



BAB I PENDAHULUAN

PASAL 1 PENJELASAN UMUM

1. PENGERTIAN

- a. **Pemberi Tugas**, adalah Dewan Perwakilan Rakyat Daerah (DPRD) Provinsi Sumatera Utara yang berkedudukan di Medan, Sumatera Utara, Indonesia.
- b. **Pekerjaan**, adalah **Renovasi Masjid Baitussura** yang berlokasi di Kabupaten Karo
- c. **Konsultan Perencana**, adalah Badan Usaha Perencana Konstruksi yang ditunjuk sebagai Konsultan Perencana Renovasi Masjid Baitussura.
- d. **Konsultan Pengawas** adalah Badan Usaha Pengawasan Konstruksi yang akan ditunjuk sebagai Pelaksana Supervisi Renovasi Masjid Baitussura.
- e. **Kontraktor/Sub Kontraktor** adalah Perusahaan yang ditugaskan oleh Pemberi Tugas secara tertulis untuk melaksanakan pekerjaan/bagian pekerjaan.
- f. **Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS)**, adalah dokumen tertulis yang diterbitkan oleh Pemberi Tugas, terdiri-dari syarat-syarat umum, syarat-syarat administratif dan syarat-syarat teknis, yang memuat penjelasan-penjelasan dan persyaratan untuk pelaksanaan pekerjaan.
- g. **Tapak Proyek**, adalah lokasi atau tempat yang ditetapkan oleh Pemberi Tugas untuk Pelaksanaan Pekerjaan.
- h. **Perjanjian Pelaksanaan Pekerjaan**, adalah perjanjian yang dibuat dan ditanda tangani bersama-sama oleh Pemberi Tugas dan Kontraktor/Sub Kontraktor yang mengikat selama jangka waktu pelaksanaan dan pemeliharaan pekerjaan.
- i. **Prestasi Pekerjaan**, adalah suatu nilai perbandingan antara volume pekerjaan yang telah selesai dilaksanakan di lapangan yang telah ditetapkan berdasarkan dokumen kontrak.
- j. **Pekerjaan Tambah**, adalah pekerjaan yang terjadi pada saat pelaksanaan pekerjaan, diluar ruang lingkup pekerjaan yang telah ditetapkan berdasarkan dokumen kontrak.
- k. **Pekerjaan Kurang**, adalah pekerjaan atau bagian pekerjaan yang termasuk lingkup tugas kontraktor yang telah ditetapkan dalam dokumen kontrak namun tidak dilaksanakan pada saat pekerjaan berlangsung.
- l. **Rekomendasi**, adalah pernyataan tertulis dari Konsultan yang membenarkan bahwa kepada kontraktor dapat dibayarkan angsuran pembayaran sesuai prestasi pekerjaan yang tercantum dalam Berita Acara Pemeriksaan Pekerjaan.
- m. **Berita Acara Pemeriksaan Pekerjaan**, adalah Berita Acara yang dibuat dan ditanda tangani bersama-sama oleh kontraktor dan Konsultan yang menyatakan prestasi pekerjaan telah dicapai oleh kontraktor di lapangan.



- n. **Berita Acara Kemajuan Pekerjaan**, adalah berita acara yang dibuat dan ditanda tangani bersama-sama oleh Pemberi Tugas dan kontraktor yang menyatakan prestasi pekerjaan yang telah dicapai oleh kontraktor pada suatu tahap tertentu, sehingga kontraktor berhak menerima pembayaran sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan dalam perjanjian pelaksanaan pekerjaan.
- o. **Berita Acara Serah Terima Pertama Pekerjaan**, adalah Berita Acara dibuat dan ditanda tangani bersama-sama oleh pemberi tugas dan kontraktor yang menyatakan bahwa pekerjaan di lapangan telah selesai seluruhnya dan dengan demikian pekerjaan dapat diserahkan terimakan untuk pertama kalinya.
- p. **Masa Pemeliharaan**, adalah jangka waktu antara serah terima pertama pekerjaan dan serah terima kedua pekerjaan.
- q. **Berita Acara Serah Terima Kedua Pekerjaan**, adalah Berita Acara yang dibuat dan ditanda tangani bersama-sama oleh pemberi tugas dan kontraktor, yang menyatakan bahwa kontraktor telah menyelesaikan kewajibannya selama masa pemeliharaan dan dengan demikian pekerjaan dapat diserahkan terimakan untuk kedua kalinya, sehingga kontraktor dibebaskan dari tanggung jawab atas pemeliharaan pekerjaan.
- r. **Hari, Bulan, Tahun** adalah Hari, Bulan, Tahun kalender.

2. JENIS DAN LINGKUP PEKERJAAN

- a. Jenis dan lingkup pekerjaan pada tahap ini adalah Pekerjaan Pembangunan Gedung ini, yang meliputi antara lain :
 - 1. Pekerjaan Persiapan dan Pendukung
 - 2. Pekerjaan Sub Struktur (Pondasi Dalam)
 - 3. Pekerjaan Struktur Lantai 1 dan Atap Beton dani atap single Roof Galvalum.
 - 4. Pekerjaan Arsitektur
 - 5. Pekerjaan Mekanikal
 - Pekerjaan Plumbing
 - Pekerjaan AC / Ducting
 - 6. Dan lain lain sesuai Rencana Anggaran Biaya dan atau Bill of Quantity.
- b. Dalam lingkup pekerjaan sebagaimana dimaksud pada huruf a di atas termasuk di dalamnya penyediaan bahan berikut contoh-contohnya, peralatan / perlengkapan, penyediaan tenaga kerja yang baik, pengujian / pengetesan baik terhadap bahan / barang maupun hasil pekerjaan, perizinan dari instansi yang berwenang sehingga pekerjaan dapat dilaksanakan dan diselesaikan dengan baik serta dapat diterima oleh pemberi tugas.



PASAL 2 PERATURAN-PERATURAN UMUM PELAKSANAAN PEKERJAAN

2.1. PEKERJAAN SIPIL

Untuk melaksanakan Pekerjaan Sipil, digunakan peraturan umum yang lazim dipakai yakni A.V/SU/41 (Syarat-syarat Umum untuk Pelaksanaan Bangunan Umum yang dilelangkan), kecuali ditentukan lain dalam Spesifikasi Teknik ini. Peraturan Bangunan yang dimaksud dalam Spesifikasi Teknik ini adalah :

- SK SNI T-15-1991 (Tata Cara Penghitungan Struktur Beton Bangunan Indonesia).
- PBI-1971/NI-2 (Peraturan Beton Bertulang Indonesia)
- PUBI-1982 (Peraturan Umum untuk Bangunan Indonesia).
- PMI-1970/NI-18 (Peraturan Muatan Indonesia)
- PKKI-1971/NI-5 (Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia).
- PPBBI-1980 (Peraturan Perencanaan Bangunan Baja Indonesia).
- PUBI-1970/NI-3 (Peraturan Umum Bahan Bangunan Indonesia)
- Peraturan Bangunan Tahan Gempa.
- Persyaratan Dewan Teknik Pembangunan Indonesia 1970.
- Peraturan Cat Indonesia/NI-4 (PTI-1961)
- Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung 1980.
- Peraturan atap bitumen (NI-19).
- Standard Nasional Indonesia (SNI) Tahun 2002 dan Tahun 2008
- Peraturan-peraturan lain yang harus dipenuhi adalah peraturan-peraturan daerah setempat.

2.2. PEKERJAAN MEKANIKAL ELEKTRIKAL

Persyaratan yang harus dipenuhi dalam pelaksanaan pemasangan pekerjaan listrik adalah :

- a. Harus mengikuti PUIL dalam SNI 04-0225-2000 mengenai Persyaratan Umum Instalasi listrik 2000 (PUIL 2000) yang telah di amandemen menjadi SNI 0225:209/Amd 1:2013.
- b. Untuk pekerjaan instalasi listrik supaya dilaksanakan oleh Instalateur Listrik yang mempunyai SIKA Kelas B.
- c. Peraturan Plumbing Indonesia.

2.3. PELAKSANAAN DAN GAMBAR PELAKSANAAN.

- a. Kontraktor diwajibkan meneliti semua gambar, peraturan-peraturan dan syarat-syarat sebelum pekerjaan dilaksanakan, baik pekerjaan sipil maupun mekanikal/elektrikal.
- b. Apabila ada persyaratan yang tidak lazim dilaksanakan atau bila dilaksanakan akan menimbulkan bahaya, maka Kontraktor diwajibkan untuk mengadakan perubahan seperlunya dengan terlebih dahulu memberitahukan secara tertulis kepada Direksi/ Pengawas Pekerjaan.
- c. Apabila ada perubahan pada gambar atau ukuran antara gambar ukuran kecil dan gambar detail atau ada perbedaan antara Bestek (RKS)



- dengan gambar maka yang berlaku adalah menurut urutan-urutan yang menentukan di bawah ini
- Bestek (RKS).
 - Gambar dengan skala yang lebih besar.
 - Keputusan Direksi/Konsultan
- d. Pelaksanaan pembangunan proyek diselenggarakan secara lengkap termasuk mendatangkan, mengangkut dan mengerjakan semua bahan-bahan yang diperlukan, menyediakan tenaga kerja berikut pengawasan dan hal-hal lain yang dianggap perlu.
 - e. Kontraktor diwajibkan menangani semua keperluan yang dibutuhkan untuk menunjuk penyelesaian dan pelaksanaan secara cepat, baik dan lengkap.
 - f. Di dalam pelaksanaan pekerjaan, misalnya pekerjaan beton bertulang, konstruksi baja, konstruksi kayu dan pekerjaan struktur lainnya disamping pekerjaan pengolahan tanah, baik menurut perhitungan dan gambar-gambar konstruksi yang disediakan oleh Direksi jika diduga terdapat kekurangan, maka Kontraktor diwajibkan mengadakan Konsultasi dengan Direksi/Konsultan sebelum melaksanakan pekerjaan.
 - g. Pihak Kontraktor dianggap telah mempertimbangkan semua resiko yang mungkin terjadi dan memperhitungkan di dalam harga penawaran.
 - h. Tanah dan lahan untuk pembangunan ini diserahkan kepada Kontraktor dalam keadaan pada saat seperti penjelasan/peninjauan lapangan.
 - i. Kontraktor harus menjaga ketertiban selama pekerjaan dilaksanakan, sehingga lingkungan sekitarnya menjadi tertib, misalnya pelaksanaan pekerjaan pada malam hari, Kontraktor harus meminta persetujuan kepada Direksi/Pengawas terlebih dahulu.
 - j. Pekerjaan harus diserahkan dengan lengkap, selesai dengan sempurna kepada Pemberi Tugas/Direksi termasuk perbaikan-perbaikan yang timbul sebagai akibat pelaksanaan pada lingkungan pembangunan termasuk pembersihan.

2.4. RENCANA KERJA

- a. Sebelum memulai pekerjaan, Kontraktor harus menyusun rencana kerja yaitu suatu rencana yang terperinci dalam bentuk *Request of Work* termasuk jadwal pelaksanaan (Time Schedule) dan diajukan kepada Direksi selambat-lambatnya 1 (satu) minggu setelah dikeluarkannya Surat Keputusan dan Penunjukan Mulai Kerja.
- b. Setelah disetujui maka Time Schedule dimaksud diserahkan kepada Direksi Pekerjaan sebanyak 3 (tiga) salinan. Sedangkan cetakan aslinya harus selalu terpampang di kantor proyek dan merupakan lampiran Dokumen Kontrak.
- c. Kontraktor harus melaksanakan pekerjaan, mendatangkan bahan-bahan dan alat bantu sesuai dengan rencana kerja kecuali jika terpaksa menyimpang karena sesuatu hal yang harus dipertimbangkan, maka terlebih dahulu harus disetujui oleh Direksi.
- d. Rencana Kerja ini akan dipakai Pemberi Tugas/Direksi sebagai dasar untuk menentukan segala sesuatu yang berhubungan dengan



kemajuan, keterlambatan dan penyimpangan pekerjaan yang dilaksanakan oleh Kontraktor.

- e. Sebelum melaksanakan pekerjaan Kontraktor harus mengajukan Shop Drawing kepada Direksi/Konsultan untuk dimintai persetujuannya dan dipergunakan sebagai acuan pelaksanaan pekerjaan di lapangan.

2.5. DIREKSI KEET, KANTOR KONTRAKTOR, BANGSAL PEKERJA, GUDANG DAN RUANG RAPAT LAPANGAN

- a. Bangsal untuk pekerja, gudang dan ruang rapat di lapangan dibuat di tempat sekitar bangunan yang letaknya ditentukan oleh Direksi Pekerjaan.
- b. Bahan-bahan utama atau bahan-bahan tambahan yang seharusnya mendapat perlindungan, harus disimpan di dalam gudang yang cukup menjamin perlindungan terhadap bahan-bahan tersebut.
- c. Kontraktor wajib mengikuti rapat-rapat lapangan yang diselenggarakan setiap minggu oleh Direksi bersama-sama dengan Pemberi Tugas untuk membicarakan segala sesuatu mengenai pembangunan proyek tersebut.

2.6. KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3)

- Kontraktor Pelaksana harus menjamin keselamatan para pekerja sesuai dengan persyaratan yang ditentukan dalam Peraturan Perburuhan atau persyaratan yang diwajibkan untuk semua bidang pekerjaan berupa asuransi keselamatan (BPJS Ketenagakerjaan).
- Kontraktor Pelaksana bertanggung jawab atas biaya, kerugian tuntutan ganti rugi (claim) yang diakibatkan oleh adanya kecelakaan atau peristiwa meninggalnya seseorang dalam melaksanakan pekerjaan pelaksanaan tersebut, bilamana hal itu disebabkan oleh kelalaian Kontraktor Pelaksana.
- Kontraktor Pelaksana wajib memenuhi peraturan-peraturan hukum mengenai perawatan dan tunjangan / ganti rugi bagi korban dan keluarganya.
- Didalam lokasi harus tersedia kotak obat lengkap untuk Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan (PPPK).
- Papan dan patok papan info harus jelas untuk menjamin keselamatan para pekerja dan pengguna gedung.
- Pelaksanaan harus memperhatikan K3 dalam setiap pelaksanaan berupa pengecekan asuransi keselamatan kerja dan kelengkapan alat kerja

2.7. KETENTUAN-KETENTUAN LAIN

Selain Rencana Kerja dan Syarat-syarat ini, ketentuan-ketentuan lain yang mengikat di dalam pelaksanaan pekerjaan ini adalah sebagai berikut :

- a. Gambar.
 - Gambar-gambar yang dilampirkan pada rencana kerja dan syarat-syarat pekerjaan ini.
 - Gambar Detail yang diserahkan oleh Pemberi Tugas/Direksi.



- b. Petunjuk
 - Petunjuk atau keterangan yang diberikan dalam Rapat Penjelasan (Aanwijzing) yang tercantum di dalam Berita Acara Rapat Penjelasan.
 - Petunjuk, syarat-syarat yang diberikan dalam masa pelaksanaan oleh Pemberi Tugas/Direksi, Konsultan dan Instansi Teknis, Dinas Tata Kota maupun Dinas Keselamatan Kerja.
- c. Peraturan
 - Semua Undang-undang dan Peraturan Pemerintah yang berlaku untuk semua pelaksanaan pemborongan.
 - Syarat-syarat umum untuk pelaksanaan pemborongan dari Dirjen Cipta Karya Departemen Pekerjaan Umum yang disahkan dengan Surat Keputusan Pemerintah tanggal 28 Mei 1941 (AV) kecuali dinyatakan lain dalam Rencana Kerja dan Syarat-syarat ini.

PASAL 3 **SYARAT-SYARAT UMUM PEKERJAAN SIPIL**

3.1. AIR (PUBI 1970/NI - 3)

- a. Untuk seluruh pelaksanaan pekerjaan, dipakai air yang tidak mengandung minyak, asam, alkali, garam, bahan-bahan organik atau bahan-bahan lain yang dapat merusak bangunan. Dalam hal ini harus dengan hasil test laboratorium.
- b. Khusus untuk beton, jumlah air yang digunakan untuk membuat adukan disesuaikan dengan jenis pekerjaan beton atau dapat ditentukan dengan ukuran isi atau ukuran berat serta harus dilakukan setepat-tepatnya.

3.2. PASIR (PUBI 1970/NI - 3, PBI 1971/NI - 2)

- a. Pasir Urug
Pasir untuk pengurugan, peninggian dan lain-lain tujuan harus bersih dan keras. Pasir laut untuk maksud-maksud tersebut harus terlebih dahulu mendapat persetujuan dari Direksi Pekerjaan.
- b. Pasir Pasang
Pasir untuk adukan pasangan, adukan plesteran dan beton bitumen harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut :
 - Butiran harus tajam dan keras tidak dapat dihancurkan dengan jari.
 - Kadar lumpur tidak boleh lebih dari 5% (lima persen)
 - Butiran-butiran harus dapat melalui ayakan berlubang persegi 3 mm.
 - Pasir laut tidak boleh dipergunakan.
- c. Pasir Beton
Pasir untuk pekerjaan beton harus memenuhi syarat-syarat yang ditentukan dalam PBI 1971 (NI-2) diantaranya yang paling penting adalah :
 - Butiran-butiran harus tajam dan keras dan tidak dapat dihancurkan dengan jari dan pengaruh cuaca.
 - Kadar lumpur tidak boleh lebih dari 5% (lima persen)



- Pasir harus terdiri dari butiran-butiran yang beraneka ragam besarnya, apabila diayak dengan ayakan 150 maka sisa butiran-butiran di atas ayakan 0,25 mm, berkisar antara 80% sampai dengan 90% dari berat.
- Pasir laut tidak boleh dipergunakan.
- Syarat-syarat tersebut di atas harus dibuktikan dengan pengujian laboratorium.

3.3. AGREGAT KASAR (KERIKIL DAN BATU PECAH)

- a. Yang dimaksud dengan Agregat Kasar dapat berupa kerikil atau batu pecah yang diperoleh dari pemecahan batu dengan besar butiran lebih besar dari 5 mm.
- b. Kerikil atau Batu Pecah untuk beton harus memenuhi syarat-syarat yang ditentukan dalam SK SNI T-15-1991 diantaranya : harus terdiri dari butir-butir yang keras, tidak berpori, tidak pecah/hancur oleh pengaruh cuaca.
- c. Kerikil atau Batu Pecah harus keras, bersih serta sesuai butiran dan gradasinya bergantung pada penggunaannya dan tidak boleh mengandung lumpur lebih besar dari 1% (satu persen).
- e. Warnanya harus hitam mengkilat keabu-abuan.

3.4. PORTLAND CEMENT (NI-8, PBI 1971/NI-2)

- a. Portland Cement (PC) yang digunakan harus PC jenis (NI-8) dan dalam Kantong Baru/Utuh.
- b. Bila menggunakan PC yang telah disimpan lama harus diadakan pengujian terlebih dahulu oleh Laboratorium yang berkompeten.
- c. Dalam pengangkutan PC ke tempat pekerjaan harus dijaga agar tidak menjadi lembab, begitu pula penempatannya harus ditempatkan di tempat kering.
- d. PC yang sudah membatu (menjadi keras dan sweeping) tidak boleh dipergunakan lagi.

3.5. KAYU (PPKI 1961)

- a. Pada umumnya kayu harus bersifat baik dan sehat dengan ketentuan bahwa sifat dari kekurangan-kekurangan yang berhubungan dengan pemakaiannya tidak akan merusak atau mempengaruhi nilai konstruksi bangunan.
- b. Jenis kayu yang digunakan harus sudah cukup tua, dipilih dari mutu yang terbaik, kering, lurus dan dihindarkan adanya cacat kayu antara lain yang berupa putih kayu, pecah-pecah, mata kayu, melinting basah dan lapuk.
- c. Untuk kayu balok, kelembaban tidak dibenarkan melebihi 19% dan kayu papan (kayu yang ketebalannya kurang dari 2,5 cm) diisyaratkan kelembabannya tidak lebih dari 12%.



3.6. BAJA TULANGAN BETON DAN KAWAT PENGIKAT (PUBI 1970/NI-3/SNI 2002)

- a. Jenis baja besi tulangan harus dihasilkan dari pabrik-pabrik baja yang dikenal dan bentuk batang-batang polos atau batang-batang yang diprofilkan (besi ulir).
- b. Mutu baja besi tulangan dipakai antara lain :
 - ~ untuk diameter ≤ 12 mm, $f_y = 2400$ kg/cm²
 - ~ untuk diameter ≥ 13 mm, $f_y = 4000$ kg/cm²
- c. Kawat pengikat harus terbuat dari besi baja lunak dengan diameter minimum 1 mm yang telah dipijarkan terlebih dahulu dan tidak bersepuh seng.

3.7. BETON (SNI 7394-2008)

- a. Beton mutu $f'c = 7,4$ MPa (setara K 100), slump (12 ± 2) cm, $w/c = 0,87$ yang dipakai dapat dipakai/diperkirakan dengan campuran 1 PC : 3 Pasir : 6 Kerikil/Split; pemakaian beton mutu ini pada stik kolom lantai 4 atau sesuai dengan detail gambar
- b. Beton mutu $f'c = 14,5$ MPa (setara K 175), slump (12 ± 2) cm, $w/c = 0,66$ yang dipakai dapat dipakai/diperkirakan dengan campuran 1 PC : 3 Pasir : 5 Kerikil/Split; pemakaian beton mutu ini sesuai dengan detail gambar
- c. Beton mutu $f'c = 19,3$ MPa (setara K 225), slump (12 ± 2) cm, $w/c = 0,58$ yang dipakai dapat dipakai/diperkirakan dengan campuran 1 PC : 2 Pasir : 3 Kerikil/Split. Untuk mutu beton K-225 ialah campuran yang diencerkan, yang dibuktikan dengan Data Otentik dari pengalaman dan data percobaan bahwa kekuatan karakteristik yang diisyaratkan dapat dicapai; pemakaian beton mutu ini antara lain : lantai beton bertulang (wiremesh) di lantai dasar, lantai selasar, lantai ram, seluruh struktur bangunan turutan dan reservoir atau sesuai dengan detail gambar.
- d. Beton mutu $f'c = 21,7$ MPa (setara K 250), slump (12 ± 2) cm, $w/c = 0,52$ yang dipakai dapat dipakai/diperkirakan dengan campuran 1 PC : 1,5 Pasir : 2,5 Kerikil/Split. Untuk mutu beton K-250 ialah campuran yang diencerkan, yang dibuktikan dengan Data Otentik dari pengalaman dan data percobaan bahwa kekuatan karakteristik yang diisyaratkan dapat dicapai; pemakaian beton mutu ini adalah pada seluruh pekerjaan beton struktur seperti pondasi pile cap, sloof, balok, kolom, plat lantai dan lain-lain sesuai dengan detail gambar.
- e. Kekentalan adukan beton harus diperiksa dengan pengujian slump dengan sebuah kerucut terpancung Abram sesuai dengan nilai slump pada tiap-tiap mutu beton.

3.8. BATU BATA

Persyaratan Batu Bata harus memenuhi persyaratan seperti tertera dalam NI-10, SNI 6897-2008 atau secara singkatnya diuraikan sebagai berikut :



- a. Batu Bata merah harus dari satu Pabrik, satu ukuran, satu warna atau satu kualitas.
- b. Ukuran harus sama :
 - Panjang 220 mm, lebar 90 mm dan tebal 50 mm, atau
 - Panjang 230 mm, lebar 90 mm dan tebal 50 mm.
- c. Penyimpangan terbesar dari ukuran seperti tersebut di atas adalah panjang maksimum 3%, lebar 4% tetapi antara batu bata ukuran terbesar dengan ukuran selisih maksimum adalah sebagai berikut :
 - Untuk panjang diperbolehkan maksimum 10 mm.
 - Untuk lebar diperbolehkan maksimum 5 mm
 - Untuk tebal diperbolehkan 4 mm.
- d. Warna satu sama lainnya harus sama dan bila dipatahkan warna penampang harus sama dan merata kemerah-merahan.
- e. Bentuk bidang-bidangnya harus rata, sudut-sudutnya atau rusuk-rusuknya harus siku atau bersudut 90 derajat dan bidangnya tidak boleh retak-retak.
- f. Berat satu sama lainnya harus sama, berarti ukuran, pembakaran dan pengadukannya harus sama dan sempurna.
- g. Bila dipukul dengan benda keras suaranya harus nyaring.



