.
- Hidran box mempunyai pintu dari kaca dengan tebal 5 mm
- Pada Hidran box ditulis "Hidran" dengan huruf yang proporsional dengan warna putih.
- Didalam hidran box terdapat hose rack, hose, nozzle, stop valve dan landing valve.
- Hose tersebut dari bahan asbes dengan diameter 65 mm dan panjang 30 meter dan mampu menerima tekanan maximum 10 kg / cm, terpasang rapi pada rack.
- Nozzle terbuat dari bahan brons, dan mampu menerima tekanan 10 kg / cm²
- Stop valve terbuat dari bahan brosns, dan mampu menerima tekanan 20 kg / cm².
- Standard kualitas.
 - Standard kualitas Hidran box,ex lokal buatan pabrik.
 - Standard kualitas Nozzle,stop valve,Hose Rack, buatan pabrik pembuatan alat-alat pemadam kebakaran(Hart atau yang setaraf.

4.1.2. **Hidran Pilar**

- Hidran pilar terbuat dari bahan besi tuang, dicat dibagian luar dan dalamnya dengan cat dasar anti karat dan dicat finish dengan cat merah menyala.
- Hidran pilar mempunyai 1 (satu) outlet dengan diameter 65 mm, dilengkapi dengan valve dan cuopling Van der Heyden.
- Hidran pilar harus mampu menerima tekanan sebesar 20 kg/cm².
- Standard kualitas dari Hidran Pilar ex Pabrik pembuat alat pemadam kebakaran, misalnya Hart atau yang setaraf.

4.1.3. Sambungan Untuk Regu Pemadam Kebakaran (Seamese Conection) dan Landing Valve.

a. Seamese Connection.

- Sambungan regu pemadam kebakaran (seamese connection) memungkinkan regu pemadam kebakaran untuk memompakan air ke dalam instalasi pemadam kebakaran.
- Sambungan regu pemadam kebakaran (seamese connection) lengkap dengan kotak dan penutup dari kaca, yang keseluruhannya harus memenuhi ketentuan dari Dinas Pemadam Kebakaran.
- Sambungan ini mempunyai diameter 65 mm (2,5") terdiri dari 2 (dua) inlet, chek valve, dan caps.
- Sambungan untuk regu Pemadam Kebakaran ini (seamese Connection) mampu menerima tekanan sebesar 20 kg/cm².
- Sambungan untuk regu Pemadam Kebakaran ini terbuat dari bahan sejenis bronze.

b. Landing Valve

- Landing valve kemungkinan regu pemadam kebakaran memasang hidran house untuk kebakaran.
- Landing Valve ini lengkap dengan kotak, penutup dan kacanya, yang keseluruhannya harus memenuhi ketentuan dari Dinas Kebakaran.
- Landing valve ini mempunyai diameter 65 mm (2,5 ") terdiri dari valve dan coupling vanderhyden.
- Landing Valve ini mampu menerima tekanan kerja sebesar 20 kg/cm².
- Landing Valve ini terbuat dari bahan sejenis bronze.

c. Standard Kualitas

Standard kualitas dari seamese connection dan landing valve harus buatan pabrik pembuatan alat-alat pemadam kebakaran (Hart atau yang setaraf).

4.2. Tabung Pemadam

4.2.1. Jenis

Yang digunakan adalah dari jenis:

- B.C.F. (Brome Chloride Flouromithani).

Fire Extinguisher yang dipasang pada setiap lantai bangunan adalah dari jenis BCF (Brome Chloride Flouromithani) dengan kapasitas 15 lbs.

- CO₂ (carbon dioksida).

Fire Extinguisher yang dipasang pada ruang diesel generating set dari jenis CO₂ (Carbon dioksida) dengan kapasitas 30 kg.

4.2.2. Standard Kualitas

Standard kualitas dari Fire Extinguisher ini Chubb, Kidde, Wormald, atau yang setaraf.