BAB II

PEKERJAAN PERSIAPAN

PASAL 1

PEKERJAAN PERSIAPAN

1.1. PENGUKURAN TAPAK KEMBALI

1. Kontraktor diwajibkan mengadakan pengukuran dan penggambaran kembali lokasi pembangunan dengan dilengkapi keterangan-keterangan mengenai peil ketinggian tanah, letak bangunan, letak batas-batas tanah dengan menggunakan alat optik dan sudah ditera kebenarannya oleh pihak yang berwajib.
2. Ketidakcocokan yang mungkin terjadi antara gambar dan keadaan lapangan yang sebenarnya harus segera dilaporkan kepada Direksi Lapangan untuk dimintai keputusannya.
3. Penentuan titik ketinggian dan sudut-sudut hanya dilakukan dengan alat-alat watepass/ theodolit type T2.
4. Kontraktor harus menyediakan watepass/theodolit type T2 beserta petugas yang melayaninya untuk kepentingan pemeriksaan Direksi Lapangan.
5. Pengukuran sudut siku-siku dengan prisma atau benang secara azas segi tiga pythagoras hanya diperkenankan untuk bagian-bagian kecil yang telah disetujui oleh Direksi Lapangan.
6. Instalasi-instalasi yang sudah ada dan masih berfungsi harus diberi tanda yang jelas dan dilindungi dari kerusakan-kerusakan yang mungkin terjadi akibat pekerjaan proyek ini, dan untuk itu harus dicantumkan dalam gambar pengukuran seperti disebutkan dalam pengukuran sesuai ayat (1) pasal ini. Kontraktor bertanggung jawab atas segala kerusakan akibat pekerjaan yang sudah dilaksanakannya.
7. Gambar pengukuran tapak proyek harus mendapat persetujuan/ pengesahan dari Direksi Lapangan, yang meliputi antara lain :
 - System koordinat, sesuai ketentuan gambar.
 - Peil setiap titik simpul koordinat dan transisi dengan interval 0,25 m (tinggi).
 - Rencana Kantor Direksi, Kantor Kontraktor, tempat simpan bahan terbuka, tempat simpan bahan tertutup, los kerja, sumber air dan reservoir.

1.2. PEMBUATAN TUGU PATOK DASAR (BENCHMARK)

1. Letak tugu patok dasar ditentukan oleh Direksi Lapangan.
2. Tugu patok dasar dibuat dari beton berpenampang 20 x 20 cm, tertancap kuat ke dalam tanah (1 meter) dengan bagian yang muncul di atas permukaan tanah secukupnya untuk memudahkan pengukuran selanjutnya.
3. Tugu patok dasar dibuat permanen, tidak bisa dirubah, diberi tanda yang jelas dan dijaga keutuhannya sampai ada instruksi tertulis dari Direksi Lapangan untuk membongkarnya.



1.3. PAPAN PATOK UKUR (BOWPLANK)

1. Papan patok ukur (bowplank) dipasang pada patok kayu yang kuat, tiangnya ditanam dan dicor dengan beton setempat sehingga tidak bisa digerak-gerakkan.
2. Papan patok ukur dibuat dari kayu kelas-II, dengan ukuran tebal 2,5 cm, lebar 20 cm, lurus dan diserut pada sisi sebelah atasnya.
3. Tinggi sisi atas papan bowplank harus sama satu sama lain kecuali dikehendaki lain oleh Direksi Lapangan.
4. Setelah selesai pemasangan papan patok ukur, Kontraktor harus melapor kepada Direksi Lapangan untuk diminta persetujuannya, serta harus menjaga dan memelihara keutuhan serta ketetapan patok-patok ukur sampai tidak diperlukan lagi.

1.4. KANTOR DIREKSI LAPANGAN

1. Kantor Direksi Lapangan cukup representatif untuk bekerja dan untuk menyimpan dokumen-dokumen proyek selama pelaksanaan proyek.
2. Luas dan peralatan yang disediakan untuk Kantor Direksi minimal harus memenuhi persyaratan.
3. Di dalam kantor Direksi harus disediakan ruang WC dengan bak air bersih secukupnya dan dirawat kebersihannya.
4. Posisi dan denah gambar kantor Direksi akan ditentukan kemudian bersama-sama dengan Direksi/Konsultan.
5. Alat-alat lain yang harus senantiasa tersedia di proyek untuk setiap saat dapat digunakan oleh Direksi Lapangan adalah :
 - Perangkat telekomunikasi dan IT
 - Alat ukur Theodolit Type T1 dan T2 serta 1 (satu) alat ukur Schuifmaat.
 - Sepatu proyek dan helm proyek secukupnya.
 - Peralatan P3K dan K3L

1.5. KANTOR KONTRAKTOR DAN LOS KERJA.

1. Ukuran luas Kantor Kontraktor dan los kerja serta tempat penyimpanan bahan, terserah kepada Kontraktor dengan tidak mengabaikan keamanan dan kebersihan dan bahaya kebakaran, serta memperhatikan tempat yang tersedia sehingga tidak mengganggu kelancaran pekerjaan.
2. Khusus untuk tempat penyimpanan bahan-bahan seperti pasir, kerikil, harus dibuatkan kotak simpan - dipagar dengan dinding papan sehingga masing-masing bahan tidak tercampur dengan yang lainnya.
3. Kontraktor tidak diperkenankan :
 - Menyimpan alat-alat, bahan bangunan diluar pagar.
 - Menyimpan bahan-bahan yang ditolak Direksi Lapangan di dalam Gudang tempat penyimpanan bahan maupun di lokasi pekerjaan.



1.6. PENYEDIAAN AIR DAN DAYA LISTRIK UNTUK KERJA

1. Air untuk bekerja harus disediakan Kontraktor dengan membuat sumur pompa ditapak proyek atau air dari PDAM. Air harus bersih bebas dari lumpur, minyak dan bahan kimia lainnya dengan dibuktikan dengan pemeriksaan laboratorium.
2. Reservoir/Bak Air untuk kerja berukuran minimal 4 m³ dan senantiasa terisi penuh.
3. Listrik untuk bekerja harus disediakan Kontraktor dan diperoleh dari sambungan sementara PLN setempat selama masa pelaksanaan pembangunan dengan daya minimal 3.000 watt. Penggunaan Diesel untuk pembangunan sementara harus melalui persetujuan Direksi Lapangan.

1.7. PAGAR SEMENTARA PROYEK

1. Pagar didirikan pada batas-batas yang mengelilingi tapak proyek seperti yang ditentukan dengan ketinggian 2,20 m'.
2. Pagar proyek terbuat dari seng gelombang BJLS 30, dipasang pada tiang rangka dan rangka kayu kelas-II, dan diperkuat dengan cor beton setempat.
3. Pagar proyek harus dipelihara keutuhannya selama pembangunan proyek dan dibongkar hanya atas persetujuan dari Direksi Lapangan.

1.8. RAPAT LAPANGAN

Sekurang-kurangnya 1 (satu) kali dalam 1 (satu) minggu diadakan Rapat Lapangan (Site Meeting) di Ruang Rapat di Kantor Direksi yang dipimpin langsung oleh Direksi. Pokok-pokok pembicaraan dalam rapat ini antara lain :

- a. Kemajuan Pekerjaan (Progress Report) dan hal-hal yang tercantum dalam Laporan Mingguan.
- b. Perihal administrasi proyek
- c. Hal-hal teknis (penjelasan gambar/spesifikasi serta instruksi Direksi dan Pemberi Tugas)
- d. Koordinasi Pekerjaan.
- e. Seluruh Hasil Rapat ditulis dalam suatu Risalah Rapat dan masing-masing peserta rapat menerima satu berkas risalah rapat yang dapat dijadikan acuan dan kontrol bagi pelaksanaan pekerjaan selanjutnya

1.9. LAPORAN-LAPORAN

Kontraktor harus membuat catatan-catatan berupa laporan harian yang memberikan gambaran dan catatan singkat dan jelas mengenai :

- a. Taraf berlangsungnya pekerjaan yang dilaksanakan oleh Kontraktor bawahan
- b. Catatan dari Pemberi Tugas/Direksi/Konsultan yang telah disampaikan secara tertulis maupun lisan.
- c. Hal ikhwal mengenai bahan-bahan, peralatan/mesin yang masuk



- d. Keadaan Cuaca
- e. Hal ikhwal mengenai pekerja
- f. Hal ikhwal mengenai pekerjaan tambah kurang
- g. Hal ikhwal mengenai kesulitan-kesulitan atau gangguan yang mungkin ada.

Setiap laporan harian pada hari dan tanggal yang sama diperiksa dan disetujui kebenarannya oleh Pengawas Harian dari Konsultan. Perselisihan mengenai hal ini mengakibatkan pekerjaan dihentikan untuk diadakan opname. Dan berdasarkan laporan harian ini, oleh kontraktor disusun laporan mingguan yang minimal berisikan :

- a. Jumlah hasil pekerjaan yang diperoleh dalam waktu 1 (satu) minggu serta perbandingannya dengan schedule yang disepakati.
- b. Prestasi fisik yang dicapai, dibandingkan dengan program, dan dibandingkan dengan minggu sebelumnya dalam suatu curva "S".
- c. Hambatan-hambatan yang timbul mengenai tenaga, bahan dan peralatan serta rencana pengagulangannya.
- d. Catatan-catatan mengenai ada tidaknya pekerjaan tambah/kurang.
- e. Instruksi-instruksi, tegoran-tegoran dan sebagainya yang telah diterima oleh Kontraktor dari Pemberi Tugas, Direksi dan Konsultan dan solusinya.



BAB III

SYARAT-SYARAT PEKERJAAN SUB STRUKTUR

PASAL 1

PEKERJAAN GALIAN & URUGAN

1. Pekerjaan Galian

Pekerjaan galian dimulai dengan mengupas lapisan permukaan setebal 20 cm', kemudian tanah digali sedalam seperti tertera dalam gambar. Jika pada saat penggalian ditemukan akar-akar kayu, kotoran-kotoran dan bagian-bagian tanah yang longsor maka lubang yang terjadi harus diisi dengan pasir drug. Pada saat pelaksanaan pemasangan pondasi dan lain-lainnya keadaan galian harus benar-benar kering, tidak boleh terdapat genangan air.

1.1 Galian Tanah pondasi

Kedalaman galian dibuat sesuai gambar.

Cek stabilitas tanah dan lereng (bila ada), apakah dapat digali secara "open cut" dengan membentuk "slope" (cek tinggi kritis & kemiringan slope). Untuk lahan yang sempit apakah diperlukan dinding penahan tanah sementara (temporary sheet pile, sheet pile dan anchor, dan lain lain) dan jika permanent dengan soldier pile, diafragma wall, dan lain lain.

Pengaturan manuver arah alat berat dan dump truck yang baik dilakukan dengan memperhatikan "site installation" yang ada. Pemilihan, jumlah, dan komposisi alat gali yang digunakan berdasarkan waktu pelaksanaan dan lokasi proyek. Perhatikan juga jalan yang memenuhi syarat dan pemeliharaan lingkungan sekitar proyek (debu, lumpur bekas meterial galian, dan lain lain)

Metode galian tahap satu dilakukan dengan mempergunakan peralatan *backhoe* dan material langsung di dumping ke dumptruck (posisi dumptruck yang optimal sesuai sudut yang dibutuhkan), tinggi galian harus disesuaikan dengan perhitungan ketinggian kritis.

Kemudian galian tahap dua, lereng hasil penggalian tahap satu harus diproteksi dari gerusan air hujan dengan menggunakan terpal plastik (platic sheet) dan galian tahap kedua dapat dilaksanakan dengan metode yang sama dengan tahap satu.

Penggalian dilanjutkan sampai elevasi rencana, bila terdapat penggalian di bawah permukaan air tanah dilakukan pekerjaan "dewatering". Hasil galian dibuang ke lokasi disposal area, diusahakan agar jarak disposal adalah jarak terdekat dan yang perlu diperhatikan usahakan tanah galian tidak berjatuh di jalan dengan cara menutup bak dump truck dengan terpal.



Tanah bekas galian harus difimbun di luar papan bangunan sedemikian rupa atau pada tempat-tempat yang dianggap sesuai sehingga tidak merusak papan bangunan dan cukup jauh dari lubang jalur galian agar tanah galian tidak jatuh kembali ke dalam lubang galian. Tanah galian ini akan dipergunakan sebagai urugan kembali pada lokasi-lokasi sebagaimana ditentukan dalam detail gambar untuk menaikkan peil halaman, jalan dan lapangan parkir.

2.2 Galian Saluran Plumbing

Galian untuk jalur saluran dibuat sesuai dengan gambar, baik dalam arah maupun ukurannya.

2. Pekerjaan Urugan

Untuk pekerjaan urugan harus diperhatikan bahwa daerah yang akan diurug benar-benar telah bersih dari humus, akar-akar kayu, kotoran dan lain-lain.

1.1 Urugan Tanah Kembali.

Tanah-tanah bekas galian bila dijadikan tanah urugan harus bersih dari sampah maupun batu-batuan.

2.2 Urugan Peninggian Peil Lantai

Urugan untuk mencapai ketinggian peil lantai, halaman dan jalan dilakukan setelah dinding pembatas ruang di bawah lantai maupun dinding penahan tanah selesai dikerjakan.

Pelaksanaan urugan dilakukan bertahap lapis demi lapis (tebal lapisan maksimal 20 cm) diikuti pemadatan dengan mesin stamper. Tanah untuk urugan ini harus dalam keadaan bersih dari lumpur dan kotoran lain seperti : potongan kayu, akar pohon, plastik dan kotoran lainnya.

3.3 Urugan Pasir

- Urugan pasir dilaksanakan di bawah lantai, pondasi dan rabat beton serta tempat-tempat lain yang ditunjukkan dalam gambar rencana.
- Pasir urug harus bersih dari akar-akar serta kotoran lainnya.
- Tebal urugan pasir dilaksanakan sesuai gambar.
- Urugan pasir harus dipadatkan dengan disiram air dan ditimbris/ distamper sehingga dicapai kepadatan yang stabil.

PASAL 2 PEKERJAAN PONDASI

1. Umum

- 1.1 Melihat situasi dan kondisi lapangan, jenis pondasi yang tepat untuk digunakan dalam proyek ini adalah pondasi bor pile yang dapat dimasukkan dengan menggunakan alat / mesin bore mini crane bisa



dilakukan pengeboran dengan diameter 40 cm dengan pilihan kedalaman ± 16 meter atau sesuai dengan detail gambar. Yaitu dengan cara menggunakan *wash boring* / bor basah. *Wash boring* membutuhkan air yang cukup banyak untuk mempermudah pelaksanaan pekerjaan bore pile

- 1.2 Pondasi tiang pancang ini dipergunakan pada lokasi tapak Pembangunan Wisma Atlet Siosar yang terletak di areal permukiman penduduk, dimana getaran yang ditimbulkan pada saat pengerjaan pemancangan tidak mengganggu lingkungan sekitarnya.. Dengan kondisi sedemikian rupa pemakaian pondasi jenis *bore pile* merupakan pilihan pondasi yang tepat. Sarana masuk keluar transportasi pada lokasi pekerjaan ini sangat mendukung dan mudah, sehingga memungkinkan untuk mobilisasi maupun demobilisasi peralatan pancang.
- 1.3 Pekerjaan ini harus dikerjakan oleh pelaksana yang telah berpengalaman dalam mengerjakan pekerjaan khusus ini atau dilaksanakan oleh sub kontraktor khusus dibidang pekerjaan ini. Penunjukan Sub Kontraktor untuk pekerjaan ini harus seizin Konsultan.
- 1.4 Untuk menentukan perletakan atau posisi pusat pile harus dilakukan survey dan pengukuran terlebih dahulu dengan memasang patok ukur yang tepat. Minimal dua patok dipasang sebagai patokan pemandu untuk setiap titik pile. Kontraktor diminta agar membuat gambar hasil pengukuran tersebut dan meminta persetujuan Konsultan untuk dilaksanakan.

2. Bahan – bahan Umum

- 2.1 Semua bahan harus merupakan bahan yang berkualitas sangat baik dan harus diuji dengan standar yang ada seperti Peraturan Bahan Bangunan Indonesia (NI-3) atau Peraturan bahan bangunan lainnya yang berlaku.
- 2.2 Kontraktor harus menyerahkan contoh bahan yang dipergunakan kepada Konsultan untuk mendapat persetujuan sebelum dilakukan pemesanan bahan dalam jumlah besar.
- 2.3 Konsultan pengawas harus berpegang teguh pada contoh bahan kepada yang telah disetujui sebagai standar bahan yang akan digunakan dan dipergunakan untuk pengecilan pada saat pengadaan bahan ke lokasi proyek.
- 2.4 Semua bahan yang tidak disetujui harus segera dipindahkan keluar daerah proyek oleh kontraktor dan semua biaya yang diakibatkan olehnya ditanggung oleh kontraktor.

3. Beton

Campuran beton dalam pile yang digunakan haruslah sesuai dengan petunjuk umum pekerjaan beton dan harus menurut Standard Perencanaan Beton Bertulang SK SNI-T15-1991-03 dan Peraturan Bahan Bangunan 1988. Spesifikasi beton yang digunakan adalah $f_c' = 26,4$ MPa (setara K 300), slump (12 ± 2) cm, $w/c = 0,52$



Kontraktor harus memberikan semua contoh benda uji beton dan menyiapkan pembantu untuk pelaksanaan pengujian jika konsultan memerlukan.

4. Pembesian

Tulangan pile menggunakan ST-37 (2200-2450 kg/cm²)

5. Garansi Pelaksanaan

Penyimpangan dari ketentuan dalam spesifikasi ini dan akibatnya akan menjadi tanggung jawab kontraktor, termasuk biaya perbaikan yang diperlukan atas keputusan Konsultan.

**PASAL 3
PEKERJAAN PILE CAP DAN KOLOM PEDESTAL**

1. Pembuatan Pile Cap ini meliputi pekerjaan pile sesuai elevasi yaitu pada elevasi – 3,00 meter atau sesuai yang tertuang detail gambar. Dimana pekerjaan merupakan suatu cara untuk mengikat pondasi sebelum didirikan kolom pedestal di bagian atasnya. Pile cap tersusun atas tulangan baja berdiameter sesuai detail gambar yang membentuk suatu bidang dengan ketebalan dan lebar yang tertanam atau sesuai dengan detail dalam gambar.
2. Pile cap ini bertujuan agar lokasi kolom pedestal benar-benar berada dititik pusat pondasi sehingga tidak menyebabkan eksentrisitas yang dapat menyebabkan beban tambahan pada pondasi. Selain itu, seperti halnya kepala kolom, pile cap juga berfungsi untuk menahan gaya geser dari pembebanan yang ada.
3. Bentuk dari pile cap adalah segi empat. Jumlah kolom yang diikat pada tiap pile cap pun berbeda tergantung kebutuhan atas beban yang akan diterimanya. Terdapat pile cap dengan pondasi bore pile di bawahnya.
4. Setelah galian tanah mencapai elevasi yang ditentukan, maka tiang pile atau pancang dipotong dan dilebihkan besi stek untuk pengikatan struktural dan disisakan beton setinggi 7,5 cm untuk selimut beton.
5. Pada dasar pile cap dibuat pasir urug setebal 10 cm pengecoran lantai kerja setebal 5 cm dengan beton mutu f'c = 7,4 MPa (K 100), slump (3 - 6) cm, w/c = 0,87.
6. Memasang bekisting batu bata 1 : 4 untuk memberi bentuk pile cap dan memisahkan beton dengan tanah.
7. Merangkai dengan pembesian tie beam dan slab agar menjadi satu kesatuan.
8. Kemudian pembesian pile cap dan kolom pedestal yang telah dipabrikasi dilakukan tepat sesuai peil dan ketinggiannya.
9. Pengecoran yang dilakukan bersamaan antara tie beam dengan pile cap.



10. Setelah pengecoran pile cap maka dilakukan fabrikasi dan pengecoran kolom pedestal ukuran 40 x 40 cm dengan panjang yang bervariasi yaitu 200 cm dan 80 cm tergantung jenis kolom, dimana kolom pedestal berdiri tepat pada as pile cap dan tulangnya tertanam pada pile cap. Sementara ankur di tanam dalam kolom pedestal yang dipadukan dengan base plat di atasnya sebagaimana ukuran dalam detail gambar. Dimana ankur dan base plat tersebut akan dipadukan dengan baut pada kolom baja WF yang lebih lanjut dijelaskan pada pasal konstruksi baja.
11. Rujukan untuk pekerjaan struktur adalah SNI 03-2847-2002 tentang Tata Cara Perhitungan Struktur.

PASAL 4 PONDASI BATU BATA

1. Pekerjaan Pondasi Batu Bata meliputi pondasi pada tangga-tangga entrance, selasar, selokan-selokan dan bak bunga sekitar pinggiran bangunan serta seluruh detail yang disebutkan/ditunjukkan dalam gambar atau sesuai petunjuk Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.
2. Pondasi Batu Bata dengan menggunakan adukan 1 PC : 2 Pasir.
3. Batu Bata yang digunakan adalah Batu Bata Ex. Lokal dengan kualitas seperti yang tertera dalam NI-10 dan SNI 6897-2008 serta telah disetujui oleh Manajemen Konstruksi.
4. Sebelum digunakan Batu Bata harus direndam dalam air hingga jenuh.
5. Bagian atas pondasi bata yang berhubungan dengan beton harus diberi penguat stek-stek besi beton diameter 10 mm jarak 40 cm, yang terlebih dahulu ditanam pada bagian beton dan bagian yang ditanam dalam pasangan batu bata sekurang-kurangnya 30 cm, kecuali ditentukan lain.
6. Tidak diperkenankan memasang Batu Bata yang patah dua melebihi 5% (lima persen).



BAB IV SYARAT-SYARAT PEKERJAAN STRUKTUR

PASAL 1 PEKERJAAN BETON BERTULANG

1.1. BETON COR DI TEMPAT

1. Lingkup Pekerjaan

Bagian ini meliputi pengadaan bahan-bahan, peralatan, tenaga kerja dan jasa-jasa lain sehubungan dengan pekerjaan beton biasa, beton bertulang, dan lain-lain sesuai dengan gambar-gambar persyaratan teknis ini. Dalam hal ini Kontraktor yang harus menyediakan tenaga, peralatan seperti Concrete Mixer dan peralatan-peralatan lain yang harus selalu berada di lapangan sesuai dengan standard dan kapasitas untuk pekerjaan tersebut.

2. Pengendalian Pekerjaan

Kecuali disebutkan lain, maka semua pekerjaan beton harus mengikuti ketentuan-ketentuan seperti yang tertera dalam :

- SK SNI-T15-1991-03, PB 1988,
- SNI 03-2847-2002 dan SNI 7394-2008
- NI - 2 - PBI - 1971
- NI - 3 - 1970
- NI - 5 - 1961
- NI - 8 - 1974
- SKTM - JIS G 3445

3. Syarat-syarat Pelaksanaan

Untuk seluruh pekerjaan struktur digunakan mutu beton yang dicapai pada pekerjaan beton bertulang adalah Kfc 19,3 Mpa dan Kfc 21,7 MPa serta harus memenuhi persyaratan yang ditentukan dalam SK SNI-T15-1991-03 dan SNI 7394-2008; dan cara pelaksanaannya harus menggunakan adukan beton siap pakai (Ready Mixed Concrete). Proses dilaksanakan dengan mesin *Batching Plant Fully Automatic Computerized System* dengan *Printer Memory*.

4. Bahan-bahan

a. Agregat Beton

- Agregat Beton berupa batu pecah yang diperoleh dari pemecahan batu dengan *Wet System Stone Crusher*.
- Agregat Beton harus sesuai dengan spesifikasi agregat beton menurut ASTM-C 33.



- Ukuran terbesar Agregat Beton adalah 2,5 cm.
- Sistem penyimpanan harus sedemikian rupa agar memudahkan pekerjaan dan menjaga agar tidak terjadi kontaminasi bahan yang tidak diinginkan.
- Agregat harus bersih dari segala kotoran, tidak melebihi 5% (lima persen).

b. Agregat Kasar

- Agregat Kasar untuk beton harus terdiri dari butir-butir yang kasar, keras tidak berpori dan berbentuk kubus. Bila ada butir-butir yang pipih jumlahnya tidak boleh melampaui 20% dari jumlah berat keseluruhannya.
- Agregat Kasar tidak boleh mengalami pembubukan hingga melebihi 50% kehilangan berat menurut test mesin Los Angeles ASTM-C 131-55.
- Agregat Kasar harus bersih dari zat-zat organis, zat-zat reaktif alkali atau substansi yang merusak beton.

Gradasi

Saringan	Ukuran	Lewat Saringan (%)
1"	25,00 mm	100
3/4"	20,00 mm	90 – 100
3/8"	9,50 mm	20 – 55
No. 4	4,760 mm	0 – 10

c. Agregat Halus

- Agregat Halus dapat menggunakan pasir alam yang berasal dari Binjai
- Pasir harus bersih dari zat organis, zat alkali tanah dan substansi lain yang dapat merusak beton. Pasir tidak boleh mengandung substansi tersebut lebih dari 5%.
- Pasir Laut tidak boleh digunakan untuk beton.
- Pasir harus terdiri dari partikel-partikel yang tajam dan keras.
- Cara dan penyimpanan harus baik agar menjamin kemudahan pelaksanaan pekerjaan dan menjaga tidak terjadi kontaminasi yang tidak diinginkan.

Gradasi

Saringan	Ukuran	Lewat Saringan (%)
3/8"	9,500 mm	100
No. 4	4,760 mm	90 – 100
No. 8	2,830 mm	80 – 100
No. 16	1,190 mm	50 – 85
No. 30	0,595 mm	25 – 65
No. 50	0,297 mm	10 – 30
No. 100	0,149 mm	5 – 10
No. 200	0,074mm	0 – 5



d. PC (Portland Cement)

Semen yang dipakai harus dari mutu yang diisyaratkan dalam NI-8 Bab 3.2. Kontraktor harus mengusahakan agar semen yang dipakai untuk seluruh pekerjaan beton berasal dari satu merk saja. Semen ini harus dibawa ke tempat pekerjaan dalam zak yang tertutup oleh pabrik dan terlindung serta harus dalam jumlah sesuai dengan urutan pengirimannya.

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

e. Pembesian

Besi penulangan Beton harus disimpan dengan cara-cara sedemikian rupa, sehingga bebas dari hubungan langsung dengan tanah lembab maupun basah.

Besi penulangan harus disimpan berkelompok berdasarkan ukuran masing-masing. Besi penulangan rata maupun besi penulangan bergelombang (Deformed Bars) harus sesuai dengan persyaratan sebagai berikut :

- untuk diameter ≤ 12 mm, $f_y = 2400$ kg/cm²
- untuk diameter ≥ 13 mm, $f_y = 4000$ kg/cm

Besi penulangan yang akan digunakan harus bebas dari karat dan kotoran lain, apabila harus dibersihkan dengan cara disikat atau digosok tanpa mengurangi diameter penampang besi, atau dengan bahan cairan sejenis "Vikaoxy Off" yang disetujui Manajemen Konstruksi.

Direksi/Manajemen Konstruksi berhak memerintahkan untuk menambah besi tulangan di tempat yang dianggap perlu sampai maksimum 5% dari tulangan yang ada di tempat tersebut, meski tidak tertera dalam gambar struktur, tanpa biaya tambahan.

f. Kawat Pengikat

Harus berukuran minimal diameter 1 mm seperti diisyaratkan dalam NI-2 Bab 3.7.

g. Air

Air harus bersih dan jernih sesuai dengan persyaratan dalam NI-2 Bab 3.6. Sebelum air untuk pengecoran beton dipergunakan, harus terlebih dahulu diperiksa dilaboratorium PAM/PDAM setempat yang disetujui Manajemen Konstruksi dan biaya sepenuhnya ditanggung oleh Kontraktor. Dan Kontraktor harus menyediakan air atas biayanya sendiri.

h. Additive

Untuk mencapai slump yang diisyaratkan dengan mutu yang tinggi, bila diperlukan campuran beton dapat menggunakan bahan-bahan



additive merk *POZZOLITK 300* atau yang setara. Bahan tersebut harus disetujui oleh Manajemen Konstruksi. Additive yang mengandung chloride atau nitrat tidak boleh dipergunakan.

5. Pelaksanaan

Sebelum dilaksanakan, Kontraktor harus mengadakan *Trial Test* atau *Mixed Design* yang dapat membuktikan bahwa mutu beton yang diisyaratkan dapat tercapai. Dari hasil test tersebut ditentukan oleh Manajemen Konstruksi "*Deviasi Standard*" yang akan dipergunakan untuk menilai mutu beton selama pelaksanaan.

a. Pengecoran Beton

Pengecoran beton dapat dilaksanakan setelah Kontraktor mendapat izin secara tertulis dari Manajemen Konstruksi. Permohonan izin rencana pengecoran harus diserahkan paling lambat 2 (dua) hari sebelumnya.

Sebelum pengecoran dimulai, Kontraktor harus sudah menyiapkan seluruh steak-steak maupun anker-anker dan sparing-sparing yang diperlukan, pada kolom-kolom, balok-balok beton untuk bagian yang akan berhubungan dengan dinding bata maupun pekerjaan instalasi. Kecuali dinyatakan lain pada gambar, maka stek-stek dan anker-anker dipasang dengan jarak setiap 1 (satu) meter.

- Memberitahukan Direksi selambat-lambatnya 24 (dua puluh empat) jam sebelum pengecoran beton dilaksanakan.
- Persetujuan Direksi ini berkaitan dengan pelaksanaan pekerjaan cetakan dan pemasangan besi serta bukti bahwa Kontraktor dapat melaksanakan pengecoran tanpa gangguan. Persetujuan di atas tidak mengurangi tanggung jawab Kontraktor atas pelaksanaan pekerjaan beton secara menyeluruh.
- Adukan beton tidak boleh dituang bila waktu sejak dicampurnya air pada semen dan agregat atau semen pada agregat telah melampaui 1 jam dan waktu ini dapat berkurang lagi jika Direksi menganggap perlu didasarkan pada kondisi tertentu.
- Beton harus dicor sebagaimana mestinya sehingga menghindari terjadinya pemisahan material (*segregation*) dan perubahan letak tulangan. Cara penulangan dengan alat-alat bantu seperti talang, pipa, chute dan sebagainya dan harus mendapat persetujuan dari Direksi.
- Alat-alat penuang seperti talang, pipa chute dan sebagainya harus bersih dan bebas dari lapisan-lapisan beton yang mengeras. Adukan beton tidak boleh dijatuhkan secara bebas dari ketinggian lebih dari 2 (dua) meter. Selama dapat dilaksanakan sebaiknya digunakan pipa yang terisi penuh adukan dengan pangkalnya terbenam dalam adukan yang baru dituang.
- Penggetaran tidak boleh dilaksanakan pada beton yang telah mengalami "*initialset*" atau yang telah mengeras dalam batas dimana akan terjadi plastis karena getaran.



- Semua pengecoran bagian dasar konstruksi beton yang menyentuh tanah harus diberi lantai dasar setebal 5 cm agar menjamin duduknya tulangan dengan baik dan penyerapan air semen dengan tanah.
- Bila pengecoran harus berhenti untuk sementara sedang beton sudah menjadi keras dan tidak berubah bentuk, harus dibersihkan dari air semen (laitances) dan partikel-partikel yang terlepas sampai suatu kedalaman yang cukup sampai tercapai beton yang padat. Segera setelah pemberhentian pengecoran ini maka adukan yang lekat pada tulangan dan cetakan harus dibersihkan.
- Supplier Ready Mix harus mempunyai kapasitas Supply minimal 40 m³/jam.
- Untuk mencapai kapasitas 40 m³/jam, supplier harus memiliki minimal 20 Truck Mixer, 1 (satu) buah Concrete Pump Cadangan dan 1 (satu) buah Batching Plant Cadangan.

b. Pemadatan Beton

- Kontraktor harus bertanggung jawab untuk menyediakan peralatan untuk mengangkut dan menuang beton dengan kekentalan secukupnya agar didapat beton padat tanpa menggetarkan secara berlebihan.
- Pelaksanaan penuangan dan penggetaran beton adalah sangat penting. Beton digetarkan dengan vibrator secukupnya dan dijaga agar tidak berlebihan (overvibrate). Hasil beton yang berongga-rongga dan terjadi pengantongan beton-beton tidak akan diterima.
- Tuas penggetar tidak diperkenankan menyentuh batang-batang tulangan agar terjamin pelekatan beton terhadap tulangan pada pengecoran sebelumnya.
- Penggetaran tidak boleh dilakukan bila dengan maksud untuk mengalirkan beton.
- Pada daerah pembesian yang penuh (padat) harus digetarkan dengan penggetar dengan frekwensi tinggi 0,2 cm, agar dijamin pengisian beton dan pemadatan yang baik.
- Penggetaran beton harus dilaksanakan oleh tenaga kerja yang mengerti dan terlatih.

c. Lantai Kerja

Semua beton yang berhubungan dengan tanah sebagai dasarnya harus diurug pasir padat setebal 10, 20 dan 30 cm atau sesuai yang ditunjukkan dalam gambar, kemudian dipasang lantai kerja dengan mutu beton K-175 setebal 7 cm, dengan adukan 1 : 3 : 5 di bawah konstruksi beton tersebut.

d. Slump

Kekentalan beton untuk jenis konstruksi berdasarkan pengujian dengan PBI-1971 dan SNI 7394-2008 adalah sebagai berikut :



Jenis Konstruksi	Slump/Max (mm)	Min/ (mm)
- Kaki dan dinding Pondasi	125	50
- Pelat, Balok dan Dinding	150	75
- Kolom	150	75
- Pelat di atas tanah	125	50

Bila tidak digunakan alat penggetar dengan frekwensi getaran tinggi angka tersebut di atas dapat dinaikkan sebesar 50%, tetapi dalam hal apapun tidak boleh melebihi 150 mm.

e. Penyambungan Beton

Setiap penyambungan beton, permukaannya harus dibersihkan/dikasarkan dan diberi bahan bonding agent seperti Grace BA 9 atau sejenis yang dapat menjamin kontinuitas adukan beton lama dengan yang baru.

f. Contruction Joint (Sambungan Beton)

- Rencana atau Schedule pengecoran harus dipersiapkan untuk penyelesaian satu struktur secara menyeluruh. Dalam schedule tersebut Direksi akan memberikan persetujuan dimana letak Contruction Joint tersebut. Dalam keadaan mendesak Direksi dapat merubah tempat Contruction Joint.
- Permukaan Contruction Joint harus bersih dan dibuat kasar dengan mengupas seluruh permukaan sampai didapat permukaan beton yang padat dengan menyemprotkan air pada permukaan beton, sesudah 2 (dua) jam tetapi kurang dari 4 (empat) jam sejak beton dituang.
- Bila pada sambungan beton/coran timbul retak/bocor, perbaikan dilakukan dengan *CONCRESSION SBG PROCESS*.

g. Pengujian Kekuatan Beton

Selama masa pelaksanaan, mutu beton harus diperiksa secara kontiniu dari hasil-hasil pemeriksaan benda uji. Paling sedikit setiap 5 m³ beton harus dibuat 1 (satu) benda uji. Benda uji harus diperiksa kekuatan tekannya di laboratorium yang disetujui oleh Manajemen Konstruksi dan biaya sepenuhnya ditanggung oleh Kontraktor. Ketentuan-ketentuan PBI-1971 Pasal 4.7 harus dipenuhi. Mutu beton yang diisyaratkan adalah Beton K-300.

h. Pemeriksaan Lanjutan

Apabila hasil pemeriksaan seperti diuraikan di atas masih diragukan, maka pemeriksaan lanjutan dengan menggunakan *Hammer Test* atau kalau perlu dengan *Core Drilling* untuk meyakinkan penilaian terhadap kualitas beton yang sudah ada sesuai dengan Pasal 4.8 PBI-



1971. Seluruh biaya pekerjaan lanjutan ini sepenuhnya menjadi tanggungan Kontraktor.

1.2. CETAKAN BETON

1. Standard

Seluruh cetakan harus mengikuti persyaratan normalisasi dibawah ini :

- NI - 2 - 1971.
- NI - 3 - 1970

2. Bahan-bahan

- Bahan pelepas acuan (*Realising Agent*) harus sepenuhnya digunakan pada semua acuan untuk pekerjaan beton.
- Cetakan beton ditempat biasa (*pile cap* dan balok)
Bahan cetakan harus dibuat dari *multiplex* atau *plat besi* dengan diberi penguat secukupnya sehingga keseluruhan *form work* dapat berdiri stabil dan tidak terpengaruh oleh desakan-desakan beton pada waktu pengecoran serta dapat menghasilkan konstruksi akhir yang mempunyai bentuk, ukuran dan batas-batas yang sesuai dengan yang ditunjukkan dalam Gambar.
- Cetakan beton plat lantai dari jenis floor deck yang terbuat dari metal deck ukuran sesuai detail gambar sebagai bekisting permanen, dimana dapat aplikasikan sebagai bekisting, sebagai tulangan positif, sebagai lantai kerja dan sebagai langit-langit/plafond (khusus di basement). Floor deck ini dipasang di atas tumpuan portal konstruksi baja dan sekurang-kurangnya harus sanggup menutupi dua bagian bangunan serta memiliki jarak bentang yang efisien. Kemudian di ikat dengan las listrik atau paku tembak. Dan pemasangan harus mengikuti petunjuk konsultan dan pedoman pemasangan dari pabrik pembuatnya. Pengadaan bahan floor deck ini harus persetujuan Direksi / Konsultan.
- Pada cetakan harus diadakan perlengkapan dan peralatan khusus untuk menyingkirkan kotoran-kotoran, serbuk gergaji, potongan kawat pengikat dan lain-lain.
- Apabila bekisting / acuan harus memikul beban yang besar atau bentang-bentang yang besar serta memerlukan bentuk yang khusus, maka harus dibuat perhitungan-perhitungan dan gambar kerja, guna mengetahui beban pelaksanaan, termasuk beban vertikal dan horizontal dan kegiatan-kegiatan serta faktor-faktor lain yang bisa mempengaruhi.
- Sebelum beton dituang, konstruksi cetakan harus diteliti untuk memastikan sehingga dapat terjamin kedudukan yang tepat, kokoh, rapat, tidak terjadi penurunan dan pengembangan pada saat beton



dituang serta bersih dari segala benda dan kotoran-kotoran yang tidak diinginkan.

- Permukaan cetakan dari kayu atau multiplek harus diberi minyak yang biasa diperdagangkan (Form Oil) untuk mencegah lekatnya beton pada cetakan. Pelaksanaannya dilakukan di tempat pabrikasi bekisting.
- Sebelum pengecoran dimulai, permukaan cetakan harus dibasahi terlebih dahulu dengan rata agar tidak terjadi penyerapan air beton yang baru dituang.
- Cetakan beton dapat dibongkar dengan persetujuan tertulis dari Direksi atau jika umur beton telah melampaui waktu sebagai berikut :
 - * Bagian sisi balok 2 hari
 - * Kolom 2 hari
 - * Balok tanpa beban konstruksi 7 hari
 - * Balok dengan beban konstruksi 21 hari
 - * Pelat Lantai/Atap 21 hari

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

Segala izin yang diberikan oleh Direksi sekali-kali tidak boleh menjadi bahan untuk mengurangi/membebasikan tanggung jawab Kontraktor dari adanya kerusakan- kerusakan yang timbul akibat pembongkaran cetakan tersebut.

Pembongkaran cetakan beton tersebut harus dilaksanakan dengan hati-hati sehingga tidak menyebabkan cacat pada permukaan beton dan tetap menghasilkan sudut-sudut yang tajam dan tidak pecah.

3. Hasil Pengecoran dan Finishing

- a. Semua permukaan beton yang dihasilkan harus rapi, bersih tanpa cacat, lurus dan tepat pada posisinya sesuai dengan gambar rencana.
- b. Permukaan beton yang akan difinish dengan cat, tidak akan diplester lagi tetapi langsung diberi plamur dan cat.
- c. Pengecatan dapat dilakukan setelah Manajemen Konstruksi memeriksa dan menyatakan persetujuannya.

1.3. PERAWATAN

1. Beton harus dilindungi dari hujan lebat, aliran air hujan dan dari kerusakan yang disebabkan oleh alat-alat. Semua beton harus dalam keadaan basah, paling sedikit 7 (tujuh) hari, dengan cara dibasahi



dengan air terus menerus, dengan sistem penyiraman air dari pipa yang berlubang atau sistem lain yang membuat keadaan basah.

2. Bekisting kayu dibiarkan tinggal agar beton tersebut tetap basah selama perawatan untuk mencegah retak pada sambungan dan pengeringan beton yang terlalu cepat. Air yang dipergunakan untuk perawatan harus bersih dan sama sekali bebas dari unsur-unsur kimia yang mungkin menyebabkan perubahan warna pada beton.
3. Sangat dilarang menggunakan lantai yang masih muda umurnya untuk tempat penimbunan/lalu lintas bahan berat.

1.4. PERLINDUNGAN DARI KEADAAN ALAM

1. Waktu cuaca panas, bila perlu dipergunakan rangkaian instalasi penahan angin, naungan, Fog Spraying, memerciki air atau menutupi dengan penutup basah yang berwarna muda yang dibuat pada bagian yang telah selesai dicor, tindakan perlindungan yang demikian harus segera diambil setelah pengecoran dan pekerjaan akhir selesai dikerjakan.
2. Dalam musim hujan, tidak diperkenankan mengecor selama turun hujan, dan beton yang baru dicor harus segera dilindungi dari curahan hujan. Penghentian beton yang baru dicor harus dilindungi terhadap pengikisan aliran air hujan (terutama pada balok kolom dan dinding).
3. Sebelum pengecoran berikutnya dikerjakan, maka seluruh beton yang terkena hujan/aliran air hujan harus diperiksa, diperbaiki dan dibersihkan dahulu terhadap beton-beton yang tercampur/terkikis air hujan. Pengecoran selanjutnya harus terlebih dahulu mendapat izin dari Direksi.

1.5. SIAR DAN PELAKSANAAN

1. Siar pelaksanaan harus ditempatkan sebagaimana mestinya sehingga tidak banyak mengurangi kekuatan konstruksi. Meskipun siar-siar pelaksanaan tidak ditunjukkan dalam gambar, akan tetapi tempat siar-siar pelaksanaan harus disetujui oleh Direksi.
2. Pada pelat dan balok, siar-siar pelaksanaan harus ditempatkan kira-kira ditengah bentang dimana terdapat gaya lintang yang terkecil. Bila pertemuan dengan balok, maka siar pelaksanaan ditempatkan sejauh dua kali lebar balok dari pertemuan/persilangan.
3. Pada balok-balok yang tingginya 90 cm maka siar pelaksanaan harus dihentikan dengan "Shear Keys" dengan membuat bekisting sementara yang dilepas sebelum pengecoran selanjutnya. Bekisting ini harus kuat untuk menahan beton, tetapi dibuat sedemikian rupa agar mudah dilepas tanpa merusak beton yang muda dan bekisting.



1.6. SIAR MUAI

Siar muai harus dibuat pada lokasi & dimensi tepat seperti pada gambar-gambar rencana. Penulangan tidak boleh menerus melalui sambungan.

1.7. PEKERJAAN AKHIR PELAT BETON

Pelat beton harus dilicinkan atau dikasarkan sesuai dengan lokasi dan pemakaian ruang dengan sendok besi/mesin.

1.8. BETON READY MIX

1. Semua beton Ready Mix harus disupply dari Perusahaan yang disetujui oleh Direksi.
2. Perbandingan berat dari semen, agregat kasar dan agregat halus harus terus dicatat pada Batching Plat dengan alat timbangan yang sudah dikalibrasi oleh badan yang berwenang.
3. Nama dan Alamat dari Perusahaan Ready Mix harus disampaikan untuk persetujuan Direksi. Dan jika diperlukan Kontraktor harus mengatur peninjauan ke Perusahaan tersebut.
4. Tanpa dilakukan peninjauan dan atau dengan persetujuan Direksi, tidak melepaskan Kontraktor dari tanggung jawab atas semua beton Ready Mix dimana harus memenuhi semua persyaratan dari Spesifikasi.
5. Beton Ready Mix sudah harus dicor pada tempatnya pada waktu maksimum 2 (dua) jam terhitung sejak Truck Mixer keluar dari Plant sampai keluar dari proyek. Mengenai lamanya waktu yang diperkenankan hendaknya dibicarakan sebelum beton Ready Mix ini dipergunakan, sehingga diketahui waktu yang masih diperkenankan.
6. Kontraktor harus menjamin bahwa semua pencatatan yang benar diplant dibuat untuk semua kegiatan pada waktu material dicampur dan pada waktu air ditambahkan. Catatan waktu ini hendaknya disertakan pada bon pengiriman bersama-sama dengan Truck Mixer yang ditandatangani oleh penanggung jawab dari plant.
7. Waktu kedatangan dari Truck Mixer harus dicatat dan bilamana diperlukan oleh Direksi harus selalu tersedia.
8. Buku pencatat dimana berisi informasi-informasi berikut harus tersedia di proyek, antara lain :
 - a. Waktu kedatangan Truck Mixer.
 - b. Waktu pencampuran material-material dan penambahan air.
 - c. Pencatatan Nomor Truck Mixer dan nama Plant.
 - d. Waktu ketika beton ditempatkan/dicor.
 - e. Lokasi Pengecoran.
 - f. Pengambilan jumlah test kubus.
 - g. Slump.
9. Kontraktor bertanggung jawab atas semua hasil pengecoran dari Ready Mix. Direksi berhak mengganti Perusahaan Ready Mix atau mengganti penggunaan Ready Mix selama pekerjaan, jika ternyata syarat-syarat dan spesifikasi ini tidak terpenuhi dengan memuaskan.



1.9. BETON RAPAT AIR

1. Pada plat-plat atap, toilet, leuvel talang dan sebagainya yang berhubungan dengan air, maka beton harus dibuat kedap air dengan perbandingan semen minimum 413 kg/m³ beton.
2. Semua beton kedap air diberi lapisan Water Proofing yang tidak beracun, sedang bak air bawah (Ground Tank) memakai Water Proofing di bagian lantai dan di bagian dinding luar dan jenis bahan yang dipergunakan harus terlebih dahulu dengan persetujuan Direksi Pekerjaan.

PASAL 2 PEKERJAAN SHORING

2.1. U M U M

Kontraktor harus menjaga kemungkinan kelongsoran akibat penggalian, terutama di daerah yang berdekatan dengan tanah yang labil. Untuk itu diisyaratkan menggunakan dinding penahan tanah yang cukup kuat untuk mencegah tekanan tanah ke samping.

Selama penggalian harus dideteksi kemungkinan pergerakan samping dari dinding penahan tanah tersebut dan harus dicegah terjadinya pergerakan-pergerakan

PASAL 3 PEKERJAAN MARKING

- 3.1. Secara umum pekerjaan marking adalah metode peningkatan kinerja secara sistematis dan logis melalui pengukuran dan perbandingan kinerja dan kemudian menggunakannya untuk menghasilkan kinerja secara maksimal.
- 3.2. Dalam setiap tahapan pekerjaan kontraktor harus terlebih dahulu melakukan marking sehingga ketepatan ketinggian (level), ukuran (dimensi) dan tata letak pekerjaan struktur benar-benar baik dan sempurna.
- 3.3. Direksi/Konsultan berhak menolak hasil pekerjaan yang dinilai tidak memenuhi ketepatan leveling, dimensi dan tata letak, dan kontraktor harus menggantinya dengan yang baru atas biaya sendiri.
- 3.4. Pekerjaan marking ini dilaksanakan tidak terbatas pada pekerjaan struktur ini, kontraktor harus melaksanakan pekerjaan marking untuk seluruh jenis dan tahapan pekerjaan pembangunan gedung termasuk sarana dan prasarananya, sehingga diperoleh hasil pekerjaan benar-benar baik dan sempurna.



BAB V

SYARAT-SYARAT PEKERJAAN ARSITEKTUR

PASAL 1 PEKERJAAN NON FINISHING

1.1. PEKERJAAN BETON NON STRUKTURAL

a. Lingkup Pekerjaan

- Dalam pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu lainnya yang digunakan untuk melaksanakan pekerjaan ini sehingga dapat dicapai hasil pekerjaan yang bermutu baik dan sempurna.
- Meliputi pekerjaan beton praktis (sloof, kolom, ring balok, neut kosen, anker beton setempat, plat meja) serta seluruh detail yang disebutkan/ditunjukkan dalam gambar.

b. Persyaratan Bahan

- Semen Portland
Yang digunakan harus dari mutu yang terbaik, terdiri dari satu jenis merk dan atas persetujuan/memenuhi persyaratan dalam NI-8. Semen yang mengeras sebagian/ seluruhnya tidak dibenarkan untuk digunakan.
Tempat penyimpanan harus diusahakan dengan baik dan rapi, bebas dari kelembaban, bebas dari air dengan lantai terangkat dari tanah dan ditumpuk sesuai dengan syarat penumpukan semen.
- Pasir Beton
Pasir harus terdiri dari butir-butir yang bersih dan bebas dari bahan-bahan organis, lumpur dan sebagainya dan harus memenuhi komposisi butir serta kekerasan yang dicantumkan dalam PBI 1971.
- Agregat Halus (Pasir)
Agregat Halus yang digunakan dapat berupa pasir alam atau pasir buatan yang dihasilkan alat-alat pemecah batu yang terdiri dari butir-butir yang tajam dan keras artinya tidak pecah atau hancur oleh pengaruh-pengaruh cuaca. Pasir beton tidak boleh mengandung lumpur lebih dari 5% dan apabila kadar lumpur melebihi 5% maka dengan petunjuk Konsultan pasir tersebut harus dicuci lebih dahulu. Pasir yang mengandung bahan organis dan jenis kimia lainnya juga pasir laut tidak boleh dipakai dalam pekerjaan ini.
- Air yang digunakan harus air tawar yang bersih dan tidak mengandung minyak, asam, alkali dan bahan-bahan organis/bahan lain yang dapat merusak beton dan harus memenuhi NI-3 Pasal 9. Apabila dipandang perlu, Konsultan dapat meminta kepada



Kontraktor supaya air yang dipakai diperiksa di laboratorium (Pemeriksaan bahan yang resmi dan sah atas biaya dari Kontraktor).