4.3. Pompa Pemadam Kebakaran

Pompa-pompa pemadam kebakaran yang digunakan, meliputi :

4.3.1. Pompa Untuk Hidran

a. Pompa Hidran

- Air yang diperlukan untuk sistem hidran diambil dari tanki reservoir air dalam tanah, selanjutnya diisap oleh pompa hidran.
- Pompa hidran terdiri dari 2 (dua) buah pompa. Kedua pompa tersebut mempunyai sumber tenaga yang berbeda (satu pompa dengan sumber tenaga dari listrik utama bangunan dan satu lagi dengan sumber tenaga diesel).
- Pompa hidran dirancang dan dipasang untuk bekerja secara otomatis, sehingga setiap hidran mengalir dengan tekanan tidak kurang dari 65 psi (44 m) dengan besar aliran rata-rata 175 USGPM (600 liter per menit).
- Sistem perhitungan atas dasar 3 (tiga) buah hidran bekerja yang bekerja, tekanan pancar dari pompa tidak akan naik sampai 40%.
- Sehubungan dengan itu, karakteristik pompa yang digunakan adalah sebagai berikut :

Q = 1000 liter per menit.

H = 19 meter

P = 8 Hp.

- Pompa hidran terdiri dari :
 - a. Horizontal Casing Sentrifugal.
 - b. Single Suction, base mounted flexible coupled.
 - c. Casing : Cast Iron
 - d. Impeler : Bronze, dynamically and hydraulically balanced.

- e. Wearing rings : bronze.
- f. Shaf sleeve: stainliss steel
- g. Seal : stufting box atau mechanical.
- h. Bearings : grease lubricated.
- I. Motor : squirell cage induction type,class E insulation (totally enclosed)
- j. Protection system terhadap panas yang berlebih dan kelengkapan-kelengkapan lain yang penting.
- k. Standard Kualitas
Standard kualitas pompa hidran, ex KSB, Ritz atau yang setaraf.

b. Pompa Jockey

- Pompa jockey harus mampu menghasilkan head pompa mendekati 0,7 bar (23 feet) lebih tinggi daripada tekanan dalam pipa utama hidran bila pompa hidran dalam keadaan tidak jalan.
- Pompa jockey harus mampu menghasilkan head pompa mendekati 0,7 (23 feet) lebih tinggi daripada tekanan dalam pipa utama springkler bila tidak jalan.
- Pompa harus hati-hati dipilih sehingga dapat bekerja pada aliran sesuai dengan grafik karateristik pompa dimana dapat memberikan aliran 100 liter / menit.
- Sehubungan dengan hal tersebut diatas, maka pompa jockey yang dipergunakan mempunyai karakteristik sebagai berikut

$$Q = 100 \text{ liter/menit.}$$

$$H = 32 \text{ meter}$$

$$n = 1450 \text{ rpm}$$

$$N = 2,2 \text{ kw.}$$
- Pompa jockey yang digunakan terdiri dari :
 - a. Horisontal casing-sentrifugal.
 - b. Single suction base mounted flexible coupled.
 - c. Casing : cast iron.
 - d. Impeller : bronze, dynamically and hydraulically balanced.
 - e. Wearing rings : bronze.
 - f. Shaft : stainless steel.
 - g. Shaft sleeve : stainless steel.

- h. Seals : stuffing box atau mechanical.
- i. Bearings : grease lubricated.
- j. Motor : Squirell cage induction type, class E insulation (Totally enclosed).
- k. Standard Kwalitas.

Standard kwalitas pompa springkler, ex Ritz, atau yang setaraf.

c. Diesel Penggerak Pompa Hidran

Perlengkapan dari diesel penggerak pompa hidran antara lain :

- **Starting.**

Electric start, menggunakan motor starter, dengan starting dari battery 24 volt.