- Baja Tulangan
Digunakan mutu $f'y = 2400 \text{ kg/cm}^2$, besi harus bersih dari lapisan minyak/lemak dan bebas dari cacat, penampang besi adalah bulat dan memenuhi syarat-syarat sesuai dengan SK SNI T-15-1991-03.

Bila dipandang perlu Kontraktor diwajibkan untuk memeriksa mutu besi beton ke laboratorium (Pemeriksaan bahan yang resmi dan sah) atas biaya sendiri.

- Pengendalian Pekerjaan ini harus sesuai dengan :
 - a. Peraturan-peraturan/Standard setempat yang biasanya dipakai.
 - b. Tata Cara Penghitungan Struktur Beton Indonesia untuk Bangunan Gedung SK SNI T-15-1991-03
 - c. Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia 1961; NI-5.
 - d. Peraturan Semen Portland Indonesia 1972; NI-8.
 - e. Peraturan Pembangunan Pemerintah Daerah Setempat.
 - f. Ketentuan-Ketentuan Umum untuk Pelaksanaan Pemborongan Pekerjaan Umum (A.V) No. 9 tanggal 28 Mei 1941 dan Tambahan Lembaran Negara No. 14571.
 - g. Peringatan-peringatan Lisan maupun Tertulis yang diberikan Direksi/Konsultan.

c. Syarat-syarat Pelaksanaan

- Mutu Beton
Mutu Beton yang digunakan adalah K-175 dan harus memenuhi ketentuan-ketentuan lain sesuai dengan SK SNI 1991.
- Pembesian
 1. Pembuatan tulangan harus sesuai dengan persyaratan-persyaratan yang tercantum dalam SK SNI 1991.
 2. Pemasangan tulangan beton harus sesuai dengan gambar konstruksi.
 3. Tulangan beton harus diikat dengan kuat untuk menjamin besi tersebut tidak berubah tempat selama pengecoran dan harus bebas dari papan acuan dengan memasang beton decking sesuai dengan ketentuan dalam SK SNI 1991.
 4. Besi beton yang tidak memenuhi syarat harus segera dikeluarkan dari lapangan kerja dalam waktu 2 x 24 jam setelah ada perintah tertulis dari Konsultan.
- Cara Pengadukan
 1. Cara pengadukan harus menggunakan beton Molen.
 2. Takaran untuk Semen Portland, Pasir dan Agregat Kasar harus disetujui terlebih dahulu oleh Konsultan dan tercapai mutu pekerjaan seperti yang ditentukan dalam uraian dan syarat-syarat.
 3. Selama pengadukan, kekentalan adukan beton harus diawasi dengan jalan memeriksa slump pada setiap campuran baru. Pengujian slump, minimum 5 cm dan maksimum 10 cm.



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

- Pekerjaan Acuan/Bekisting
 1. Acuan Bekisting harus dipasang sesuai dengan bentuk dan ukuran-ukuran yang telah ditetapkan/diperlukan dalam gambar. Dari papan jenis kayu yang memenuhi persyaratan dalam NI-2 Pasal 5.1.
 2. Acuan harus dipasang sebagaimana mestinya dengan perkuatan-perkuatan sehingga cukup kokoh dan dijamin tidak berubah bentuk dan tetap dalam kedudukan selama pengecoran.
 3. Acuan harus rapat/tidak bocor, permukaannya licin, bebas dari kotoran-kotoran seperti bekas penggergajian, potongan kayu dan sebagainya sebelum pengecoran dilakukan dan harus mudah dibongkar tanpa merusak permukaan beton.
 4. Tiang-tiang acuan harus di atas papan atau baja untuk memudahkan pemindahan perletakan. Tiang-tiang tidak boleh disambung lebih dari satu meter. Tiang-tiang dari dolken diameter 8 - 10 cm atau kaso 5/7 cm.
 5. Tiang acuan satu dengan yang lain harus diikat dengan palang papan/balok secara cross.
 6. Pembukaan acuan baru dibuka setelah memenuhi persyaratan yang dicantumkan dalam PBI-1971.
 7. Kayu yang dipakai adalah multiplex dengan tebal 12 cm untuk acuan konvensional (pile cap, sloof kolom pedestal, dll) dan floor deck dari bahan metal untuk plat lantai beton.

- Kawat Pengikat

Kawat Pengikat besi beton/rangka dibuat dari baja lunak dan tidak disepuh seng, dengan diameter kawat lebih besar atau sama dengan 0,40 mm. Kawat pengikat besi beton/rangka harus memenuhi syarat-syarat yang ditentukan dalam NI-2 (PBI Tahun 1971).

- Pekerjaan Pembongkaran Acuan/Bekisting hanya boleh dilaksanakan dengan izin tertulis dari Konsultan. Setelah bekisting dibuka tidak



diizinkan mengadakan perubahan apapun pada permukaan beton tanpa persetujuan tertulis dari Konsultan.

- Pelaksana/Kontraktor bertanggung jawab atas kesempurnaan pekerjaannya sampai dengan penyerahan kedua.
- Kontraktor harus mengikuti semua peraturan, baik yang terdapat pada uraian dan syarat-syarat ataupun yang tercantum dalam gambar-gambar atau peraturan yang berlaku.
- Sebelum melaksanakan pekerjaan, Kontraktor harus memberikan contoh-contoh material seperti besi, kerikil, pasir, PC untuk mendapat persetujuan dari Konsultan.
- Kontraktor harus melakukan pengujian atas besi/kubus beton di laboratorium, yang akan ditunjuk kemudian.
- Mutu beton harus dibuktikan oleh Kontraktor dengan mengambil benda uji berupa kubus/silinder yang ukurannya sesuai dengan syarat-syarat. Pembuatannya harus disaksikan oleh Konsultan dan diperiksa di Laboratorium Konstruksi yang diunjuk oleh Konsultan.
Jumlah dan frekwensi pembuatan kubus beton serta ketentuan lainnya sesuai PBI 1971.
- Beton yang telah dicor dihindarkan dari benturan benda keras selama 3 x 24 jam setelah pengecoran.
- Beton harus dilindungi dari kemungkinan cacat yang diakibatkan dari pekerjaan- pekerjaan lain.
- Bila terjadi kerusakan, Kontraktor diwajibkan untuk memperbaikinya dengan tidak mengurangi mutu pekerjaan, seluruh biaya perbaikan menjadi tanggung jawab Kontraktor.
- Bagian beton setelah dicor selama dalam masa pengerasan harus selalu dibasahi dengan air terus menerus selama 1 (satu) minggu atau lebih (sesuai ketentuan PBI 1971).
 - Bagian-bagian yang tertanam dalam beton :
 1. Pasang ankur dll yang akan menjadi satu dengan beton tulangan
 2. Diperhatikan juga tempat untuk sparing atau instalasi.
- Sparing Conduit dan Pipa-pipa :
 1. Letak dari sparing supaya tidak mengurangi kekuatan struktur.
 2. Tempat-tempat dari sparing dilaksanakan sesuai dengan gambar pelaksanaan dan bila tidak ada dalam gambar, maka Kontraktor harus mengusulkan dan meminta persetujuan dari Konsultan.
 3. Bilamana Sparing (Pipa, Conduit dan lain-lain) berpotongan dengan tulangan besi, maka besi tidak dapat ditekek atau dipindahkan tanpa persetujuan dari Konsultan.
 4. Semua Sparing (Pipa, Conduit dan lain-lain) harus dipasang sebelum pengecoran dan diperkuat sehingga tidak akan bergeser pada saat pengecoran beton.
 5. Sparing-sparing harus dilindungi sehingga tidak akan terisi beton waktu pengecoran.



- Hal-hal lain (Miscellaneous Items)
Isi lubang-lubang dan bukaan-bukaan yang tertinggal harus dihaluskan permukaannya.

1.2. PEKERJAAN BESI NON STRUKTURAL

a. Lingkup Pekerjaan

- Dalam pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu lainnya yang digunakan untuk melaksanakan pekerjaan ini hingga dapat dicapai hasil pekerjaan yang bermutu baik dan sempurna.
- Pekerjaan meliputi pemasangan besi-besi angkur kosen, angkur tiang, pembesian plat (meja dapur, tutup septic tank, tutup bak kontrol) serta seluruh detail yang disebutkan/ditunjukkan dalam gambar.

b. Persyaratan Beton

- Digunakan besi beton mutu mutu $f_y = 2400 \text{ kg/cm}^2$, besi harus bersih dari lapisan minyak/lemak dan bebas dari cacat, penampang besi adalah bulat dan memenuhi syarat-syarat sesuai dengan SK SNI T-15-1991-03.
- Penampang besi beton adalah bulat atau berulir dan memenuhi syarat-syarat PBI 1971.
- Bila dipandang perlu, Kontraktor diwajibkan untuk memeriksa mutu bahan yang digunakan ke laboratorium/Pemeriksaan bahan yang resmi dan sah atas biaya sendiri.
- Pengendalian pekerjaan ini harus memenuhi :
 - a. Tata Cara Penghitungan Struktur Beton Indonesia SK SNI 1991.
 - b. Peraturan Pembangunan Pemerintah Daerah Setempat.
 - c. Ketentuan-Ketentuan Umum untuk Pelaksanaan Pemborongan Pekerjaan Umum (A.V) No. 9 tanggal 28 Mei 1941 dan Tambahan Lembaran Negara No. 14571.
 - d. Persyaratan Umum Bahan Indonesia (PUBI) 1982, maupun Peringatan- peringatan Lisan atau Tertulis yang diberikan Konsultan.

c. Syarat-syarat Pelaksanaan

- Pabrikasi tulangan dan pemasangan harus sesuai dengan yang ditentukan dalam gambar dan sesuai persyaratan dan ketentuan.
- Penggunaan tulangan beton harus sesuai dengan gambar rencana.
- Bila merupakan suatu rangkaian, tulangan beton harus diikat dengan kuat untuk menjamin besi tersebut tidak berubah tempat selama pengecoran dan harus bebas dari papan acuan dengan memasang beton decking sesuai dengan ketentuan.
- Kawat pengikat besi beton/rangka dibuat dari baja lunak dan tidak disepuh dengan seng, dengan diameter kawat lebih besar atau sama dengan 0,40 mm. Kawat ini harus memenuhi syarat-syarat yang ditentukan.



- Kontraktor harus bertanggung jawab atas kesempurnaan dan kebenaran dari semua pekerjaan-pekerjaan besi non struktural tanpa melalaikan semua persyaratan yang ditentukan.
- Kontraktor harus mengikuti semua peraturan, baik yang terdapat pada uraian dan syarat-syarat ataupun yang tercantum dalam gambar.
- Bila terjadi kerusakan, Kontraktor diwajibkan untuk memperbaikinya dengan tidak mengurangi mutu pekerjaan, seluruh biaya perbaikan menjadi tanggung jawab sendiri.
- Pasangan angkur dan lain-lain harus dapat menyatu dengan adukan beton. Pemasangan harus tepat dan kuat pada tempatnya.

PASAL 2 PEKERJAAN DINDING

2.1. PEKERJAAN DINDING BATU BATA

a. Lingkup Pekerjaan

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

b. Persyaratan Bahan

- Batu Merah harus memenuhi ketentuan NI-10
- Semen Portland sesuai dengan NI-8.
- Pasir harus memenuhi ketentuan NI-3
- Air harus memenuhi ketentuan PUBI - 1982

c. Syarat-syarat Pelaksanaan

- Bahan-bahan yang dipergunakan sebelum dipasang, terlebih dahulu harus diserahkan contoh-contohnya kepada Konsultan untuk diminta persetujuannya.
- Seluruh dinding dari pasangan batu bata/bata merah, dengan aduk campuran 1 PC : 4 pasir pasang, kecuali pasangan batu bata ukuran 1 batu dan ½ batu sebagai pondasi dan trasram dipasang dengan campuran 1 PC : 2 Pasir.
- Untuk semua dinding trasram/rapat air dengan aduk campuran 1 PC : 2 pasir pasang, yakni pada dinding dan permukaan sloof/balok/pondasi sampai minimum 50 cm di atas permukaan lantai setempat, dinding ruang-ruang basah (toilet, kamar mandi, WC) setinggi minimum 150 cm dari permukaan lantai setempat dan pasangan batu bata di bawah permukaan tanah atau seperti yang tertera pada gambar.
- Batu Bata merah yang digunakan adalah batu bata merah press mesin ukuran 5 x 9 x 22 cm ex lokal, dengan kualitas terbaik, siku dan sama ukuran, sama warna dan tidak diperkenankan memasang bata



merah yang patah dua atau lebih, serta harus disetujui oleh Konsultan.

- Sebelum digunakan batu bata harus direndam air dalam bak atau drum hingga jenuh.
- Setelah batu bata terpasang dengan aduk, naad/siar-siar harus dikerok sedalam 1 cm dan dibersihkan dengan sapu lidi dan setelah kering permukaan pasangan disiram air.
- Pasangan dinding batu bata sebelum diplester harus dibasahi dengan air terlebih dahulu dan siar-siar dibersihkan.
- Pemasangan dinding batu bata dilakukan bertahap, setiap tahap maksimum 24 lapis per-harinya, serta diikuti dengan cor kolom praktis.
- Bidang dinding batu bata tebal $\frac{1}{2}$ batu yang luasnya lebih dari 9 m² harus ditambahkan kolom dan balok penguat praktis dengan kolom ukuran 15 x 15 cm, dengan tulangan pokok 4 diameter 12 mm, beugel diameter 8 mm jarak 20 cm, jarak antara kolom max. 3 m'.
- Pelubangan akibat pembuatan perancah pada pasangan bata merah sama sekali tidak diperkenankan.
- Bagian pasangan bata yang berhubungan dengan setiap bagian pekerjaan beton harus diberi penguat stek-stek besi beton dengan diameter 12 mm jarak 75 cm, yang terlebih dahulu ditanam dengan baik pada bagian pekerjaan beton dan bagian yang tertanam dalam pasangan bata sekurang-kurangnya 30 cm kecuali ditentukan lain.
- Pasangan dinding batu bata tebal $\frac{1}{2}$ batu harus menghasilkan dinding finish setebal 15 cm setelah diplester (lengkap acian) pada kedua belah sisinya. Pelaksanaan pasangan harus cermat, rapi dan benar-benar tegak lurus terhadap lantai serta merupakan bidang rata.
- Pasangan batu bata 1 PC : 2 Pasir pasang di bawah permukaan tanah/lantai harus dibrapen dengan adukan 1 PC : 2 Pasir pasang.
- Pasangan batu bata harus dilaksanakan dengan toleransi deviasi bidang pada arah diagonal dinding seluas 9 m² tidak lebih dari 0,5 cm (sebelum diaci/diplester)
- Toleransi terhadap As dinding adalah kurang lebih 1 cm (sebelum diaci/diplester).
- Khusus untuk pertemuan antara pasangan bata dan beton guna menghindarkan retak-retak setelah diplester, maka dipasang kawat kasa dengan ukuran lubang- lubangnya 1 x 1 cm pada pertemuan itu sebelum diplester.

2.2. PEKERJAAN DINDING KERAMIK

a. Lingkup Pekerjaan

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



- Pekerjaan dinding keramik ini dilakukan pada dinding ruang toilet kantor, serta seluruh detail yang disebutkan/ditunjukkan dalam gambar.

b. Persyaratan Bahan

- Bahan dari jenis keramik adalah buatan dalam negeri yang bermutu baik ukuran sesuai detail gambar produksi *Roman* atau produksi lain yang setara atau yang disetujui oleh Konsultan.
- Warna akan ditentukan kemudian, untuk masing-masing warna harus seragam, warna yang tidak seragam akan ditolak.
- Bahan pengisi siar dari Grout semen berwarna/lba Grout/Tile Grout. Bahan perekat adukan Spesi 1 PC : 3 Pasir ditambah bahan perekat/lbafix.
- Ketebalan minimum 7 cm, finish permukaan berglazuur, kekuatan lentur 250 kg/cm².
- Ukuran-ukuran bahan yang dipakai sesuai dengan yang ditentukan dalam gambar atau petunjuk manajemen konstruksi lapangan.
- Pengendalian pekerjaan keramik ini harus sesuai dengan peraturan-peraturan ASTM, SNI-2008, NI-19, PUBI 1982 Pasal 31 dan SII-0023-81.
- Semen Portland harus memenuhi NI-8, pasir harus memenuhi PUBI 1982 Pasal 9 dan air harus memenuhi syarat-syarat yang ditentukan dalam PUBI 1982 Pasal 9.

c. Syarat-syarat Pelaksanaan

- Sebelum pekerjaan dimulai, Kontraktor diwajibkan membuat Shop Drawing dari pola keramik yang disetujui oleh Konsultan.
- Bahan-bahan yang dipergunakan sebelum dipasang terlebih dahulu harus diserahkan contoh-contohnya (minimum 3 contoh bahan dari 3 produk yang berlainan) kepada Konsultan.
- Keramik yang terpasang harus dalam keadaan baik, tidak retak, tidak cacat dan tidak bernoda.
- Jarak antara unit-unit pemasangan keramik yang terpasang (lebar-lebar siar) harus sama lebar dengan lebar maksimum 3 mm dan dalam kedalaman maksimum 2 mm, atau sesuai detail gambar serta petunjuk Konsultan, yang membentuk garis sejajar dan lurus yang sama lebar dan dalamnya, untuk siar-siar yang berpotongan harus tegak lurus sesamanya.
- Siar-siar diisi dengan bahan pengisi sesuai ketentuan dalam persyaratan bahan, warna bahan pengisi sesuai dengan warna keramik yang dipasang.
- Pemotongan unit-unit keramik tiles harus menggunakan alat pemotong keramik khusus, sesuai dengan persyaratan dari pabrik yang bersangkutan.
- Keramik yang sudah terpasang harus dibersihkan dari segala bentuk noda hingga benar-benar bersih. Diperhatikan adanya pol tali air yang dijumpai pada permukaan pasangan dinding atau hal-hal lain seperti ditunjukkan dalam gambar.



- Sebelum pemasangan keramik, terlebih dahulu unit-unit keramik direndam dalam air sampai jenuh.
- Pinggulan pemasangan keramik harus dilakukan dengan alat gerinda, sehingga diperoleh hasil pekerjaan yang teratur, siku dan tepian yang sempurna.
- Keramik yang terpasang harus dihindarkan dari pengaruh pekerjaan lain selama 3 x 24 jam dan dilindungi dari kemungkinan cacat pada permukaannya.

2.3. PEKERJAAN DINDING LANTAI KERAMIK

a. Lingkup Pekerjaan

- Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu yang dibutuhkan dalam terlaksananya pekerjaan ini untuk memperoleh hasil yang baik dan sempurna.
- Pekerjaan ini dilaksanakan di area lobby lift atau seluruh detail seperti yang disebutkan/ ditunjukkan dalam detail gambar dan petunjuk Konsultan.

b. Persyaratan Bahan

- Bahan : Keramik homogenius & Licin tile produksi Dalam Negeri yang bermutu baik dan telah disetujui oleh Direksi Pekerjaan/Konsultan.
- Bahan pengisi Siar : Bahan pengisi siar sesuai dengan ketentuan dari pabrik yang bersangkutan atau dengan grouting yang disetujui oleh Konsultan.
- Bahan Perekat : Adukan spesi 1 PC : 3 Pasir
- Warna : a. Akan ditentukan kemudian
b. Untuk masing-masing warna yang ditentukan harus seragam
c. Warna yang tidak seragam akan ditolak.
- Ukuran : dinding k.mandi uk.60 x 60 cm.
- Produksi : Indogress, Granito
- Pengendalian bahan-bahan granit yang digunakan dalam bangunan ini harus memenuhi persyaratan dalam PUBI 1982. PC harus memenuhi NI-8, Pasir harus memenuhi syarat-syarat yang ditentukan dalam PUBI 1982 pasal 9 dan Air memenuhi PUBI 1982 pasal 9.

c. Syarat-syarat Pelaksanaan

- Bahan-bahan yang digunakan dalam pekerjaan ini, sebelum dipasang harus terlebih dahulu diserahkan minimal 3 (tiga) contoh bahan dari produk yang berbeda disertai brosur/spesifikasi dari masing-masing bahan kepada Konsultan untuk mendapat persetujuan.



- Apabila dianggap perlu, Konsultan dapat meminta untuk mengadakan test-test laboratorium yang dilakukan terhadap contoh-contoh bahan yang diajukan yang dijadikan sebagai dasar persetujuan bahan. Jumlah sample untuk masing-masing jenis test akan ditentukan kemudian. Seluruh biaya test laboratorium menjadi tanggung jawab Kontraktor sepenuhnya.
- Dipasang dengan adukan pengikat 1 PC : 3 Pasir, yang sebelumnya pasir diayak melalui mata ayakan maksimum 2 - 3 mm. Pemasangan adukan pengikat ini harus mencakup seluruh permukaan bawah granit.
- Material lain yang tidak terdapat pada daftar di atas tetapi dibutuhkan untuk penyelesaian/ penggantian pekerjaan dalam bagian ini, harus baru, kualitas terbaik dari jenisnya dan disetujui oleh Konsultan.
- Pemotongan dari unit-unit keramik harus menggunakan alat potong khusus (mesin potong elektrik) sesuai ketentuan dari pabrik pembuatnya.
- Harus dibuat Shop Drawing sebagai pola pemasangan dengan persetujuan Konsultan.
- Sebelum dilakukan pemasangan, unit-unit dari granit harus dibebaskan terlebih dahulu agar granit dapat disusun dengan baik, sehingga pola dan warna dapat teratur.
- Jarak antara masing-masing unit harus sama dan membentuk garis-garis yang lurus dan sejajar, pada perpotongan siar-siarnya harus saling berpotongan tegak lurus sesamanya. Bidang permukaan pasangan harus rata, tidak bergelombang dan semua unit-unitnya terpasang dengan adukan padat tanpa rongga, sisi-sisinya tanpa cacat (tanpa rata dan gompal).
- Bracka agar di konsultasikan kepada supplier.
- Angker dibuat dari bahan yang tidak berkarat.
- Sudut atau garis pertemuan dengan material lain harus diperhatikan, sesuai gambar atau sesuai petunjuk Konsultan.
- Siar-siar harus diisi dengan bahan pengisi khusus, sesuai dengan yang diisyaratkan dari pabrik. Pengisian siar-siar dilakukan setelah pasangan cukup kuat, minimum 10 hari dari pemasangan selesai.
- Sesudah pemasangan selesai, permukaan keramik harus dibersihkan dan dipolish dengan mesin wool.
- Dinding keramik yang telah dipasang harus dihindarkan dari sentuhan/ benturan, selama 3 x 24 jam dan untuk seterusnya dilindungi kemungkinan cacat akibat dari pekerjaan lain.

2.4. PEKERJAAN PLESTERAN BETON

a. Lingkup Pekerjaan

- Termasuk dalam pekerjaan plesteran ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan yang diperlukan termasuk alat bantu dan alat angkut yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan plesteran, sehingga dapat dicapai hasil pekerjaan yang bermutu baik.



- Lingkup pekerjaan plesteran beton ini meliputi seluruh plesteran dinding, dinding core dan plafond/grid beton, seperti yang disebutkan/ditunjukkan dalam gambar.
- b. Persyaratan Bahan
 - Semen harus memenuhi NI-8.
 - Pasir harus memenuhi NI-3 Pasal 14, PUBI 1982.
 - Air harus memenuhi BI-3 Pasal 10
 - Campuran (Agregat Halus) untuk plesteran harus dipilih yang benar-benar bersih dan bebas dari segala macam kotoran. Pasir untuk finishing harus bersih dan terlebih dahulu diayak.
- c. Syarat-syarat Pelaksanaan
 - Selutuh plesteran dengan adukan campuran 1 PC : 3 Pasir pasing.
 - Pasir yang digunakan harus diayak terlebih dahulu dengan mata ayakan seperti yang dipersyaratkan.
 - Material lain yang tidak terdapat pada daftar di atas tetapi dibutuhkan untuk penyelesaian/penggantian pekerjaan dalam bagian ini, harus bermutu baik dan disetujui oleh Konsultan.
 - Selain pasir dan air, bahan-bahan yang dikirim ke lapangan harus dalam keadaan tertutup atau dalam kantong yang masih disegel dan berlabel pabriknya, bertuliskan type dan tingkatannya serta dalam keadaan utuh/tidak cacat.
 - Bahan-bahan harus di tempatkan di tempat yang kering, berventilasi baik dan bersih. Tempat penyimpanan bahan harus cukup untuk peroyek ini, dan dilindungi sesuai dengan jenisnya yang sesuai dengan persyaratan pabrik.
 - Semua bahan sebelum dikerjakan harus ditunjukkan kepada Konsultan untuk mendapatkan persetujuan, lengkap dengan ketentuan/persyaratan pabrik dari produk yang bersangkutan. Material yang tidak disetujui harus diganti dengan material yang mutunya sesuai dengan yang diisyaratkan tanpa biaya tambahan.
 - Bidang permukaan beton sebelum diplester harus dibersihkan dari sisa-sisa bekisting dan terlebih dahulu diberi Cold Bord. Apabila diperlukan maka permukaan beton harus terlebih dahulu diketrek (Scrath) serta semua lubang bekas pengikat bekisting atau Form Tie harus tertutup aduk plester.
 - Sebelum memulai pekerjaan, Kontraktor diharuskan memeriksa site yang telah disiapkan apakah telah sesuai dengan syarat-syarat hingga pekerjaan ini dapat dimulai.
 - Bila ada kelainan dalam hal apapun, antara gambar dan spesifikasi dan lainnya, Kontraktor harus segera melaporkan kepada Konsultan.
 - Kontraktor tidak dibenarkan memulai pekerjaan di suatu tempat dalam hal kelainan/perbedaan di tempat tersebut sebelum kelainan tersebut diselesaikan.
 - Pekerjaan plesteran beton dapat dilaksanakan bilamana pekerjaan bidang beton telah disetujui oleh Konsultan.
 - Tebal plesteran 2 cm atau sesuai seperti yang ditunjuk dalam detail gambar. Ketebalan plesteran yang melebihi 2 cm harus diberi kawat



- ayam untuk membantu dan memperkuat daya lekat dari plesterannya pada bagian pekerjaan yang diizinkan Konsultan.
- Plesteran halus (acian) dipakai campuran PC dan air sampai mendapatkan campuran yang homogen, acian dapat dikerjakan sesudah plesteran berumur 8 (delapan) hari (kering).
 - Kelembaban plesteran harus dijaga sehingga pengeringan berlangsung wajar (tidak terlalu tiba-tiba), dengan membasahi permukaan plesteran setiap kering bertujuan untuk melindungi plesteran dari terik matahari atau dengan bahan penutup yang bisa mencegah penyerapan air secara cepat.
 - Kontraktor wajib memperbaiki/mengulang/mengganti bila ada kerusakan yang terjadi selama masa pelaksanaan (dan masa garansi) atas biaya Kontraktor selama kerusakan bukan disebabkan oleh tindakan Kontraktor.

2.5. PEKERJAAN PLESTERAN DINDING

a. Lingkup Pekerjaan

- Termasuk dalam pekerjaan plesteran ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan yang diperlukan termasuk alat bantu dan alat angkut yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan plesteran, sehingga dapat dicapai hasil pekerjaan yang bermutu baik.
- Lingkup pekerjaan plesteran beton ini meliputi seluruh plesteran dinding batu bata/ bata merah bangunan, seperti yang disebutkan/ditunjukkan dalam gambar.

b. Persyaratan Bahan

- Semen harus memenuhi NI-8.
- Pasir harus memenuhi NI-3 Pasal 14, PUBI 1982.
- Air harus memenuhi BI-3 Pasal 10
- Campuran (Aggregate) untuk plesteran harus dipilih yang benar-benar bersih dan bebas dari segala macam kotoran. Pasir untuk finishing harus bersih dan terlebih dahulu diayak.

c. Syarat-syarat Pelaksanaan

- Seluruh plesteran batu bata dengan adukan campuran 1 PC : 4 Pasir pasing, kecuali pada dinding batu bata trassram/rapat air dan seluruh pasangan di bawah permukaan tanah dengan campuran 1 PC : 2 Pasir.
- Pada dinding batu bata trassram/rapat air diplester dengan adukan campuran 1 PC:2 Pasir pasang seperti dinding ruang toilet, kamar mandi, WC, dinding bak bunga dan bagian yang berada di bawah permukaan tanah diplester dengan adukan 1 PC : 2 Pasir.
- Pasir pasang yang digunakan harus diayak terlebih dahulu dengan mata ayakan seperti yang dipersyaratkan.
- Material lain yang tidak terdapat pada daftar di atas tetapi dibutuhkan untuk penyelesaian/penggantian pekerjaan dalam bagian ini, harus bermutu baik dan disetujui oleh Konsultan.



- Selain pasir dan air, bahan-bahan yang dikirim ke lapangan harus dalam keadaan tertutup atau dalam kantong yang masih disegel dan berlabel pabriknya, bertuliskan type dan tingkatannya serta dalam keadaan utuh/tidak cacat.
- Bahan-bahan harus di tempatkan di tempat yang kering, berventilasi baik dan bersih. Tempat penyimpanan bahan harus cukup untuk peroyek ini, dan dilindungi sesuai dengan jenisnya yang sesuai dengan persyaratan pabrik.
- Semua bahan sebelum dikerjakan harus ditunjukkan kepada Konsultan untuk mendapatkan persetujuan, lengkap dengan ketentuan/persyaratan pabrik dari produk yang bersangkutan. Material yang tidak disetujui harus diganti dengan material yang mutunya sesuai dengan yang diisyaratkan tanpa biaya tambahan.
- Sebelum memulai pekerjaan, Kontraktor diharuskan memeriksa site yang telah disiapkan apakah telah sesuai dengan syarat-syarat hingga pekerjaan ini dapat dimulai.
- Bila ada kelainan dalam hal apapun, antara gambar dan spesifikasi dan lainnya, Kontraktor harus segera melaporkan kepada Konsultan.
- Kontraktor tidak dibenarkan memulai pekerjaan di suatu tempat dalam hal kelainan/perbedaan di tempat tersebut sebelum kelainan tersebut diselesaikan.
- Tebal plesteran 1,5 cm dengan hasil ketebalan dinding finish 15 cm atau sesuai yang ditunjuk dalam detail gambar. Ketebalan plesteran yang melebihi 2 cm harus diberi kawat ayam untuk membantu dan memperkuat daya lekat dari plesterannya pada bagian pekerjaan yang diizinkan Konsultan.
- Untuk setiap pertemuan permukaan dalam satu bidang datar yang berbeda jenisnya misalnya dengan kosen aluminium dan lain-lain, harus diberi/dibuat naat (tali air) dengan ukuran lebar 7 mm, dalamnya 5 mm, kecuali bila ada petunjuk lain dalam gambar.
- Plesteran halus (acian) dipakai campuran PC dan air sampai mendapatkan campuran yang homogen, acian dapat dikerjakan sesudah plesteran berumur 8 (delapan) hari (kering).
- Kelembaban plesteran harus dijaga sehingga pengeringan berlangsung wajar (tidak terlalu tiba-tiba), dengan membasahi permukaan plesteran setiap kering bertujuan untuk melindungi plesteran dari terik matahari atau dengan bahan penutup yang bisa mencegah penyerapan air secara cepat.
- Kontraktor wajib memperbaiki/mengulang/mengganti bila ada kerusakan yang terjadi selama masa pelaksanaan (dan masa garansi) atas biaya sendiri selama kerusakan bukan disebabkan oleh tindakan Kontraktor/orang yang dipekerjakan oleh Kontraktor.

2.6. PEKERJAAN ATAP

a. Lingkup Pekerjaan

- Termasuk dalam pekerjaan Atap ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan yang diperlukan termasuk alat bantu yang



diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan, sehingga dapat dicapai hasil pekerjaan yang bermutu baik.

- Lingkup pekerjaan ini meliputi seluruh atap, seperti yang disebutkan/ditunjukkan dalam gambar.

b. Persyaratan Bahan

- Jenis Atap Galvalum 0.30mm
- Warna akan ditentukan kemudian.



PASAL 3 PEKERJAAN LANTAI/PELAPIS

3.1. PEKERJAAN LANTAI & PLINT KERAMIK

a. Lingkup Pekerjaan

- Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan yang diperlukan termasuk alat bantu dan alat angkut yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan, sehingga dapat dicapai hasil pekerjaan yang bermutu baik.
- Pekerjaan lantai dan plint keramik ini dilakukan pada seluruh bagian, serta seluruh finishing lantai sesuai detail yang disebutkan/ditunjukkan dalam detail gambar.

b. Persyaratan Bahan

- Bahan keramik adalah buatan dalam negeri yang bermutu produksi Indogress, Roman yang disetujui oleh Konsultan. Penempatan keramik sesuai merk ditentukan sesuai dengan detail gambar.
- Bahan granit adalah buatan dalam negeri yang bermutu produksi Indogress, disetujui oleh Konsultan.
- Warna akan ditentukan kemudian, untuk masing-masing warna harus seragam, warna yang tidak seragam akan ditolak.
- Ukuran pelapis lantai yang dipergunakan dalam pekerjaan ini adalah ukuran 60 x 60 cm; 60x120 cm.
- Ketebalan minimum 7 cm, finish permukaan berglazuur, kekuatan lentur 250 kg/cm².
- Bahan pengisi siar dari Grout semen berwarna/lba Grout/Tile Grout. Bahan perekat adukan Spesi 1 PC : 3 Pasir ditambah bahan perekat/lbafix.
- Ukuran-ukuran bahan yang dipakai sesuai dengan yang ditentukan dalam gambar atau petunjuk manajemen konstruksi lapangan.
- Pengendalian pekerjaan keramik ini harus sesuai dengan peraturan-peraturan ASTM, NI-19, PUBI 1982 Pasal 31 dan SII-0023-81.
- Semen Portland harus memenuhi NI-8, pasir harus memenuhi PUBI 1982 Pasal 9 dan air harus memenuhi syarat-syarat yang ditentukan dalam PUBI 1982 Pasal 9.

c. Syarat-syarat Pelaksanaan

- Sebelum pekerjaan dimulai, Kontraktor diwajibkan membuat Shop Drawing dari pola keramik yang disetujui oleh Konsultan.
- Bahan-bahan yang dipergunakan sebelum dipasang terlebih dahulu harus diserahkan contoh-contohnya (minimum 3 contoh bahan dari 3 produk yang berlainan) kepada Konsultan.
- Keramik yang terpasang harus dalam keadaan baik, tidak retak, tidak cacat dan tidak bernoda.



- Adukan pengikat dengan campuran 1 PC : 3 Pasir dan ditambah bahan perekat seperti yang diisyaratkan.
- Jarak antara unit-unit pemasangan keramik yang terpasang (lebar-lebar siar) harus sama lebar dengan lebar maksimum 3 mm dan dalam kedalaman maksimum 2 mm, atau sesuai detail gambar serta petunjuk Konsultan, yang membentuk garis sejajar dan lurus yang sama lebar dan dalamnya, untuk siar-siar yang berpotongan harus tegak lurus sesamanya.
- Siar-siar diisi dengan bahan pengisi sesuai ketentuan dalam persyaratan bahan, warna bahan pengisi sesuai dengan warna keramik yang dipasang.
- Pemotongan unit-unit keramik tiles harus menggunakan alat pemotong keramik khusus, sesuai dengan persyaratan dari pabrik yang bersangkutan.
- Keramik yang sudah terpasang harus dibersihkan dari segala bentuk noda hingga benar-benar bersih. Diperhatikan adanya pol tali air yang dijumpai pada permukaan pasangan dinding atau hal-hal lain seperti ditunjukkan dalam gambar.
- Sebelum pasangan keramik, terlebih dahulu unit-unit keramik direndam dalam air sampai jenuh.
- Diperhatikan adanya pola tali air yang dijumpai pada permukaan pasangan lantai atau hal-hal lain seperti yang ditunjukkan dalam gambar.
- Keramik yang terpasang harus dihindarkan dari pengaruh pekerjaan lain selama 3 x 24 jam dan dilindungi dari kemungkinan cacat pada permukaannya.

3.2. SUB LANTAI BETON PLAT/RABAT BETON

a. Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan sub lantai beton plat/rabat beton meliputi seluruh detail yang disebutkan/ ditunjukkan dalam gambar sebagai alas lantai finishing keramik pada lantai dasar.

b. Persyaratan Bahan

Sub lantai beton tumbuk menggunakan campuran beton K-175.

c. Syarat-syarat Pelaksanaan

- Untuk pemasangan yang langsung di atas tanah, tanah yang dipasang sebagai sub lantai harus dipadatkan sehingga terdapat permukaan yang rata dan untuk memperoleh daya dukung tanah yang maksimum digunakan alat timbris.
- Tebal pasir urug diisyaratkan sesuai dengan gambar dan disiram dengan air dan ditimbris untuk memperoleh kepadatan maksimal.
- Di atas pasir urug diberi rabat beton setebal 10 cm atau sesuai dengan yang ditunjuk dalam gambar.
- Untuk pasangan di atas plat beton (lantai atap), plat beton cukup diberi lapisan plester (screed) dengan campuran 1 PC : 3 Pasir setebal 2 cm dengan memperhatikan kemiringan lantai.





PASAL 4 PEKERJAAN KUSEN, PINTU & JENDELA

4.1. PEKERJAAN KUSEN ALUMINIUM

a. Lingkup Pekerjaan

- Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan yang diperlukan termasuk alat bantu dan alat angkut yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan, sehingga dapat dicapai hasil pekerjaan yang bermutu baik.
- Pekerjaan ini meliputi seluruh kosen seperti yang dinyatakan dalam detail gambar serta Shop Drawing dari Kontraktor.

b. Persyaratan Bahan

- Bahan : Dari bahan Aluminium Framing System merk ALEXINDO, YKK sesuai SII Extrusi 0695-02 Produksi Dalam Negeri yang disetujui oleh Konsultan, dengan *Sliding Window Group 750* dan *Partition Group 2100*, dan tidak terbuat dari Scrap (bahan bekas).
- Acuan : SNI 03-6861.3-2002, spesifikasi bahan bangunan bagian C (bahan bangunan dari logam bukan besi)
- Bentuk Profil : Sesuai Shop Drawing yang disetujui oleh Konsultan.
- Tebal Profil : Sesuai Gambar
- Warna Profil : (Ditentukan kemudian)
- Lebar Profil : 10 cm dan 7 cm (pemakaian lebar bahan sesuai yang ditunjukkan dalam gambar)
- Pewarnaan : Powder Coating, PVDF, produk PT. ESI, ketebalan coating, sesuai dengan ketentuan pabrik (ketebalan minimal 10 mikron).
- Nilai Deformasi : Dizinkan maksimal 2 mm.
- Persyaratan bahan yang dipergunakan harus memenuhi uraian dan syarat-syarat dari pekerjaan aluminium serta memenuhi ketentuan-ketentuan dari pabrik yang bersangkutan.
- Konstruksi kosen aluminium yang dikerjakan seperti yang ditunjukkan dalam detail gambar termasuk bentuk dan ukurannya.
- Seluruh badan aluminium berwarna harus sampai di site dengan dilengkapi dengan bahan pelindung/pembungkus dan baru diperkenankan dibuka setelah mendapat persetujuan dari Konsultan.
- Ketahanan terhadap air dan angin untuk setiap type harus disertai hasil test, minimum 100 kg/m².
- Ketahanan terhadap udara tidak kurang dari 15 m³/hr dan terhadap tekanan air 15 kg/m² yang harus disertai hasil test.
- Bahan yang akan diproses fabrikasi harus diseleksi terlebih dahulu sesuai dengan bentuk toleransi ukuran, ketebalan, kesikuan, kelengkungan dan pewarnaan yang dipersyaratkan.



- Untuk keseragaman warna diisyaratkan, sebelum proses fabrikasi warna profil-profil harus diseleksi secermat mungkin. Kemudian pada waktu fabrikasi unit-unit, jendela, pintu partisi dan lain lain, warna profil harus diseleksi sehingga dalam tiap unit didapatkan warna yang sama.
Pekerjaan mesin potong, mesin punch, drill, dilakukan dengan teliti sehingga diperoleh hasil yang diinginkan untuk jendela bukaan dinding dan pintu yang telah dirangkai mempunyai toleransi ukuran sebagai berikut :
 - * Untuk Tinggi dan Lebar : 1 mm
 - * Untuk Diagonal : 2 mm
- Accesories
Sekrup dari Stainless Steel Galvanized kepala tertanam, Weather Strip dan Vinyl, Pengikat Alat Penggantung yang dihubungkan dengan aluminium harus ditutup Caulking dan Sealand. Angkur-angkur untuk rangka/kosen aluminium terbuat dari Steel Plate tebal 2 - 3 mm, dengan lapisan Zink tidak kurang dari 13 mikron sehingga dapat bergeser.
- Bahan Finishing
Treatment untuk permukaan jendela dan pintu yang bersentuhan dengan bahan alkali seperti beton aduk atau plester dan bahan lainnya harus diberi lapisan finish dari Laguer yang jernih atau Anti Corrusive Treatment dengan Insulating Varnish seperti Asphaltir Varnish atau bahan Insulation lainnya.

c. Syarat-syarat Pelaksanaan

- Sebelum memulai pekerjaan, Kontraktor diwajibkan meneliti gambar-gambar dan kondisi di lapangan (ukuran) dan peil lubang dan membuat contoh jadi untuk semua detail sambungan dan profil aluminium yang berhubungan dengan sistim konstruksi bahan lain.
- Proses fabrikasi harus siap sebelum pekerjaan dimulai, dengan terlebih dahulu membuat Shop Drawing dengan petunjuk Konsultan yang meliputi gambar denah, lokasi, merk, kualitas, bentuk dan ukurannya.
- Semua frame/kosen untuk dinding, jendela dan pintu dikerjakan secara fabrikasi dengan teliti seperti ukuran dan kondisi lapangan agar hasilnya dapat dipertanggung jawabkan.
- Pemotongan aluminium hendaknya jauh dari material besi, hal ini bertujuan untuk menghindarkan debu besi pada permukaannya.
- Pengelasan dibenarkan menggunakan Non-Acivated Gas (Argon) dari arah bagian dalam agar sambungannya tidak tampak oleh mata.
- Akhir bagian kosen harus disambung dengan kuat dan teliti dengan sekrup, rivet, stap dan harus cocok. Pengelasan harus rapi untuk memperoleh kualitas dan bentuk yang sesuai dengan gambar.
- Angkur-angkur untuk rangka/kosen aluminium terbuat dari Steel Plate setebal 2 - 3 mm dan ditempatkan pada interval 600 mm.



- Penyekrupan harus dipasang tidak terlihat dari luar dengan sekrup anti karat/stainless steel sehingga hair line dari setiap sambungan harus kedap air sebesar 1000 kg/cm². Celah antara dua kaca dan sistem kosen aluminium harus ditutup oleh Sealand.
- Diisyaratkan bahwa kosen aluminium dilengkapi dengan kemungkinan- kemungkinan sebagai berikut :
 1. Dapat menjadi kosen untuk dinding kaca mati.
 2. Dapat cocok dengan jendela geser, jendela gulung dan lain-lain.
 3. Sistem kosen dapat menampung pintu kaca Frame Less.
 4. Untuk setiap partisi, harus mampu variabel dipasang tanpa harus dimatikan secara penuh yang dapat merusak lantai maupun langit-langit.
 5. Mempunyai accesories yang mampu mendukung pelaksanaan.
- Untuk Fitting Hard Ware dan Reinforcing Materials yang mana kosen aluminium akan kontak dengan besi, tembaga atau yang lainnya maka permukaan metal yang bersangkutan harus diberi lapisan Chromium untuk menghindarkan kontak korosi.
- Toleransi pemasangan kosen aluminium di satu sisi dinding adalah 10 - 25 mm yang kemudian diisi dengan beton ringan/grout.
- Khusus untuk pekerjaan jendela geser aluminium agar diperhatikan sebelum rangka beton terpasang. Permukaan bidang dinding horizontal (pelubangan dinding) yang melekat pada ambang bawah dan atas harus waterpass.
- Untuk memperoleh kedapan terhadap kebocoran udara terutama pada ruang yang dikondisikan hendaknya ditempatkan mohair dan jika perlu dapat digunakan Syntetic Rubber atau bahan dari Synthetic Resin. Penggunaan ini pada Swing Door dan Double Door.
- Sekeliling tepi kosen yang terlihat berbatasan dengan dinding agar diberi Sealand supaya kedap air dan suara .
- Tepi bawah ambang kosen exterior agar dilengkapi Flashing untuk penahan air hujan.

4.2. PEKERJAAN DAUN PINTU/JENDELA KACA

a. Lingkup Pekerjaan

- Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan yang diperlukan termasuk alat bantu dan alat angkut yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan, sehingga dapat dicapai hasil pekerjaan yang bermutu baik.
- Pekerjaan pembuatan daun pintu kaca (frameless glass) dipasang pada seluruh detail yang dinyatakan/ditunjukkan dalam gambar.

b. Persyaratan Bahan

- Bahan pintu dari jenis "Kaca Tempered" buatan Dalam Negeri yang bermutu baik merk ASAHIMAS atau produk lain yang setara dan disetujui Direksi/Manajemen Konstruksi, tebal sesuai gambar, mutu AA dan memenuhi persyaratan dalam PUBLI 1982 Pasal 63 dan SII 0189-70.



- Bentuk dan ukuran pintu/jendela kaca sesuai yang dinyatakan/disebutkan dalam detail gambar.
- Warna kaca akan ditentukan kemudian.
- Floor Hinge dari merk DEKSON,CISA,, kunci merk DEKSON,CISA, dan Door Handle dari merk DEKSON,CISA, disetujui oleh Direksi/Konsultan.

c. Syarat-syarat Pelaksanaan

- Sebelum melaksanakan pekerjaan, Kontraktor diwajibkan untuk meneliti gambar-gambar yang ada dan kondisi di lapangan (ukuran dan lubang-lubang), termasuk mempelajari bentuk, pola, lay out/penempatan, cara pemasangan, mekanisme dan detail-detail sesuai gambar.
- Sebelum pekerjaan dimulai, Kontraktor wajib mengajukan contoh dari semua bahan yang digunakan dalam pekerjaan ini kepada Direksi/Manajemen Konstruksi minimal 3 (tiga) produk yang setara dari berbagai merk/pabrik lengkap dengan brosur/spesifikasi dari masing-masing produk yang bersangkutan.
- Kontraktor wajib membuat Shop Drawing yang mencantumkan semua data produk, ukuran dan cara pemasangan dari pekerjaan tersebut. Gambar Shop Drawing sebelum dilaksanakan harus disetujui oleh Direksi Lapangan.
- Penyimpanan/penimbunan pintu di lokasi pekerjaan harus ditempatkan pada ruang/ tempat dengan sirkulasi udara yang baik, tidak terkena cuaca langsung dan terlindung dari kerusakan dan kelembaban.
- Bentuk/pola dan ukuran harus sesuai gambar dan merupakan ukuran jadi.
- Harus menggunakan sekrup galvanized atas persetujuan Direksi/Manajemen Konstruksi, tanpa meninggalkan bekas/cacat pada permukaan pintu/jendela kaca.
- Daun pintu/jendela kaca setelah dipasang harus rata, siku/waterpass, tidak melintang dan semua peralatan dapat berfungsi dengan baik.