- **System pembakaran**

Terdiri dari :

- a. Transfer pump;
- b. Free filter dan fine filter.
- c. Inejection pump.
- d. Speed governor.
- e. Fine Adjusment.
- f. Tanki bahan bakar harian yang dilengkapi dengan gelas penduga dan mempunyai kapasitas 200 liter.
- g. Pompa tanki bahan bakar, yang memindahkan bahan bakar dari tanki di bawah tanah ke tanki harian (secara electric dan manual).
- h. Instalasi pipa bahan bakar dari tanki bawah tanah ke tanki harian, dan tanki harian ke diesel engine.

- **Sistem minyak pelumas.**

Terdiri dari :

- a. Pompa pelumas.
- b. Pendingan.
- c. Filter.
- d. Pressure gauge.
- e. Oil change pump.

- **Sistem Udara untuk pembakaran.**

Terdiri dari :

- a. Pompa sirkulasi zat pendingin.
- b. Thermostat.
- c. Thermometer zat pendingin.
- d. Electric coolant preheater.
- e. Recooling equipment (Radiator).
- f. fan cooler.

- **Engine Monitoring.**

Terdiri dari :

- a. Low oil pressure.
- b. Over speed.
- c. Coolant deficiency.
- d. High coolant temperature.
- e. Overspeed shut down through and emergency air flaps.

- **Perlengkapan Lain.**

Terdiri dari :

- a. Resilient coupling.
- b. Base skid.
- c. Resilient mounting.
- d. Operational Testing.
- e. Flexible pipe joints for fuel, exhaust gas, coolant and starting, pipe work.
- f. Standard kualitas.

Standard kualitas diesel, ex Isuzu atau yang setaraf.

d. Pipa dan Sambungan-sambungannya.

1. Pipa.

- Pipa yang digunakan untuk instalasi pemadam kebakaran (pipa sprinkler, pipa hidran) adalah galvanized iron pipe, kelas medium yang mampu menerima tekanan sebesar 50 kg/cm² pada saat pengetesan di pabrik.
- Untuk diameter pipa 4 inci atau lebih besar, maka sistem penyambungan harus dilakukan pengelasan, Sebelum dilakukan

pengelasan, permukaan pipa harus dipotong dengan sudut kemiringan 30° terhadap garis vertikal.

- Permukaan pipa harus bersih dari lemak, minyak atau kotoran lainnya. jarak pipa yang akan disambung ± 3 mm.
- Untuk pengelasan yang lebih dari satu phase (alur) sebelum dilakukan pengelasan berikutnya, permukaan pipa (las) harus bersih dari lemak, maupun kotoran las.
- Untuk diameter pipa 3 inci atau lebih kecil, penyambungan pipa dilakukan dengan sistem ulir dan harus menggunakan socket. Sebelum dilakukan penyambungan, permukaan ulir harus dilapisi dengan gasket atau teflon tape.

2. Katup Penutup (Gate valve, Isolating Valve).

- Untuk katup penutup yang mempunyai diameter 3 inci atau kurang, menggunakan katup penutup dari bahan bronze dengan sistem penyambungan menggunakan ulir.
- Untuk katup penutup yang mempunyai diameter 4 inci atau lebih, menggunakan katup penutup dari bahan bronze atau besi tuang dengan sistem penyambungan menggunakan flens.
- Katup penutup ini harus menerima tekanan kerja sebesar 300 psi (20 kg/cm^2).

3. Katup Satu Arah (Check valve, Foot Valve).

- Untuk katup satu arah yang mempunyai diameter 4 inci atau lebih, menggunakan katup satu arah dari bahan bronze atau besi tuang (cast iron) dengan sistem penyambungan menggunakan flens.
- Untuk katup satu arah yang mempunyai diameter 3 inci atau kurang, menggunakan katup satu arah dari bahan bronze dengan sistem penyambungan menggunakan ulir.
- Katup satu arah ini harus mampu untuk menerima tekanan kerja 300 psi (20 kg/cm^2).
- Katup satu arah yang digunakan dari jenis "Swing type", kecuali foot valve dari jenis "Lift Type".