4.3. PEKERJAAN KUSEN ALUMINIUM

a. Lingkup Pekerjaan

- Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan yang diperlukan termasuk alat bantu dan alat angkut yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan, sehingga dapat dicapai hasil pekerjaan yang bermutu baik.
- Pekerjaan ini meliputi seluruh kosen seperti yang dinyatakan dalam detail gambar serta Shop Drawing dari Kontraktor.

b. Persyaratan Bahan

- Bahan : Sama seperti pintu & jendela aluminium, juga terdiri dari batangan-batangan profil. Setiap profil memiliki bentuk yang berbeda-beda tergantung fungsinya



- Dari merk *CONCH* merupakan merk *ALKA*, yang disetujui oleh Konsultan, dengan *Sliding Window HF60NC* dan *Swing Window BR58N*, dan tidak terbuat dari *Script* (bahan bekas).
- Acuan : SNI 03-6861.3-2002, spesifikasi bahan bangunan bagian C (bahan bangunan dari logam bukan besi)
 - Bentuk Profil : Sesuai Shop Drawing yang disetujui oleh Konsultan.
 - Tebal Profil : Sesuai Gambar
 - Warna Profil : (Ditentukan kemudian)
 - Lebar Profil : 6 cm (pemakaian lebar bahan sesuai yang ditunjukkan dalam gambar)
 - Nilai Deformasi : Dizinkan maksimal 2 mm.
 - Persyaratan bahan yang dipergunakan harus memenuhi uraian dan syarat-syarat dari pekerjaan aluminium serta memenuhi ketentuan-ketentuan dari pabrik yang bersangkutan.
 - Konstruksi kosen ALUMINIUM yang dikerjakan seperti yang ditunjukkan dalam detail gambar termasuk bentuk dan ukurannya.
 - Seluruh badan ALUMINIUM berwarna harus sampai di site dengan dilengkapi dengan bahan pelindung/pembungkus dan baru diperkenankan dibuka setelah mendapat persetujuan dari Konsultan.
 - Ketahanan terhadap air dan angin untuk setiap type harus disertai hasil test, minimum 100 kg/m².
 - Ketahanan terhadap udara tidak kurang dari 15 m³/hr dan terhadap tekanan air 15 kg/m² yang harus disertai hasil test.
 - Bahan yang akan diproses fabrikasi harus diseleksi terlebih dahulu sesuai dengan bentuk toleransi ukuran, ketebalan, kesikuan, kelengkungan dan pewarnaan yang dipersyaratkan.
 - Untuk keseragaman warna diisyaratkan, sebelum proses fabrikasi warna profil-profil harus diseleksi secermat mungkin. Kemudian pada waktu fabrikasi unit-unit, jendela, pintu partisi dan lain lain, warna profil harus diseleksi sehingga dalam tiap unit didapatkan warna yang sama.
- Pekerjaan mesin potong, mesin punch, drill, dilakukan dengan teliti sehingga diperoleh hasil yang diinginkan untuk jendela bukaan dinding dan pintu yang telah dirangkai mempunyai toleransi ukuran sebagai berikut :
- * Untuk Tinggi dan Lebar : 1 mm
 - * Untuk Diagonal : 2 mm
- Accesories
Sekrup dari Stainless Steel Galvanized kepala tertanam, Weather Strip dan Vinyl, Pengikat Alat Penggantung yang dihubungkan dengan aluminium harus ditutup Caulking dan Sealand. Angkur-angkur untuk rangka/kosen ALUMINIUM terbuat dari Steel Plate tebal 2 - 3 mm, dengan lapisan Zink tidak kurang dari 13 mikron sehingga dapat bergeser.
 - Bahan Finishing



Treatment untuk permukaan jendela dan pintu yang bersentuhan dengan bahan alkali seperti beton aduk atau plester dan bahan lainnya harus diberi lapisan finish dari Laguer yang jernih atau Anti Corrosive Treatment dengan Insulating Varnish seperti Asphaltir Varnish atau bahan Insulation lainnya.

c. Syarat-syarat Pelaksanaan

- Sebelum memulai pekerjaan, Kontraktor diwajibkan meneliti gambar-gambar dan kondisi di lapangan (ukuran) dan peil lubang dan membuat contoh jadi untuk semua detail sambungan dan profil aluminium yang berhubungan dengan sistim konstruksi bahan lain.
- Proses fabrikasi harus siap sebelum pekerjaan dimulai, dengan terlebih dahulu membuat Shop Drawing dengan petunjuk Konsultan yang meliputi gambar denah, lokasi, merk, kualitas, bentuk dan ukurannya.
- Semua frame/kosen untuk dinding, jendela dan pintu dikerjakan secara fabrikasi dengan teliti seperti ukuran dan kondisi lapangan agar hasilnya dapat dipertanggung jawabkan.
- Akhir bagian kosen harus disambung dengan kuat dan teliti dengan sekrup, rivet, stap dan harus cocok.
- Penyekrupan harus dipasang tidak terlihat dari luar dengan sekrup anti karat/stainless steel sehingga hair line dari setiap sambungan harus kedap air sebesar 1000 kg/cm². Celah antara dua kaca dan sistem kosen ALUMINIUM harus ditutup oleh Sealant.
- Diisyaratkan bahwa kosen ALUMINIUM dilengkapi dengan kemungkinan-kemungkinan sebagai berikut :
 1. Dapat menjadi kosen untuk dinding kaca mati.
 2. Dapat cocok dengan jendela geser, jendela gulung dan lain-lain.
 3. Sistim kosen dapat menampung pintu kaca Frame Less.
 4. Untuk setiap partisi, harus mampu variabel dipasang tanpa harus dimatikan secara penuh yang dapat merusak lantai maupun langit-langit.
 5. Mempunyai accesories yang mampu mendukung pelaksanaan.
- Toleransi pemasangan kosen ALUMINIUM di satu sisi dinding adalah 10 - 25 mm yang kemudian diisi dengan beton ringan/grout.
- Khusus untuk pekerjaan jendela geser ALUMINIUM agar diperhatikan sebelum rangka beton terpasang. Permukaan bidang dinding horizontal (pelubangan dinding) yang melekat pada ambang bawah dan atas harus waterpass.
- Untuk memperoleh kedapan terhadap kebocoran udara terutama pada ruang yang dikondisikan hendaknya ditempatkan mohair dan jika perlu dapat digunakan Syntetic Rubber atau bahan dari Sinthetic Resin. Penggunaan ini pada Swing Door dan Double Door.
- Sekeliling tepi kosen yang terlihat berbatasan dengan dinding agar diberi Sealant supaya kedap air dan suara .
- Tepi bawah ambang kosen exterior agar dilengkapi Flashing untuk penahan air hujan.



PASAL 5 PEKERJAAN ALAT PENGGANTUNG DAN PENGUNCI

a. Lingkup Pekerjaan

- Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan yang diperlukan termasuk alat bantu dan alat angkut yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan, sehingga dapat dicapai hasil pekerjaan yang bermutu baik.
- Meliputi pengadaan, pemasangan, pengamanan dan perawatan dari seluruh alat-alat yang dipasang pada daun pintu dan pada daun jendela serta seluruh detail yang disebutkan/ditentukan dalam gambar.

b. Persyaratan Bahan

- Semua Hardware dalam pekerjaan ini, berasal dari produk yang bermutu baik, seragam dalam pemilihan warnanya serta dari bahan-bahan yang telah disetujui oleh Konsultan.
- Mekanisme kerja dari semua peralatan harus sesuai dengan ketentuan gambar.
- Semua anak kunci harus dilengkapi dengan tanda pengenal yang terbuat dari plat aluminium yang tertera nomor pengenalnya. Pelat ini dihubungkan dengan anak kunci dengan cincin nikel. Untuk anak-anak kunci harus disediakan sebuah lemari anak kunci dengan *Backed Enamel Finish* dilengkapi kaitan-kaitan untuk anak kunci lengkap dengan nomor-nomor pengenal. Lemari ini harus menggunakan engsel piano serta dilengkapi denah.
- Perlengkapan :
 1. Daun Pintu Kaca, Panel, Kunci Digital/key tag dan Teak Wood
 - Lever Hander : CESA, DEKKSON
 - Escutcheon : CESA, DEKKSON
 - Lock Case : CESA, DEKKSON
 - Cylinder : CESA, DEKKSON
 - Flush Bolt : CESA, DEKKSON
 - Door Closer : CESA, DEKKSON
 2. Daun Pintu Besi (Standard MED) :
 - Lever Hander : CESA, DEKKSON
 - Escutcheon : CESA, DEKKSON
 - Lock Case : CESA, DEKKSON
 - Cylinder : CESA, DEKKSON
 - Flush Bolt : CESA, DEKKSON
 - Door Closer : CESA, DEKKSON
- Pekerjaan Door Closer : CESA, DEKKSON
 1. Seluruh kunci pintu yang dipasangkan, dengan anak kunci yang telah direncanakan harus lengkap dengan 2 (dua) buah anak kunci.



2. Kunci tanam, harus terpasang kuat pada rangka daun pintu dan setelah kunci terpasang, noda-noda bekas cat atau bahan finish lainnya yang menempel pada kunci harus dibersihkan dan dihilangkan.
3. Daun Pintu yang dipasang Door Closer sesuai dengan yang dinyatakan/ ditunjukkan dalam detail gambar.

c. Syarat-syarat Pelaksanaan

- Semua peralatan yang akan digunakan dalam pekerjaan ini, sebelum dipasang terlebih dahulu harus diserahkan contoh-contohnya kepada Konsultan guna mendapat persetujuan. Pengajuan/penyerahan harus disertai brosur/ spesifikasi dari pabrik yang bersangkutan.
- Apabila dianggap perlu Konsultan dapat meminta untuk mengadakan Test Laboratorium yang dilakukan terhadap contoh bahan tersebut sebagai dasar persetujuan. Seluruh biaya untuk Test Laboratorium ini menjadi tanggungan Kontraktor.
- Engsel atas dipasang tidak lebih dari 28 cm (as) dari sisi atas pintu ke bawah. Engsel bawah dipasang tidak lebih dari 32 cm (as) dari permukaan lantai ke atas. Engsel tengah dipasang ditengah-tengah dengan merk DEKSON
- Kunci tanam, harus terpasang kuat pada rangka daun pintu.
- Setelah kunci terpasang, noda bekas cat atau bahan finish lainnya yang menempel pada kunci harus dibersihkan/dihilangkan.
- Pemasangan Door Closer pada batang kosen dan daun pintu, diatur sebagaimana mestinya sehingga pintu selalu menutup rapat pada kosen pintu, serta dapat berfungsi dengan baik.
- Untuk seluruh pintu yang dapat membentur dinding bila dibuka, diberi Door Stop dari merk dan type seperti yang diisyaratkan, dipasang dengan baik pada lantai dengan menggunakan sekrup dan nylon plug.

PASAL 6 PEKERJAAN PLAFOND

6.1. PEKERJAAN PLAFOND GYPSUM BOARD

a. Lingkup Pekerjaan

- Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan yang diperlukan termasuk alat bantu dan alat angkut yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan, sehingga dapat dicapai hasil pekerjaan yang bermutu baik.
- Pekerjaan ini meliputi plafond di Ruang Kamar Mandi, Selasar Luar dan bagian yang berhubungan dengan cuaca luar atau seluruh detail seperti yang disebutkan/ditunjukkan dalam gambar dan petunjuk Konsultan.

b. Persyaratan Bahan



- Bahan Rangka Baja :
Rangka langit-langit menggunakan bahan dari metal galvanized berkualitas tinggi yang terdiri dari, antara lain :
 1. Metal Furring Channel sebagai rangka plafond
 2. U-Channel sebagai balok penggantung Metal Furring Channel.
 3. Suspension Rod Clamp sebagai penghubung U-Channel dengan Suspension
 4. Suspension Rod dilengkapi dengan 2 (dua) buah mur.
 5. Self Tapping Screw dan siku gantung.

 - Penutup Langit-langit :
Digunakan Gypsum board tebal 9 mm, produk dalam negeri, dan disetujui oleh Konsultan. Bahan yang digunakan harus sesuai persyaratan dalam arti ketebalan, mutu, jenis dan produk dari bahan tersebut.

 - Accessories
 1. Angker, sekrup, pelat, baut jika ada harus digalvanis.
 2. Plat penyiku dan penyambung yang digunakan dari jenis yang disetujui oleh Konsultan dengan ketebalan 2 mm.
 3. Alat-alat pembantu lainnya dari jenis dan ukuran disesuaikan dengan ukuran bahan yang digunakan.

 - Bahan Finishing :
 1. Finishing penutup langit-langit yang digunakan adalah Calsiboard dengan Texturo sesuai yang disetujui oleh Konsultan, dari bahan dasar cat yang bermutu baik produksi ICI (DULUX) dan disetujui oleh Konsultan.
Persyaratan bahan/pelaksanaan dari pekerjaan pengecatan tersebut akan disebutkan dalam spesifikasi khusus dalam buku ini.
 2. Warna akan ditentukan kemudian.
- c. Syarat-syarat Pelaksanaan
- Sebelum melaksanakan pekerjaan, Kontraktor diwajibkan untuk meneliti gambar-gambar yang ada kondisi di lapangan (ukuran dan peil), termasuk mempelajari bentuk, pola lay out/penempatan, cara pemasangan, mekanisme dan detail-detail sesuai gambar.
 - Kontraktor diwajibkan untuk membuat Shop Drawing sesuai ukuran/bentuk/ mekanisme kerja yang disetujui oleh Konsultan, dan disesuaikan dengan keadaan di lapangan.
 - Bilamana diinginkan, Kontraktor wajib membuat Mock-Up sebelum pekerjaan dimulai dan dipasang.
 - Sebelum pemasangan, penimbunan bahan rangka, gypsum board dan material yang lain di tempat pekerjaan harus diletakkan pada ruang/tempat dengan sirkulasi udara yang baik, tidak terkena cahaya langsung dan terlindung dari kerusakan dan kelembaban.
 - Tembakkan siku gantung ke Dag Beton dengan ukuran yang sudah ditentukan.
 - Ikatkan Suspension Rod dengan ketinggian sesuai rencana.



- Pasang U-Channel dengan Suspension Rod dan Rod Clamp pada ketinggian dan jarak yang ditentukan.
- Kaitkan Channel Clamp pada U-Channel Clamp.
- Hubungkan Metal Furring Channel dengan Channel Clamp.
- Atur jarak Metal Furring Channel sesuai dengan diinginkan.
- Pasang penutup calsiboard dengan Self Tapping Screw.
- Pada langit-langit calsiboard dikehendaki agar permukaan modulnya ditutup dengan dempul, dengan maksud agar pemasangan terlihat tanpa nat.
- Harus diperhatikan semua sambungan dalam pemasangan klos-klos, baut, angker dan penguat lain yang diperlukan hingga terjamin kekuatannya dengan memperhatikan/ menjaga kerapihan terutama untuk bidang-bidang yang tampak tidak boleh ada lubang-lubang atau cacat-cacat bekas penyetulan.
- Design dan produksi dari sistem plafond tidak boleh menyimpang dari ketentuan pemasangan yang dikeluarkan oleh pabrik.
- Pemakaian bahan dan pola pemasangan langit-langit tidak boleh menyimpang dari persyaratan.
- Semua rangka harus terpasang siku, tegak dan rata sesuai dengan peil dalam gambar dan lurus (tidak melebihi batas toleransi kemiringan yang diizinkan dari masing- masing bahan yang digunakan).
- Perhatikan semua sambungan dengan material lain, sudut-sudut pertemuan dengan bidang lain. Bila tidak ada kejelasan dalam gambar, Kontraktor wajib menanyakan hal tersebut kepada Konsultan. Semua ukuran modul yang dianut berkaitan dengan modul lantai dan dinding.
- Setelah pemasangan, Kontraktor wajib memberikan perlindungan terhadap benturan-benturan, benda-benda lain dan kerusakan akibat kelalaian pekerjaan, semua kerusakan yang timbul adalah tanggung jawab Kontraktor sampai pekerjaan selesai.
- Semua hubungan terhadap bagian dari pekerjaan lain harus diperhatikan kerapihan dan kekuatannya.
- Bekas lubang bekas pemasangan dan penguat lain harus tidak terlihat dan semua penguat harus terpasang baik sehingga dapat menjamin kekuatannya.



PASAL 7 PEKERJAAN SANITAIR

a. Lingkup Pekerjaan

- Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan yang diperlukan termasuk alat bantu dan alat angkut yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan, sehingga dapat dicapai hasil pekerjaan yang bermutu baik.
- Pekerjaan Sanitair ini di pasang pada ruang toilet meliputi seluruh peralatan sanitasi sesuai yang dinyatakan/diisyaratkan dalam detail gambar.

b. Persyaratan Bahan

- Penggunaan Bahan Sanitair untuk masing-masing pemasangan sebagai berikut :

A. Kamar Mandi

1. Closet Jongkok

- | | |
|------|----------------------|
| Merk | : American Standard. |
| Type | : sesuai spesifikasi |

B. Perlengkapan lain berupa Kran Air, Kran Tekan, Avur di pakai merk Toto, San- Ei atau setara

- Semua material dan peralatan harus memenuhi standard yang telah ditentukan.
- Semua peralatan dalam keadaan lengkap dengan segala perlengkapannya, sesuai dengan yang telah disediakan oleh pabrik. Barang yang dipakai adalah dari produk yang telah disyaratkan dalam uraian dari pabrik pembuatnya.

c. Syarat-syarat Pelaksanaan

- Semua bahan sebelum dipasang harus ditunjukkan kepada Konsultan beserta persyaratan-persyaratan/ketentuan pabrik untuk mendapatkan persetujuan. Bahan yang tidak disetujui harus diganti tanpa biaya tambahan.
- Jika dipandang perlu diadakan penukaran/penggantian bahan pengganti yang harus disetujui oleh Konsultan berdasarkan contoh yang diajukan oleh Kontraktor.
- Sebelum pekerjaan dimulai, Kontraktor harus meneliti gambar-gambar yang ada dan kondisi di lapangan, termasuk mempelajari bentuk, pola, penempatan, cara pemasangan dan detail-detail sesuai gambar.
- Bila ada kelainan dalam hal apapun, antara gambar dengan gambar, gambar dengan spesifikasi dan sebagainya, maka Kontraktor harus segera melaporkannya kepada Konsultan. Kontraktor tidak dibenarkan memulai pekerjaan di suatu tempat bila ada perbedaan ditempat itu sebelum kelainan tersebut diselesaikan.



- Selama pelaksanaan harus selalu diadakan pengujian/pemeriksaan untuk kesempurnaan hasil pekerjaan.
- Kontraktor wajib memperbaiki bila ada kerusakan yang terjadi selama masa pelaksanaan dan masa garansi, atas biaya Kontraktor. Pelaksanaan pemasangan harus menghasilkan pekerjaan yang sempurna, rapi dan lancar.
- Pekerjaan ini dilaksanakan oleh tenaga terampil dan terlatih.

PASAL 8 PEKERJAAN PENGECATAN

8.1. PENGECATAN DINDING

a. Lingkup Pekerjaan

- Pekerjaan ini meliputi pengadaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu lainnya yang diperlukan dalam pelaksanaan, hingga dapat tercapai hasil pekerjaan yang bermutu baik dan sempurna
- Meliputi pengecatan dinding/beton bagian luar dan dalam serta seluruh detail yang ditunjukkan/ditentukan dalam gambar.

b. Persyaratan Bahan

- Bahan Cat : Dari Produk Dalam Negeri merk ICI-DULUX WHEATHER SHIELD untuk tembok luar dan disetujui oleh Konsultan.
- Warna : Akan ditentukan kemudian.
- Bahan Plamur : ICI atau yang setara yang disetujui oleh Konsultan.
- Cat Dasar : Cat dasar digunakan ICI
- Pengencer : Air bersih sesuai spesifikasi yang ditentukan.
- Pengeringan : Minimum setelah 4 (empat) jam lapis berikutnya dapat dilakukan.
- Sistem pengecatan : Minimal dilakukan 3 (tiga) lapis atau hingga warna merata dan tidak membayang.
- Pengendalian seluruh pekerjaan harus memenuhi persyaratan dalam PUBLI 1982 pasal 54, NI-4, BS Nomor 3900-1970, AS K-41 dan sesuai ketentuan teknis dari pabrik yang bersangkutan.

c. Syarat-syarat Pelaksanaan

- Bahan-bahan yang dipergunakan, sebelum digunakan terlebih dahulu diserahkan contohnya untuk mendapatkan persetujuan dari Konsultan.
- Kontraktor harus menyerahkan 2 (dua) copy yang berisikan ketentuan dan persyaratan teknis operatif dari pabrik dan contoh percobaan warna cat kepada Konsultan.



- Sebelum pengecatan dimulai, permukaan bidang pengecatan harus rata, kering dan bersih dari segala kotoran, minyak dan debu.
- Bidang pengecatan siap dicat setelah diplamuur terlebih dahulu. Sebelum diplamuur, plesteran harus benar-benar kering, tidak terdapat retak-retak dan telah disetujui oleh Konsultan.
- Lapisan plamuur setipis mungkin sampai membentuk bidang yang rata.
- Setelah palamuran 3 (tiga) dan percobaan warna sudah disetujui oleh Konsultan, bidang plamuran diampas dengan amplas besi yang halus kemudian dibersihkan dengan bulu ayam sampai bersih.
- Sebelum pengecatan dilakukan, Kontraktor diwajibkan membuat contoh-contoh warna, untuk disetujui oleh Konsultan.
- Pengecatan diisyaratkan dengan menggunakan roller. Untuk permukaan dimana pemakaian roller tidak memungkinkan, dipakai kuas halus/baik.
- Setiap kali lapisan cat dilaksanakan harus dihindarkan terjadinya sentuhan benda-benda dan pengaruh pekerjaan-pekerjaan sekelilingnya selama 2 (dua) jam.
- Pekerjaan ini dilaksanakan oleh tenaga terampil dan terlatih.



BAB VII

SYARAT-SYARAT TEKNIS PEKERJAAN MEKANIKAL/ELEKTRIKAL

PASAL 1

SYARAT-SYARAT UMUM

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

Persyaratan Pelaksanaan.

- 1.1. Instalasi yang dinyatakan dalam spesifikasi ini harus dilaksanakan sesuai dengan undang-undang dan peraturan-peraturan yang berlaku saat ini di Indonesia serta tidak bertentangan dengan ketentuan-ketentuan dari Jawatan Keselamatan Kerja.
- 1.2. Cara dan teknik pemasangan harus memenuhi syarat-syarat yang tercantum dan telah ditetapkan sebagai peraturan pemasangan instalasi ini oleh Badan yang berwenang.
- 1.3. Pelaksanaan pekerjaan harus ditangani oleh tenaga-tenaga ahli dalam bidang Instalasi Mekanikal/Elektrikal, untuk dapat dipertanggung jawabkan.
- 1.4. Tenaga Ahli harus ditempatkan di lapangan oleh Kontraktor, sehingga dapat berdiskusi dengan Direksi pada waktu pelaksanaan pekerjaan.
- 1.5. Kontraktor diharuskan melaksanakan pekerjaan Test penuh di bawah persyaratan operasional.
- 1.6. Penggantian material yang kurang baik atau kesalahan pemasangan adalah tanggung jawab Kontraktor dan Kontraktor harus mengganti/ memperbaiki hal tersebut di atas.
- 1.7. Semua biaya dan pengurusan izin, lisensi, pengujian adalah tanggung jawab Kontraktor.
- 1.8. Semua syarat-syarat penerimaan bahan-bahan peralatan, cara-cara pemasangan, kualitas pekerjaan dan lain-lain untuk sistem instalasi Mekanikal/Elektrikal ini harus sesuai dengan standard :
 - Peraturan Umum Instalasi Listrik Tahun 1987
 - Peraturan yang ditentukan oleh Perusahaan Listrik Negara (PLN)
 - Peraturan Daerah setempat.
 - Pedoman Plumbing Indonesia
 - Penanggulangan bahaya kebakaran, peraturan DKI Nomor 8 Tahun 2008.
 - Pedoman Pengawasan Instalasi Listrik, Departemen Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 59/DP/1986.
 - Pedoman dan Petunjuk Keselamatan Kerja PLN Nomor 48.
 - Peraturan Pokok Teknik Penyehatan mengenai air minum dan air buangan, ancangan 1968 Direktorat Jenderal Cipta Karya, Direktorat Teknik Penyehatan.



- Peraturan Instalasi Air Minum.
- Algemeene Voorwerden Voor Drink Water Instalatie (AVWI).
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 173/Men.Kes/Per/VIII/77, tentang Pengawasan Pencemaran Air dari Badan Air untuk berbagai kegunaan yang berhubungan dengan kesehatan.
- Peraturan-peraturan dan standar yang telah disesuaikan dengan peraturan dan standar internasional dari KRT, ASME, ASHRAE, ASTM, VDE, BS, NEC, IEC, dan lain-lain.
- Peraturan Perburuhan Departemen Tenaga Kerja.
- Peraturan-peraturan yang ditentukan dalam spesifikasi ini maupun yang terdapat dalam detail gambar.
- Pedoman Instalasi Alarm Kebakaran Otomatis 1980 (Departemen Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia).
- Pedoman Penanggulangan Bahaya Kebakaran Tahun 1980 (Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia).
- Ketentuan Pencegahan dan Penanggulangan Kebakaran pada Bangunan Gedung Tahun 1985 (Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia).
- N.F.P.A dan F.O.C sebagai pelengkap.
- Peraturan Telekomunikasi Tahun 1989.
- Peraturan-peraturan lain yang berlaku di daerah setempat.

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

- 1.9. Pekerjaan dianggap selesai, apabila :
 - 1.9.1. Telah mendapat surat pernyataan bahwa instalasi tersebut baik dari Direksi.
 - 1.9.2. Semua persoalan mengenai kontrak dengan Pemilik telah terpenuhi, sehingga Pemilik dapat membenarkannya.
 - 1.9.3. Seluruh instalasi yang terpasang telah ditest, bersama-sama Konsultan dan Pemilik/Direksi dengan hasil baik dan memuaskan sesuai dengan spesifikasi teknis.
- 1.9. Kontraktor.
 - 1.9.1. Hanya Kontraktor yang diundang berhak untuk mengikuti pelelangan ini.
 - 1.9.2. Yang dimaksud dengan Kontraktor dalam spesifikasi teknis ini adalah Badan pelaksana yang terpilih dan memperoleh kontrak kerja untuk menyediakan dan pemasangan instalasi Mekanikal/Elektrikal ini sampai selesai. Kontraktor harus mempunyai tenaga ahli yang memiliki PAS PLN Kelas B untuk pekerjaan instalasi listrik dan SIKAPLN yang masih berlaku dan PAS PAM Kelas B untuk pekerjaan Plumbing dan Kebakaran



- (Pemipaan) sebagai penanggung jawab di bidang masing-masing.
- 1.9.3. Kontraktor bertanggung jawab atas pelaksanaan instalasi Mekanikal/Elektrikal dalam proyek ini dan menempatkan seorang tenaga ahli yang setiap saat dapat berdiskusi dan dapat memutuskan setiap persoalan teknis dan administrasi di lapangan.
 - 1.9.4. Kontraktor harus bersedia mengikuti peraturan-peraturan di lapangan yang ditentukan oleh Direksi/Konsultan.
 - 1.9.5. Kontraktor wajib mempelajari dan memahami semua undang-undang, peraturan-peraturan, persyaratan-persyaratan, maupun suplementernya, persyaratan standar internasional, persyaratan pabrik pembuatan unit-unit peralatan, buku-buku dokumen pelelangan, gambar-gambar serta segala petunjuk tertulis yang telah dikeluarkan.
 - 1.9.6. Kontraktor dapat meminta penjelasan kepada Direksi/ Konsultan atau pihak lain yang ditunjuk bilamana menurut pendapatnya terdapat kekurangan atau ketidak jelasan pada dokumen pelelangan, gambar-gambar atau hal-hal lainnya sehubungan dengan pekerjaan instalasi Mekanikal/ Elektrikal.
 - 1.9.7. Kontraktor wajib mempelajari dan memeriksa pekerjaan-pekerjaan pelaksanaan dari pihak kontraktor lain yang ikut mengerjakan proyek ini, apabila pekerjaan pihak lain dapat mempengaruhi kelancaran pekerjaannya.
 - 1.9.8. Bilamana sampai terjadi gangguan, maka Kontraktor wajib mengerjakan saran-saran perbaikan untuk semua pihak. Apabila hal ini dilakukan, Kontraktor tetap bertanggung jawab atas segala kerugian-kerugian yang timbul.
- 1.9. Koordinasi dengan Pihak Lain.
- 1.9.1. Untuk kelancaran Pekerjaan, maka Kontraktor harus mengkoordinasikan/menyesuaikan pelaksanaan pekerjaannya dengan seluruh disiplin pekerjaan lainnya atas petunjuk ahli sebelum pekerjaan dimulai maupun pada waktu pelaksanaan. Gangguan dan konflik diantara kontraktor harus dapat dihindari. Keterlambatan pekerjaan akibat tidak adanya koordinasi menjadi tanggung jawab pihak kontraktor.
 - 1.9.2. Kontraktor wajib bekerjasama dengan pihak-pihak lain yang berhubungan dengan proyek ini demi kelancaran pelaksanaan pekerjaan/proyek.
 - 1.9.3. Kontraktor wajib berkonsultasi dengan pihak-pihak lainnya agar dipergunakan peralatan-peralatan yang seragam dan merk yang sama untuk seluruh bangunan proyek ini, agar mudah pemeliharannya.
 - 1.9.4. Untuk semua peralatan dan mesin yang disediakan atau diselesaikan oleh pihak lain termasuk dalam lingkup instalasi sistem ini, kontraktor bertanggung jawab penuh atas segala peralatan dan pekerjaan ini.



- 1.9.5. Kontraktor harus mengizinkan, mengawasi dan memberikan petunjuk kepada kontraktor lainnya untuk melakukan penyambungan kabel-kabel, pemasangan sensor-sensor, perletakan peralatan/instalasi, pembuatan sparring dan lain-lain pada/untuk peralatan Mekanikal/ Elektrikal agar dapat berjalan dengan sempurna. Dalam hal ini Kontraktor tetap bertanggung jawab penuh atas peralatan tersebut.

1.12. Penolakan Pekerjaan Sistem Mekanikal/Elektrikal

Apabila sistem pekerjaan ini tidak lengkap atau ada bagian yang cacat, gagal atau tidak memenuhi persyaratan dalam spesifikasi/gambar dan kontraktor gagal untuk melakukan perbaikan dalam waktu yang cukup menurut perkiraan Direksi/Pihak berwenang, maka keseluruhan atau sebahagian dari sistem ini sebagaimana kenyataannya dapat ditolak dan diganti.

Dalam hal ini Pemilik dapat menunjuk pihak ketiga untuk melaksanakan pekerjaan tersebut di atas dengan biaya dan tanggung jawab Kontraktor.

1.13. Pengawasan Instalasi

1.13.1. Shop Drawing

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

- 1.13.2. Kontraktor harus memberikan contoh dari semua bahan-bahan yang akan dipergunakannya kepada Direksi atau pihak yang ditunjuk untuk diminta persetujuannya secara tertulis. Seluruh contoh harus sudah diserahkan dalam jangka waktu 1 (satu) bulan sesudah Kontraktor memperoleh SPI.

Contoh bahan yang diajukan harus sesuai dengan spesifikasi teknis, baik jenis, kualitas, kapasitas dan merknya. Alternatif pengajuan yang setara hanya dapat dilakukan bila merk yang ditunjuk tidak dapat diperoleh dengan alasan tertulis dari distributornya. Untuk pembuktian setara harus dengan membandingkan secara teknis dan administratif (jaminan purna jual, terdaftarnya keagenan pada badan pemerintah yang menanganinya, sertifikat dari badan pemerintah yang membidangnya) terhadap peralatan/meterial yang sudah dispesifikasikan.

- 1.13.3. Kontraktor harus membuat jadwal/schedule waktu pelaksanaan, schedule tenaga kerja, schedule pengadaan peralatan dan Bart Chart yang terperinci untuk setiap pekerjaan dan diserahkan kepada Direksi/Konsultan atau pihak lain yang ditunjuk untuk mendapatkan persetujuan. Shedule dan Bart



- Chart harus diserahkan dalam waktu 15 (lima belas) hari kalender terhitung tanggal pemberian SPK.
Schedule dan Bart Chart harus disesuaikan dengan rencana induk. Setiap 2 (dua) bulan harus diadakan revisi sesuai dengan perkembangan/kemajuan proyek di lapangan.
- 1.13.4. Kontraktor harus mengadakan :
 - a. Laporan Kegiatan Pekerjaan Harian
 - b. Laporan Prestasi Pekerjaan/Pengadaan Material Mingguan
 - c. Laporan Prestasi Bulanan beserta Foto-foto Dokumentasi.
 - 1.13.5. Untuk setiap tahap pekerjaan yang telah selesai dikerjakan, Kontraktor harus mendapatkan pernyataan tertulis dari pihak Direksi/Konsultan atau pihak yang ditunjuk yang menerangkan bahwa tahap pekerjaan tersebut telah selesai dikerjakan sesuai dengan persyaratan yang ditentukan. Tahap-tahap pekerjaan sistem ini ditentukan kemudian berdasarkan jadwal perincian waktu yang diserahkan oleh Kontraktor.
 - 1.13.6. Di dalam setiap pelaksanaan pengujian/test, balancing dan trial run harus dihadiri oleh Direksi/Konsultan atau pihak yang ditunjuk. Untuk itu harus dibuatkan Berita Acaranya bersama pemegang merk peralatan yang diuji dan dari kontraktor yang bersangkutan. Peralatan untuk pengujian ini harus berkualitas baik dan sudah ditera. Semua biaya pada waktu pengujian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab Kontraktor.
 - 1.13.7. Kontraktor wajib melaporkan kepada kepada Direksi/Konsultan/Ahli yang ditugaskan apabila terjadi kesulitan atau gangguan-gangguan yang mungkin terjadi dalam pelaksanaan pekerjaan ini.
 - 1.13.8. Untuk pekerjaan di luar jam kerja, biaya yang dikeluarkan Direksi/Konsultan atau pihak lain yang ditunjuk untuk pengarah dan pengawasan ditanggung sepenuhnya oleh Kontraktor.
- 1.14. Pembersihan Lapangan.
 - 1.14.1. Lapangan yang dipergunakan setiap hari kerja, harus selalu dibersihkan oleh Kontraktor. Kontraktor hendaknya menghubungi pihak-pihak lain untuk koordinasi pembersihan lapangan tersebut.
 - 1.14.2. Setelah kontrak selesai, maka Kontraktor harus memindahkan semua semua sisa bahan pekerjaan dan peralatannya, kecuali yang masih diperlukan selama masa pemeliharaan.
 - 1.14.3. Kontraktor harus melindungi daerah kerja dengan Extinguisher Class A/B/C (2 Kg) atau jenis lain untuk setiap luasan 150 m² atas biaya sendiri.
 - 1.15. Petunjuk Operasional, Pemeliharaan dan Pendidikan.
 - 1.15.1. Pada saat penyerahan untuk pertama kali, Kontraktor harus menyerahkan :



- a. Gambar-gambar jadi (As Build Drawing) dalam bentuk gambar cetak sebanyak 5 (lima) set.
- b. Spare Part Catalog.
- c. Buku Petunjuk Operasi dalam Bahasa Indonesia.
- d. Buku Petunjuk Perawatan atas peralatan yang terpasang dalam kontrak ini dalam Bahasa Indonesia.

Data-data tersebut harus diserahkan kepada Pemilik sebanyak 3 (tiga) set dan bila gambar dan data-data tersebut belum lengkap diserahkan, maka pekerjaan kontraktor *belum bisa diprestasikan 100% (seratus persen)*.

- 1.15.2. Kontraktor harus memberikan pendidikan teori dan praktek mengenai operasional dan perawatan semua alat/peralatan kepada petugas-petugas teknik yang ditunjuk oleh Pemilik/Direksi secara cuma-cuma sampai cakap menjalankan tugasnya (minimal 3 orang selama 1 bulan).

Kontraktor harus mengajukan rencana sistem pendidikan ini terlebih dahulu kepada Direksi. Semua biaya yang dikeluarkan dalam pelaksanaan pendidikan ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab Kontraktor.

- 1.15.3. Kontraktor juga harus memberikan 2 (dua) set singkatan petunjuk operasinal dan perawatan yang dibuat dalam Bahasa Indonesia kepada Pemilik, dan 1 (satu) buah dipasang pada kaca berbingkai dan di tempatkan pada dinding dalam ruangan mesin utama atau tempat lain yang ditunjuk Direksi/Konsultan.

1.16. Service dan Garansi.

Keseluruhan Instalasi Mekanikal/Elektrikal ini harus memiliki garansi selama 1 (satu) tahun terhitung sejak diterimanya sistem dengan baik oleh Pemilik (setelah Serah Terima Kedua).

- 1.18.1. Kontraktor harus bertanggung jawab atas seluruh peralatan yang rusak selama masa garansi, termasuk penyediaan suku cadang.
- 1.16.2. Kontraktor wajib mengganti atas biaya sendiri setiap kelompok barang-barang atau sistem yang tidak sesuai dengan persyaratan spesifikasi, akibat kesalahan pabrik atau salah pemasangan selama jangka waktu 30 (tiga puluh) hari kalender setelah Serah Terima Pekerjaan Pertama.
- 1.18.3. Kontraktor wajib menempatkan 2 (dua) orang pada setiap hari kerja untuk mengoperasikan/merawat peralatan Mekanikal/Elektrikal dan mendatangkan 1 (satu) orang supervisor 1 (satu) kali dalam seminggu untuk memeriksa/ melakukan balancing selama masa pemeliharaan.
- 1.18.4. Kontraktor harus memberikan service secara cuma-cuma untuk seluruh sistem Mekanikal/Elektrikal selama 30 (tiga puluh) hari kalender terhitung sejak Serah terima Pekerjaan Pertama dan Garansi 1 (satu) tahun sejak Serah Terima Pekerjaan Kedua.



- 1.17. I z i n
Semua izin-izin dan persyaratan-persyaratan yang mungkin diperlukan dalam pelaksanaan instalasi ini harus dilakukan oleh Kontraktor atas biaya sendiri.
- 1.18. Lingkup Pekerjaan.
Pekerjaan instalasi sistem ini meliputi seluruh pengangkutan dan pengadaan bahan-bahan serta peralatan-peralatan utama, peralatan bantu, tenaga kerja, pembuatan alat-alat, pemasangan termasuk pengadaan arus listrik dan air untuk keperluan pengujian dan keperluan kerja. Keterangan-keterangan yang tidak dicantumkan dalam spesifikasi ini maupun dalam gambar tetapi perlu dalam pelaksanaan dari instalasi secara keseluruhan juga harus dimasukkan dalam pekerjaan ini. Perincian umum pekerjaan instalasi ini adalah sebagai berikut :
- 1.18.1. Sistem Elektrikal
 - a. Instalasi Listrik/Penerangan
 - b. Dan lain-lain sesuai petunjuk gambar
 - 1.18.2. Sistem Mekanikal
 - a. Instalasi Instalasi Plumbing/Sanitasi
 - b. Dan lain lain sesuai petunjuk gambar.
 - 1.18.3. Penyetelan seluruh sistem agar lengkap dan dapat bekerja dengan baik dengan persyaratan dokumen pevelangan dan gambar-gambar yang ada.
 - 1.18.4. Pengadaan/pemasangan seluruh sistem instalasi Mekanikal/ Elektrikal sesuai dengan gambar, dokumen spesifikasi dan lain-lain sesuai dengan kontrak.
 - 1.18.5. Segala sesuatu mengenai lingkup pekerjaan ini yang kurang jelas, Kontraktor dapat menanyakan lebih lanjut kepada Direksi atau pihak yang ditunjuk untuk itu. Apabila sampai terjadi kelalaian dan kekurangan, maka Kontraktor bertanggung jawab atas kerugian-kerugian yang mungkin terjadi.
 - 1.18.6. Semua pengadaan/pemasangan dan pengujian pekerjaan sistem instalasi ini harus berdasarkan gambar dokumen lengkap dan sesuai dengan spesifikasi teknik, serta addendum lainnya.
 - 1.18.7. Bila dalam spesifikasi ini ada klausul-klausul/point-point yang ditulis/disebutkan kembali, maka bukan berarti klausulnya dihilangkan, akan tetapi akan lebih mempertegas spesifikasinya.
 - 1.18.8. Kontraktor harus memperhitungkan di dalam harga instalasi Mekanikal/Elektrikal segala biaya pengujian/test di pabrik pembuatnya dan memberikan izin untuk disaksikan oleh Pejabat yang diunjuk oleh Direksi. Sistem pengujian harus disampaikan secara tertulis 1 (satu) bulan sesudah menerima SPK.
- 1.19. Korelasi Pekerjaan
- 1.19.1. Pekerjaan galian dan penimbunan tanah untuk keperluan instalasi mekanikal/ elektrikal, dilaksanakan sepenuhnya oleh Kontraktor. Kontraktor harus sudah memperhitungkan, dalam hal ini termasuk pengangkutan tanah bekas galian/ pembersihan.



- 1.19.2. Semua pekerjaan pembuatan lubang-lubang dan penutupan kembali pada dinding, lantai, langit-langit untuk jalur pipa dan kawat, dilaksanakan oleh Kontraktor berikut finishingnya.
 - 1.19.3. Kontraktor harus menyediakan dan menyambung kabel-kabel listrik dari peralatan-peralatan ke panel yang disediakan oleh Kontraktor listrik sesuai dengan gambar dokumen tender, untuk ini Kontraktor wajib memeriksa terlebih dahulu panelnya apakah sudah sesuai dengan peralatan yang akan disambungkan, segala akibat terhadap penyambungan ini menjadi tanggung jawab Kontraktor.
 - 1.19.4. Semua pekerjaan pembuatan pondasi untuk mesin dilakukan oleh Kontraktor, Kontraktor harus memberikan data-dara, ukuran, gambar dan peralatan yang diperlukan kepada Direksi/Konsultan atau pihak yang ditunjuk untuk mendapat persetujuan.
 - 1.19.5. Semua fasilitas yang diperlukan pada saat proyek berjalan seperti : air, listrik, sanitair darurat diusahakan oleh Kontraktor, yang terlebih dahulu harus membuat gambar untuk mendapatkan persetujuan dari Direksi.
 - 1.19.6. Bilamana pipa akan menembus dinding, lantai, langit-langit dan lain-lain harus diberi lapisan isolasi peredam getaran dan pipa selubung (sleve) untuk memudahkan service dan maintenance dilihat dari segi teknis, untuk itu Kontraktor diharuskan menyerahkan gambar kerja kepada Direksi/ Konsultan untuk diminta persetujuannya. Segala akibat pekerjaan tersebut harus sudah diperhitungkan dalam penawaran oleh Kontraktor.
 - 1.19.7. Akibat pekerjaan tersebut di atas (pembobokan, pembongkaran dan sebagainya) agar ditutup kembali seperti semula dan finish yang rapi sehingga tidak terlihat bekas-bekasnya.
 - 1.19.8. Selambat-lambatnya 1 (satu) bulan sesudah ditunjuk, Kontraktor harus sudah menyerahkan gambar/data teknis listrik sesuai dengan keperluan peralatan yang akan dipasang agar peralatan tersebut dapat beroperasi dengan baik berikut pengamanannya. Jika tidak dilaksanakan maka segala akibatnya menjadi tanggung jawab kontraktor.
- 1.20. Sub Kontraktor
- 1.20.1. Apabila diperlukan tenaga-tenaga ahli khusus karena tenaga pelaksana tidak mampu melaksanakan pemasangan, penyetelan, pengujian dan lain-lain, maka Kontraktor dapat menyerahkan sebagian instalasinya kepada Sub Kontraktor lain setelah mendapatkan persetujuan tertulis dari Direksi
 - 1.20.2. Kontraktor masih harus bertanggung jawab penuh atas segala lingkup pekerjaannya, baik yang dilaksanakan sendiri maupun terhadap pekerjaan yang di Sub-Kontrakkan.



1.21. Bahan

- 1.21.1. Kontraktor harus menyerahkan pada waktu tender, brosur teknis asli peralatan utama Mekanikal/Elektrikal, pipa, kabel, pipa konduit, katup-katup, detektor dan lain-lain beserta data-data teknis serta mengisi daftar schedule dari peralatan tersebut. Pada brosur yang ditawarkan harus diberi tanda dengan warna yang jelas.
- 1.21.2. Apabila terdapat data-data serta bahan yang diajukan ternyata menyimpang dari pada yang disebutkan dalam gambar dan spesifikasi teknis ini, maka nilai evaluasi penawaran Kontraktor tersebut akan dikurangi dan Kontraktor harus tetap menggantinya sesuai dengan gambar dan spesifikasinya.
- 1.21.3. Semua pelaksanaan instalasi yang berbeda dengan gambar dan spesifikasi, tanpa izin tertulis dari pihak yang berwenang harus diperbaiki dan diubah sesuai dengan spesifikasi dan gambar yang telah disepakati bersama, atas tanggungan biaya oleh Kontraktor.
- 1.21.4. Semua bahan yang dipergunakan dalam instalasi ini harus baru, dalam keadaan baik, tidak berkarat sesuai dengan spesifikasi dan gambar. Kontraktor harus menjaga kebersihan serta melindungi semua bahan-bahan yang dipergunakan dalam instalasi ini sebelum dipasang.
- 1.21.5. Bilamana ternyata dipakai/dipergunakan bahan/peralatan lama/bahan bekas, bercacat atau rusak, maka Kontraktor harus menggantinya dengan bahan-bahan/ peralatan yang baru dan sesuai dengan spesifikasi teknis dan gambar atas biaya tanggungan Kontraktor.
- 1.21.6. Tidak diperkenankan mendatangkan bahan/peralatan masuk ke site sebelum contoh/brosurnya disetujui oleh Direksi. Semua bahan yang telah masuk di site ternyata menyimpang dari ketentuan dalam spesifikasi, contoh/ brosur yang telah disetujui, maka bahan/peralatan tersebut harus dikeluarkan dari site dalam waktu 1 x 24 jam sejak diketahuinya penyimpangan tersebut oleh Direksi.



PASAL 2 SYARAT-SYARAT TEKNIS INSTALASI LISTRIK

2.1. TENAGA & PENERANGAN

2.1.1. Lingkup Pekerjaan

a. U m u m

Kontraktor harus menawarkan seluruh lingkup pekerjaan yang dijelaskan baik dalam spesifikasi ini ataupun dalam detail gambar, dimana bahan dan peralatan yang digunakan sesuai dengan ketentuan-ketentuan pada spesifikasi ini. Bilamana terdapat perbedaan antara bahan/peralatan yang terpasang dengan spesifikasi yang dipersyaratkan pada pasal ini, merupakan kewajiban kontraktor untuk mengganti bahan/peralatan tersebut sehingga sesuai dengan ketentuan yang dipersyaratkan pada pasal ini tanpa adanya tambahan biaya.

b. Uraian Lingkup Pekerjaan

Sebagaimana tertera dalam gambar-gambar rencana, Kontraktor pekerjaan instalasi ini harus melakukan pengadaan dan pemasangan serta menyerahkan dalam keadaan baik dan siap untuk dipergunakan. Garis besar ruang lingkup pekerjaan yang dimaksud adalah sebagai berikut :

- Instalasi Panel Tegangan Rendah.
- Instalasi penerangan, stop kontak biasa 200 watt dan stop kontak tenaga maupun Junction Box.
- Armature lampu penerangan biasa dan orientasi dalam dan luar bangunan
- Instalasi Grounding Sistem Listrik.
- Terminasi/Penyambungan kabel dari Panel Instalasi.
- Penggalian dan pengisian kembali tanah untuk kabel tanam.
- Pengujian/Test.

2.1.2. Panel Tegangan Rendah

- a. Panel Tegangan Rendah harus mengikuti standar VDE/DIN dan juga harus mengikuti peraturan IEC dan PUIL.
- b. Panel-panel harus dibuat dari Pelat Besi tebal 2 mm dengan rangka besi dan seluruhnya harus *dizinchromat* dan *dicat duco* 2 (dua) kali dan harus dipakai cat dengan cat bakar, warna abu-abu Merk ICI.
- c. Konstruksi dalam panel-panel serta letak dari komponen-komponen dan sebagainya harus diatur dengan baik, sehingga bila perlu dilaksanakan perbaikan-perbaikan, penyambungan pada komponen-komponen dapat dengan mudah dilaksanakan tanpa mengganggu komponen lainnya.