4. Katup Pengaman (Safety valve).

- Katup pengaman digunakan untuk mengamankan instalasi pipa dari tekanan lebih. Tekanan inlet : 1 s/d 10 kg/cm^2 .

- Badan katup terbuat dari besi tuang.
- Katup penurunan tekanan ini harus mampu menerima tekanan kerja sebesar 20 kg/cm².

5. Tee, Knee, Reducer, Union, Elbow, Plug, Socket.

- Semua sambungan-sambungan pipa seperti tee, knee, reducer, socket, union, elbow dan plug terbuat dari bahan yang sama dengan bahan pipanya (Galvanized Iron Pipe).
- Semua sambungan-sambungan tersebut diatas harus buatan pabrik. Sambungan fitting yang dibuat setempat dengan las-lasan tidak diperbolehkan dan harus dibongkar.
- Sambungan-sambungan dengan diameter 4 inci dan diatasnya menggunakan sambungan flens.
- Sambungan-sambungan dengan diameter 3 inci atau kurang, menggunakan sambungan ulir.
- Sambungan-sambungan tersebut harus mampu menerima tekanan kerja sebesar 300 psi (20 kg/cm²).

6. Standard Kualitas.

- Pipa, Tee, Elbow, Socket, Union, Plug, Reducer, ex lokal buatan pabrik (Bakrie, Bumi Kaya atau yang setaraf).
- Katup penutup, katup satu arah, strainer, safety valve, ex Toyo, Kitz, Venn atau yang setaraf.

e. Panel Kontrol.

1. Umum.

Peralatan kontrol yang termasuk dalam pelayan ini meliputi :

- Semua panel control dan panel alarm, lengkap dengan Push Button, selector switch. Lampu Indicator, Alarm bell dan buzzer, timer, relay, contractor, dan lain-lain.
- Semua control wiring.
- Semua alat-alat control yang penting, termasuk Pressure switch, Flow switch, valve, actuator dan lain-lain.
- Automatic control, yang termasuk dalam pelayanan ini meliputi :
 - a. Starting protection dan control dari semua instalasi pompa.
 - b. Interlock dan alarm.

- Untuk semua pompa, tidak perlu dilengkapi dengan voltage release, tetapi harus menggunakan jenis automatic resetting, dimana pada saat terjadi kegagalan supply, motor pompa dapat di start kembali secara otomatis.
- Magnetic dan thermal overload trip tidak diperkenankan dipakai untuk pompa pemadam kebakaran.
- Semua float switch harus dari jenis mercury, lengkap dengan float, gear, kabel, pemberat dan lain-lain.

2. Control untuk Pompa Hidran.

- Flow switch dihubungkan dengan pipa discharge dari kedua pompa dan di-interlock sehingga hanya satu pompa yang dapat bekerja setiap saat.
- Setelah dijalankan, pompa akan berjalan secara terus menerus, sampai dihentikan secara manual.

3. Perlengkapan pada Panel Control untuk Sprinkler dan Hidran.

- Untuk setiap pompa, lampu indicator yang menunjukkan power supply berfungsi pada setiap fasa dari setiap motor. Kegagalan power pada satu fasa dari supply untuk pompa-pompa Sprinkler dan Hidran akan menjalankan alarm otomatis (yaitu alarm bell dan lampu indicator) 12 Volt Nickel cadmium battery lengkap dengan battery chargenya, mempunyai kemampuan untuk beroperasi alarm ini selama 72 jam sesuai dengan ketentuan FOC.
- On/Off/Auto selector switch harus dilengkapi untuk semua pompa.
- "Start" dan "Stop" push button switches harus dilengkapi untuk semua pompa.
- Lead/leg switch harus dilengkapi untuk memilih pompa yang bekerja lebih dahulu.
- Lampu penunjuk "Running" dan "Stop" dilengkapi untuk seluruh pompa. Lampu dengan warna hijau untuk menunjukkan pompa "Running" dan lampu merah untuk menunjukkan pompa "Stop".
- Fault alarm circuit, termasuk alarm bell dan push button switch harus dilengkapi.

PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK PENERANGAN

KETENTUAN - KETENTUAN TEKNIS

3.1. *Panel Penerangan :*

a. **Panel Box**

Panel box dari panel penerangan ini mempunyai ketentuan sebagai berikut :

- Rangka
Besi profil 50 mm x 50 mm.
- Cover
Besi plat dengan tebal minimum 1.2 mm.
- Cat
 - Satu lapis dengan cat anti karat.
 - Dua lapis cat akhir dengan cat bakar dan warna akan ditentukan kemudian.
- Penutup
 - Di lengkapi dengan lampu indikator.
 - Kunci pintu.

b. **Pemasangan**

Panel penerangan menempel di dinding dengan setengah terbenam, harus kokoh dan kuat. Tinggi maksimum dari lantai 175 cm.

c. **Standard Kualitas**

Ex lokal buatan pabrik panel.

d. **Komponen-komponen didalam Panel :**

- Busbar
 - Busbar yang digunakan adalah busbar dengan arus kontinyu dengan ukuran sesuai dengan gambar perencanaan.
 - Busbar yang terbuat dari bahan tembaga dan di cat sebagai mana mestinya.
 - Busbar harus disusun dan dipegang isolator dengan baik dan mempunyai jarak yang cukup sehingga mampu menahan electro mechanical force akibat hubungan singkat terbesar yang mungkin terjadi.
 - Standard kualitas busbar, ex lokal buatan pabrik.

- Moulded Case Circuit Breaker (MCCB).
 - MCCB yang dipasang, kapasitasnya didasarkan arus rating tegangan 380 Volt, 50 Hz, 3 ph, 3 pole, temperatur 40 degree C.
 - MCCB yang digunakan thermal dan magnetic trinya sesuai dengan gambar perencanaan diminta dapat diatur (Adjustable) dan tetap.
 - Kontraktor diwajibkan untuk menghitung Breaking Capacity dari sistem untuk disetujui Konsultan Perencana.
 - Standard kualitas Circuit Breaker ex Merlin Gerin, Siemens, AEG, ABB.
- Mini Circuit Breaker.
 - MCB yang digunakan harus mempunyai breaking capacity minimal 2.5 KA pada tegangan 380 Volt. MCB ini harus dipasang dengan menggunakan Omega Rail.
 - Standard kualitas MCB, ex Merlin Gerin, AEG, Siemens, ABB.
- Pilot Lamp.

3.2. Instalasi Penerangan Umum.

- Umum.

Yang dimaksud dengan instalasi penerangan disini adalah semua instalasi yang keluar dari Panel Penerangan, termasuk kable, pipa-pipa conduit, peralatan-peralatan bantunya, saklar dan stop kontak.

- Kabel dan Conduit.

- a. Kabel yang digunakan adalah jenis NYM berpenampang minimal 2.5 mm² didalam pipa conduit.
- b. Pipa conduit listrik yang digunakan adalah PVC.
- c. Terminal Box dan sebagainya harus terbuat dari bahan yang sama dengan pipanya dan buatan pabrik.
- d. Kualitas standard.
- e. Kabel : ex lokal SPLN, misal Kabelindo, Kabelmetal/setaraf.
- f. Pipa Conduit : EGA atau yang setaraf.

- Saklar.

- a. Saklar yang dipergunakan berbentuk persegi dengan ukuran 80 mm x 80 mm dengan switch model piano, rating arus 10 amper tegangan 220 volt, type pemasangan ditanam didinding.
- b. Standard kualitas yang digunakan, ex MK atau yang setaraf.

- **Stop Kontak.**
 - a. Stop kontak yang digunakan adalah stop kontak biasa, berbentuk persegi panjang dengan ukuran 80 mm X 80 mm, type pemasangan ditanam didinding (inbow).
 - b. Pole terdiri atas phasa, neutral dan pentanahan. Tegangan 220 Volt, 1 Phase, 50 Hz dengan rating arus 10 Amper.
 - c. Standard kwilitas yang digunakan ex MK atau yang setaraf.

3.3. Armature Penerangan.

- **Armature**
Fitting lampu pijar yang digunakan dengan ukuran E - 27.
- **Lampu Taman**
 - a. Bentuk armature lampu taman lihat gambar arsitektur.
 - b. Komponen-komponen yang terdapat didalam armature ini antara lain, lampu mercury 80 watt, 220 Volt, ballast, capasitor, lamp holder, starter/ignitor, dsb.
 - c. Standard kualitas.
- **Komponen-komponen Armature.**
 - a. Lampu Fluorecent 36 W.
 - Lampu fluorecent 36 W yang digunakan dari jenis Coolday light dengan lumen output untuk 36 W = 2.600 lumen, bulat.
 - Standard kualitas ex Phillips atau setaraf.
 - b. Lampu Pijar 25 W.
 - Lampu pijar 25 W yang digunakan dari jenis standard dengan lumen output untuk 25 Watt, pada tegangan 220 V, 50 Hz.
 - Lampu pijar yang digunakan untuk pemasangan dengan holder E 27.
 - Standard kualitas ex Phillips.
 - c. Lampu Mercury 80 W.
 - Lampu mercury 80 W yang digunakan dari jenis standard dengan lumen output untuk 80 W = 3.600 lumen.
 - Lampu mercury yang digunakan untuk pemasangan dengan holder E 27 atau E 22.

- Standrd kualitas ex Phillips, Iwasaki.
- d. Ballast 36 W.
 - Ballast 36 W yang digunakan adalah Slim Cross Section Compact dan Non Audible Noise Level, dengan tegangan nominal 220 V, 50 Hz, inductive type.
 - Total loss dari ballast ini karena ferro dan copper, tidak lebih dari 9 watt.
 - Standard kualitas, ex Acto atau Phillips.
- e. Mercury Lamp Ballast 80 W.
 - Mercury lamp ballast 80 W yang digunakan dari jenis reactor dari type Water Proof.
 - Total loss dari ballast ini karena ferro dan copper, tidak lebih dari 30 W.
 - Standard kualitas, ex Atco, Iwasaki atau Phillips.
- f. Capacitor.
 - Capacitor yang digunakan harus sesuai dengan kebutuhan, sehingga dapat meningkatkan Power Factor menjadi minimal 0.85 dengan tegangan nominal 220 V, 50 Hz, kondisi ini berlaku untuk capacitor dari lampu Fluorecent maupun lampu mercury.
 - Standard kualitas capacitor, ex Phillips atau setaraf.
- g. Starter.
 - Starter diperlukan untuk lampu Fluorecent.
 - Starter yang dipasang dilengkapi dengan radio Interference suppression didalam tabung yang aman dari bahan Polycarbonate putih dengan kapasitas tinggi.
 - Standard kualitas ex Phillips.
- h. Lamp Holder.
 - Lamp holder untuk lampu fluorecent, dari jenis spring.
 - Lamp holder untuk lampu pijar dan lampu mercury, dengan standard E 27.
 - Standard kualitas ex Phillips atau setaraf.
- i. Kabel Instalasi Dalam Armature.

Kabel instalasi dalam armature, khususnya lampu fluorecent, menggunakan kabel NYM 3 x 1.5 mm.

3.4. Sistem Pengamanan Pentanahan

- Hantaran pentanahan harus terus menerus (kontinyu).

- Setiap panel harus ditanam ke tanah dengan menggunakan elektroda pentanahan.
- Elektroda pentanahan harus dipasang diluar bangunan.
- Tahanan pentanahan maksimum 3 Ohm.

INSTALASI PENANGKAL PETIR

1. KETENTUAN - KETENTUAN TEKNIS

1.1. Protector Head (Terminal).

Protector head yang dipakai adalah dari jenis "Sistem Konvensional" yang mempunyai bentuk perlindungan kerucut dengan sudut 112° . Protector head terbuat dari bahan tembaga murni.

1.2. Konduktor.

Konduktor untuk instalasi penangkal petir digunakan penghantar dari bahan tembaga dengan penampang berukuran 50 mm. Konduktor ini harus dapat menjamin untuk menyalurkan kilat dari protector head ke tanah.

1.3. Pentanahan.

Dalam sistem pentanahan digunakan elektroda pentanahan yang terbuat dari batang tembaga dengan diameter 5/8 inci massif. Pada ujung bawah batang ini harus dibuat runcing sepanjang 50 cm. Panjang batang tembaga sebagai elektroda pentanahan minimal 6 (enam) meter, maksimum sebesar 3 Ohm.

PEKERJAAN FIRE ALARM

Buku hal >>>>>>30/31/33/34

Hidran Kebakaran

Untuk memasang peralatan-peralatan hidran di perlukan persyaratan-persyaratan sebagai berikut :

- a. Sumber persediaan air hidran kebakaran harus diperhitungkan pemakaian selama 30 – 60 menit dengan daya pancar 200 galon / menit.
- b. Pompa-pompa kebakaran dan peralatan listrik lainnya harus mempunyai aliran listrik tersendiri dari sumber daya listrik darurat.
- c. Selang kebakaran dengan diameter antara 1,5" – 2" harus terbuat dari bahan yang tahan panas, dengan panjang selang 20 – 30 m.
- d. Harus disediakan kopleng penyambungan yang sama dengan kopleng dari unit kebakaran.
- e. Semua peralatan hidran kebakaran harus terlihat lebih jelas. Penempatan hidran harus terlihat jelas, mudah dibuka, mudah dijangkau dan tidak terhalang oleh benda-benda /barang-barang lain.
- f. Untuk hidran halaman harus menggunakan katup pembuka yang diameter 4" untuk yang 2 kopleng, diameter 6" untuk yang 3 kopleng dan mampu mengalirkan air 250 galon/menit atau 950 liter/menit untuk setiap kopleng.

Jumlah pemakaian hidran kebakaran pada suatu bangunan harus ditentukan dari klasifikasi bangunannya dan jumlah luas bangunan itu.

Untuk klasifikasi bangunan A = 1 buah / 800 m²

B = 1 buah / 1.000 m²

C = 1 buah / 1.000 m²

Sprinkler

Untuk penyediaan / pemasangan sistem *sprinkler* harus diperhatikan:

1. penyediaan air
2. pompa tekan *sprinkler*
3. kepala *sprinkler*
4. alat bantu lainnya

Letak *sprinkler* ini didalam pelaksanaannya harus diatur oleh perencana, selain memenuhi jarak sesuai persyaratan juga harus dapat mencerminkan keindahan didalam penyusunan yang berdampingan dengan bagian-bagian lain.

Halon

Pada suatu daerah yang penanggulangan pemadam kebakaran tidak diperbolehkan menggunakan air seperti ruangan-ruangan yang penuh dengan peralatan-peralatan atau ruangan arsip, ruangan tersebut harus dilengkapi dengan sistem pemadam kebakaran: sistem halon.

Tabung gas halon yang diletakkan dan dihubungkan dengan instalasi kearah kepala sprinkler.

Kalau terjadi kebakaran, kepala sprikler akan pecah dan secara otomatis gas halon akan mengalir keluar untuk memadamkan kebakaran.

Selain gas halon, dapat juga digunakan sistem lain yaitu alat pemadam yang menggunakan busa/*foam, dry chemical, CO2* atau bahan-bahan lainnya.