- d. Setiap panel harus mempunyai 5 (lima) Busbar Copper terdiri 3 (tiga) Busbar Phase R-S-T, 1 (satu) Busbar Netral dan 1 (satu) Busbar untuk Grounding. Besarnya busbar harus diperhitungkan untuk besar arus yang akan mengalir dalam busbar tersebut tanpa menyebabkan suhu yang lebih dari 65⁰ C. Setiap Busbar Copper harus diberi warna sesuai dengan peraturan PLN, lapisan yang dipergunakan untuk memberi warna busbar dan saluran harus dari jenis yang tahan terhadap kenaikan suhu yang diperbolehkan.
- e. Alat ukur yang dipergunakan adalah jenis *Semi Flush Mounting* dalam kotak tahan getaran, untuk Ampere Meter dan Volt Meter dengan ukuran 96 x 96 mm dengan skala linear dan ketelitian 1% dan bebas dari pengaruh induksi serta ada sertifikat tera dari LMK/PLN (minimum 1 buah untuk setiap jenis alat ukur).
- f. Ukuran dari tiap-tiap unit Panel harus disesuaikan dengan keadaan dan keperluan dengan persetujuan Direksi.
- g. Komponen-komponen pengamanan yang dipakai adalah :
- MCCB
MCCBe pada Incoming Out Going
 - * Rated Continous Current : 80 A, 100 A, 125 A, 250 A, atau dinyatakan lain dalam detail gambar.
 - * Type : Fixed Mounted
 - * Number of Pole : 3 Phase, 4 Pole.
 - * Rated Operating Voltage : 380 Volt.
 - * Rated Frequency : 50 Hz.
 - * Permitted Ambient Temperature : Max 55⁰ C.
 - * Rated Peak Withstarcurrent : 50 kA.
 - * Rated Short Circuit Breaking Cap. : 35 kA.
 - * Operator Mechanism : Manual Operation
 - * Over Load Release : Manual Operation
 - * Instantenous Uver Current : Permanently Set.
 - * Auxiliary Release : (lihat gambar)
 - (yang mungkin ada)
 - * Auxiliary Switch : 1 NO + 1 NC
 - HRC Fuse
 - * Rate Current : Sesuai Gambar
 - * Operating Voltage : 380 V.
 - * Frequency : 50 Hz.
 - * Breaking Capacity : 100 kA
 - Miniatur Circuit Breaker (MCB)
 - * Rated Current : Sesuai Gambar
 - * Operating Voltage : 220 V, 380 V
 - * Frequency : 50 Hz.
 - * Breaking Capacity : 10 kA



- * Permitted Ambient Temperature : 55° C.
- * Overload Release : Sesuai Gambar.
- Auxiliary Relay/Contact : dari MCCB.

- h. Komponen-komponen pengukuran yang dapat dipakai :
- Current Transformer
 - KWH Meter
 - Ampere Meter
 - Volt Meter
 - P.F Meter (Cos ϕ meter)

2.1.3. Kabel Tegangan Rendah

- a. Kabel-kabel yang dipakai dapat dipergunakan untuk tegangan Min. 0,6 kV dan 0,5 kV untuk Kabel NYA.
- b. Pada prinsipnya kabel-kabel daya yang dipergunakan adalah jenis NA2XSEFGbY, NYFGbY, NYY dan NYM, untuk kabel penerangan dipergunakan kabel NYM, NYY dan NYFGbY produksi Supreme Cable, Kabelindo, Tranka, Kabel Metal atau setara dan memenuhi SNI.
- c. Sebelum dipergunakan, kabel dan peralatan bantu lainnya harus dimintakan persetujuan terlebih dahulu kepada Direksi/Konsultan.
- d. Penampang kabel minimum yang dapat dipakai 2,5 mm² atau sesuai dengan ketentuan dalam detail gambar.

2.1.4. Lighting Fixtures untuk Lampu TLD

- a. Tebal plat besi untuk Lighting Fixtures tersebut minimum 0,7 mm.
- b. Condensor yang dipasang seri pada lampu-lampu TL harus dapat memberikan koreksi factor minimum 0,85.
- c. Tabung TLD yang dapat dipakai adalah jenis Cool Day/54.
- d. Fitting lampu dari type yang tidak menggunakan mur baut.
- e. Semua lighting fixtures harus dicat dengan cat bakar, bebas dari karat dan lecet-lecet, dengan *ICI Acrylic Paint* warna putih, contoh harus disetujui oleh Direksi.
- f. Konstruksi lighting fixtures, memberikan efisiensi penerangan yang maksimal, rapi dan kuat serta mudah diangkat dari atas untuk melakukan pekerjaan maintenance, kecuali pada daerah selasar.
- g. Pada semua lighting fixtures harus dibuatkan mur dan baut sebagai tempat terminal pentanahan (grounding).
- h. Seluruh material yang dipergunakan memenuhi SNI

2.1.5. Kotak-kontak dan Saklar

- a. Kotak-kontak dan saklar yang akan dipasang pada dinding tembok bata dengan type pemasangan masuk/inbow (flush-mounting).
- b. Kotak Kontak biasa (Inbow) yang dipasang mempunyai rating 10 A dan mengikuti standar VDE, sedang kotak kontak khusus



- mempunyai rating 16 A atau rating amperenya disesuaikan dengan mesinnya dan mengikuti standar VDE atau BS.
- c. Flush-Box (inbow dos) untuk tempat saklar, kotak kontak dinding dan Push Button harus dipakai jenis bahan bakely atau metal.
 - d. Kotak-kontak dinding yang dipasang 30 cm dari permukaan lantai dari ruang- ruang yang basah/lembab harus dari jenis *Water Dicht (WD)*, sedangkan saklar dipasang 120 cm dari permukaan lantai (bila ada).
 - e. Kotak-kontak daya (khusus) jenisnya industrial dan panel counting pemasangannya menurut kebutuhan peralatan.

2.1.6. Pentanahan

- a. Kawat pentanahan dapat dipergunakan kawat telanjang BCC (Bare Copper Conductor).
- b. Besarnya kawat pentanahan yang dapat digunakan minimum berpenampang sama dengan penampang kabel masuk (incoming feeder) untuk penampang kabel lebih kecil dari 50 mm².
- c. Elektrode pentanahan untuk pentanahan digunakan pipa galvanized minimum berdiameter 1³/₄" dan diujung pipa tersebut diberi/dipasang Copper Rod sepanjang 1/2 m. Elektrode pentanahan yang dipantek dalam tanah minimal sedalam 12 m atau sampai menyentuh permukaan air tanah.
- d. Kabel trunking tersebut harus memenuhi persyaratan seperti yang ditentukan/diminta.
- e. Kabel Ladder yang dipasang di dalam Shaft/pada dinding pada jarak 1 (satu) meter (kabel buatan fabrikasi yang ditentukan di dalam spesifikasi), yang dilengkapi dengan klem-klem kabel, sebelum dipasang Kabel Ladder ini harus dicat dengan cat finishing dua kali, warna akan ditentukan kemudian.
- f. Kabel yang dipasang di atas trunking dan pada kabel ladder harus di klem dengan kabel (pengikat/kabel tie) anti ultra violet.
- g. Sebelum pemasangan kabel trunking harus dikoordinasikan terlebih dahulu dengan instalasi lainnya.

2.1.7 Konduit

Konduit yang dipakai adalah dari jenis PVC kelas C yang banyak dipergunakan. Baik yang terpasang expose, di dalam dinding maupun diletakkan pada kabel tray. Diameter dalam dari conduit minimum 1¹/₂ kali diameter kabel dan minimum diameter dalam adalah 20 mm², kecuali dinyatakan lain pada detail gambar.



2.2. PERSYARATAN TEKNIS PEMASANGAN

2.2.1. Kabel-kabel

- a. Semua kabel di kedua ujungnya harus diberi tanda dengan kabel mark yang jelas dan tidak mudah lepas untuk mengidentifikasi arah beban.
- b. Setiap kabel daya pada ujungnya harus diberi isolasi berwarna untuk mengidentifikasi phasanya sesuai dengan PUIL.
- c. Kabel daya yang dipasang pada tangga kabel, diklem dan disusun rapi.
- d. Setiap tarikan kabel tidak diperkenankan adanya sambungan, kecuali pada kabel penerangan.
- e. Untuk kabel dengan diameter 16 mm atau lebih harus dilengkapi dengan sepatu kabel untuk terminasinya.
- f. Pemasangan sepatu kabel yang berukuran 70 mm² atau lebih harus mempergunakan alat press hidrolik yang kemudian disolder dengan timah patri.
- g. Semua kabel yang ditanam pada kedalaman 100 cm minimum, dimana sebelum kabel ditanam ditempatkan lapisan pasir setebal 15 cm dan di atasnya diamankan dengan batu bata atau sign sebagai pelindungnya. Lebar galian minimum adalah 40 cm yang disesuaikan dengan jumlah kabel.
- h. Untuk kabel feeder yang dipasang di dalam trench harus mempergunakan kabel support, minimal setiap 50 cm.
- i. Pada route kabel setiap 25 m dan disetiap belokan harus ada tanda arah jalannya kabel.
- j. Kabel yang ditanam dan menyeberangi selokan, jalan atau instalasi harus ditanam lebih dalam dari 50 cm dan diberikan pelindung pipa galvanis dengan diameter minimum 2½ kali penampang kabel.
- k. Semua kabel yang dipasang di atas langit-langit harus di dalam konduit dan diletakkan pada suatu trunking kabel.
- l. Semua kabel yang dipasang menembus dinding atau beton harus dibuatkan sleeve dari pipa PVC kelas C dengan minimum \varnothing 2½ kali penampang kabel.
- m. Penyambungan kabel untuk penerangan dan stop-kontak harus di dalam kotak terminal yang terbuat dari bahan yang sama dengan bahan konduitanya dan dilengkapi dengan sekrup untuk tutupnya dimana tebal kotak terminal tersebut minimal 4 cm. Alat penyambung berupa las-dop merk *Legrand* atau *3M*.
- n. Setiap pemasangan kabel daya harus diberikan cadangan kurang lebih 1 m disetiap ujungnya.
- o. Penyusunan konduit di atas trunking kabel harus rapi dan tidak saling menyilang.



2.2.2. Kotak-kontak dan Saklar

- a. Kotak kontak dan saklar yang akan dipakai adalah type pemasangan masuk dan dipasang pada ketinggian 300 mm dari level lantai untuk kotak kontak dan 1200 mm untuk saklar.
- b. Kotak kontak dan saklar yang dipasang pada tempat yang lembab harus type Water Dicht (bila ada).
- c. Kotak kontak yang khusus dipasang di dalam Outlet Box bawah lantai, harus dari jenis yang sesuai dengan box dan under floor duct, rata dengan permukaan lantai, tahan injakan serta dengan sistem tutup pengaman lubang kontakannya.
- d. Kotak kontak daya untuk mesin-mesin, dipasang dengan ketinggian 60 cm atau sesuai dengan kebutuhan mesin yang bersangkutan.

2.2.3. Lampu Penerangan

- a. Pemasangan lampu penerangan harus disesuaikan dengan rencana plafond dari Arsitektur dan disetujui oleh Direksi.
- b. Lampu tidak diperkenankan memberikan beban kepada rangka plafond yang terbuat dari bahan aluminium.

2.2.4. Pentanahan

- a. Semua bagian dari sistem listrik harus ditanahkan.
- b. Elektrode pentanahan harus ditanam sedalam 12 m minimum untuk mencapai permukaan air tanah.
- c. Tahanan pentanahan maksimum adalah 4 ohm.
- d. Jarak minimum dari elektrode pentanahan adalah 6 m dan disesuaikan dengan sifat tanahnya.

2.3. **PENGUJIAN**

2.3.1. U m u m

Sebelum semua peralatan utama dari sistem dipasang, harus diadakan pengujian secara individual. Peralatan tersebut baru dapat dipasang setelah dilengkapi dengan sertifikat pengujian yang baik dari pabrik yang bersangkutan dan LMK/PLN serta instansi lain yang berwenang untuk itu. Setelah peralatan tersebut dipasang, harus diadakan pengujian/test secara menyeluruh dari sistem, untuk menjamin bahwa sistem tersebut berfungsi dengan baik. Semua biaya untuk mendapatkan sertifikat lulus pengujian dan peralatan untuk pengujian yang perlu disediakan oleh Kontraktor menjadi tanggung jawab Kontraktor sendiri.

2.3.2. Peralatan dan Bahan

Peralatan dan Bahan Instalasi Listrik yang harus diuji adalah sebagai berikut :

a. Panel Tegangan Rendah

Panel-panel tersebut harus dilengkapi dengan sertifikat lulus pengujian dari pembuat panel yang menjamin bahwa setiap peralatan dalam panel tersebut berfungsi dengan baik dan bekerja dengan sempurna dalam keadaan operasional maupun



gangguan berupa *undervoltage*, *over current*, *over thermis*, *short circuit* dan lain-lain serta *megger antara phasa*, *phasa netral*, *phasa nol*.

- b. Kabel-kabel Tegangan Rendah.
Untuk kabel tegangan rendah, sertifikat lulus pengujian dari PLN yang terutama menjamin bahan isolasi kabel baik serta tidak melanggar ketentuan-ketentuan PLN tentang isolasi kabel tegangan rendah. pengujian dengan *megger* harus tetap dilaksanakan, dengan nilai tahanan isolasi minimum 50 mega ohm.
- c. Lighting Fixtures
Setiap lighting fixtures yang menggunakan *ballast* dan *kapasitor* harus dilakukan pengujian/pengukuran faktor daya. Dalam hal ini faktor daya yang diperbolehkan minimal 0,85.
- d. Pentanahan/Grounding.
Semua pentanahan dari sistem harus dilakukan pengukuran tahanan dengan maksimum 1 ohm pada masing-masing pentanahan dan dilakukan pada keadaan cuaca tidak turun hujan minimal 3 (tiga) hari berturut-turut.

2.4. PRODUK

Bahan-bahan dan peralatan harus memenuhi spesifikasi teknis. Kontraktor dimungkinkan untuk mengajukan alternatif lain dari bahan yang setara dengan yang dispesifikasikan. Kontraktor baru bisa mengganti bila ada persetujuan resmi dan tertulis dari Direksi. Produk bahan dan peralatan pada dasarnya adalah sebagai berikut :

- a. Panel : Schneider atau setara
- b. Komponen Panel : Schneider atau setara
Komponen Penahan Surja : Schneider
- c. Produksi : Dalam Negeri standard SNI.
- d. Kabel : Supreme, Kabelindo, Tranka, Kabel Metal, IKI.
- e. Konduit PVC Kelas C : MK, EGA atau setara
- f. Lampu TLD
* Fluorescent : Philip atau setara
* Starter : Philip atau setara
* Condensor : Philip atau setara
* Fitting : Philip atau setara
* Ballast Low Loss : Philip atau setara
* Pabrik Pembuat : Philip atau setara
- g. Semua Jenis Lampu : Artolite, Indolite atau setara
- h. Rumah Lampu : Artolite, Indolite atau setara
- i. Kotak Kontak : MK, Legrand, Clipsal atau yang setara
- j. Saklar : MK, Legrand, Clipsal atau yang setara
- k. Junction Box : National, EGA, MK.
- l. Kabel Tray dan Kabel Ladder : Pabrikasi.



PASAL 5

SYARAT-SYARAT TEKNIS PEKERJAAN PLUMBING/SANITASI

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

5.1. LINGKUP PEKERJAAN

Yang dicakup dalam pekerjaan instalasi ini adalah pengertian bekerjanya seluruh sistem sebagai suatu sistem keseluruhan maupun bagian-bagiannya seperti yang tertera dalam gambar-gambar maupun yang dispesifikasikan, termasuk pengadaan barang-barang, instalasi, testing dan pemeliharaan

Keterangan yang tidak dijelaskan dalam spesifikasi maupun dalam gambar tetapi perlu dalam pelaksanaan harus juga dimasukkan dalam pekerjaan ini.

Perincian umum pekerjaan instalasi plumbing/sanitasi ini adalah sebagai berikut

5.1.1. Instalasi Air Bersih

- a. Pengadaan dan pemasangan pipa dari jaringan pipa PDAM beserta perlengkapannya di luar gedung termasuk bak meternya.
- b. Pengadaan dan pemasangan serta pengujian sistem pemipaan di dalam dan di luar gedung sesuai dengan gambar dan spesifikasinya.
- c. Pengadaan tenaga kerja yang berpengalaman dalam menangani plumbing serta peralatan-peralatannya.
- d. Pembersihan pipa (flushing) dengan menggunakan aliran air yang bertekanan oleh pompa yang disediakan oleh Kontraktor.
- e. Pengujian/test terhadap kebocoran pipa dengan penekanan hidrolik, kemudian pengujian terhadap kebocoran untuk seluruh sistem.
- f. Pengangkutan bekas galian dan penimbunan kembali serta pembersihan site oleh Kontraktor.
- g. Pengujian sistem plumbing secara keseluruhan sampai sistem tersebut bekerja dengan baik dan aman.

5.1.2. Instalasi Air Kotor/Buangan

- a. Pengadaan dan pemasangan pipa air kotor/air buangan lengkap dengan peralatannya yang berada dalam gedung mulai Kamar Mandi, WC, Urinoir dan lain-lain.
- b. Pengangkutan bekas galian dan penimbunan kembali.



- c. Pengujian sistem pipa terhadap kebocoran dengan tekanan hidrolik.
- d. Pengadaan peralatan kerja dan tenaga kerja.

5.1.3. Instalasi Air Hujan

- a. Pengadaan dan pemasangan pipa air hujan yang berada di dalam gedung maupun di luar gedung.
- b. Pengadaan tenaga kerja beserta peralatan yang digunakan.
- c. Pengadaan dan pemasangan Bak Kontrol.
- d. Pengangkutan bekas galian dan penimbunan kembali.
- e. Pengujian sistem pipa terhadap kebocoran.

5.2. U M U M

5.2.1. Pipa Pembuangan (Drain)

Kontraktor harus memasang saluran-saluran pipa pembuangan di semua ruang mekanikal yang kemudian dihubungkan ke saluran pembuang. Bahan pipa dipakai PVC atau bahan lain (tidak bisa berkarat), sambungan harus mudah dilepas dan dipasang kembali. Sistem ini harus disesuaikan dengan keadaan lapangan menurut petunjuk Direksi.

5.2.2. Penyangga

- a. Semua pipa-pipa mendatar harus ditumpu dengan baik, penggantung harus dipasang pada konstruksi dengan insert dan sesuai dengan gambar dokumen.
- b. Penyangga dan penggantung harus dipasang sesuai dengan tabel berikut :

Ukuran Pipa Nominal (inch)	<1	1½	2	2½	3	4	5	6	8	10	12	14
Maximum Jarak Gantung (ft)	7	9	10	9	12	14	16	16	19	22	23	25

- c. Hendaknya tidak ada pipa yang ditumpu atau digantung dengan pipa lain.
- d. Semua pipa tegak lurus ditumpu dengan klem ½" yang diulir dipasang/diikat dengan mur pada besi kanal C untuk landasan diberi kayu dudukan, sedangkan besi kanal C diikat pada beton atau balok dengan dynabold. Jarak antar klem maximum 3 meter.



- e. Semua pipa yang menembus dinding agar diberi Sleep (selubung) kayu, untuk mengurangi getaran pada dinding.

5.2.3. Peralatan

- a. Kontraktor harus menyediakan dan memasang pengumpul kotoran pada tempat-tempat rendah dan tertutup.
- b. Kontraktor harus menyediakan dan memasang "Pipe Fitting" untuk penempatan alat ukur yang tidak akan dipasang tetap pada tempat-tempat penting.
- c. Semua alat ukur yang dipasang harus dalam batas ukur yang baik dan ketelitian tinggi serta simetris.

5.2.4. Ukuran (Dimensi)

- a. Ukuran-ukuran pokok dan ukuran-ukuran detail yang terdapat pada gambar harus ditaati oleh Kontraktor. Kontraktor harus meneliti (mempelajari) gambar dokumen, bila ada perbedaan antara satu dengan yang lain, harus dibicarakan dengan Direksi.
- b. Kontraktor diwajibkan melakukan semua pekerjaan pengukuran dan penggambaran yang diperlukan guna memudahkan pelaksanaan.

5.3. INSTALASI AIR BERSIH

5.3.1. Pipa

- a. Pemasangan pipa pada pompa transfer air bersih baik hisap dan dorong adalah Pipa PVC Class AW \varnothing 2" dan Valve \varnothing 2".
- b. Pipa dalam Gedung.
Pipa diameter $\frac{1}{2}$ " s/d $2\frac{1}{2}$ " baik pipa utama maupun pipa cabang bahan dari pipa PVC Class AW.

5.3.2. Fitting

Untuk galvanized iron pipe digunakan dari bahan yang bermutu baik. Untuk fitting-fitting harus terbuat dari material yang sama (galvanized).

5.3.3. Valves

Valve dari ukuran $1\frac{1}{2}$ " ke atas dan harus terbuat dari besi tuang dengan sambungan flens. Valve dengan diameter 4" dengan sambungan drat. Semua valve terbuat dari bahan yang bermerk TOYO atau yang setara. Valve pafa fixtures terbuat dari Brass Metal atau bahan yang tidak berkarat, tampak harus mengkilat tanpa ada cacat seperti stainless steel. Semua valve harus mempunyai diameter yang sama besar dengan pipanya. Setiap penawaran harus dilengkapi dengan brosur lengkap. Kelas tekanan valve (class 150)



harus disesuaikan dengan tekanan kerjanya (*Working Pressure*) for *Steam 150 psi* dan *Hydrostatic Test Body 450 psi*.

5.3.4. Reservoir

Ukuran dalam ground reservoir dapat dilihat pada gambar dokumen, bahan dari beton cor. Ukuran reservoir atas sesuai dengan gambar dokumen.

5.3.5. Bak Kontrol untuk Water Meter dan Valve

Bak kontrol untuk pipa penyambungan dari jaringan saluran kota, dibuat dari beton tulangan besi yang dilengkapi dengan tutup beton yang dapat dengan mudah dibuka/diangkat serta dikunci.

5.3.6. Pemasangan Pipa

a. Pipa pengambilan/penyalur dari pipa penyalur kota sampai reservoir bawah. Pipa dipasang di bawah tanah/jalan/pelataran parkir dengan kedalaman ± 80 cm diukur dari pipa bagian atas sampai permukaan tanah/lantai pada peil yang terendah. Sebelum pipa ditanam, dasar galian harus diurug dahulu dengan pasir padat setebal 10 cm, selanjutnya setelah pipa diletakkan, disekeliling dan di atas pipa diurug kembali dengan pasir setebal 15 cm. kemudian diurug kembali dengan tanah urug sampai padat.

Apabila dijumpai perletakan pipa melintasi jalan kendaraan karena dalamnya galian tidak memenuhi syarat (80 cm), maka pipa pada bagian pengurugan teratas harus dilindungi dengan plat beton setebal 10 cm yang dipasang dengan baik sehingga plat beton tidak bertumpu pada pipa, untuk selanjutnya diurug sampai padat.

Konstruksi permukaan tanah/jalan bekas galian harus dikembalikan seperti semula. Hal ini berlaku juga untuk jaringan pipa air bersih yang berada di dalam/ di bawah tanah.

b. Pipa dalam Gedung.

- Pipa tegak di dalam Shaft.

Cara peng-kleman sesuai dengan yang ditunjukkan pada detail gambar dan petunjuk Direksi/Konsultan.

- Pipa tegak di dalam tembok.

Pipa tegak yang menuju fixture harus ditanam di dalam tembok. Kontraktor harus membuat alu-alur dan lubang-lubang yang diperlukan pada tembok sesuai pada kebutuhan pipa. Setelah pipa dipasang, diklem dan diuji harus ditutup kembali sehingga pipa tidak kelihatan dari luar. Cara penutupan harus dikembalikan seperti semula dan finish yang rapi sehingga tidak terlihat bekas-bekas dari pembobokan.

- Pipa mendatar

* Untuk yang berada di atas atap dan di bawah lantai, pipa harus dipasang dengan pengantungan (hanger)



- * Jarak tumpuan/gantungan tertera pada tabel butir 3.2.4 di atas.
- * Jarak antara pipa dengan dinding penggantungan bisa disesuaikan dengan keadaan lapangan.
- * Untuk yang berada di atas lantai atap, pipa harus dipasang dengan U-Klem dan diberi tumpuan secukupnya.

c. Sambungan Pipa

Pipa galvanized dan sambungan iron

Semua pipa dengan diameter sampai 2" (5 cm) dipakai sambungan ulir (screw), ujung dalam pipa dan ulir tersebut harus *diream* agar beram/gram di pipa hilang. Semua pipa sebelum disambung, bagian dalam pipa harus dibersihkan.

Pipa yang disambung dengan ulir (screw) harus menggunakan *Seal Tape* agar tidak bocor. Pipa yang berdiameter 2½" ke atas harus memakai sambungan *Flens* dan diantara flens tersebut harus dipasang *packing* pencegah kebocoran.

d. Penanaman Pipa

- Dasar dari lubang parit harus diratakan dan dipadatkan
- Diberi pasir urug padat setebal 10 cm.
- Pada tiap-tiap sambungan pipa harus dibuat lubang galian yang dalamnya 50 mm untuk penempatan sambungan pipa.
- Pengadaan testing terhadap tekanan dan kebocoran.
- Setelah hasilnya baik, ditimbun kembali dengan pasir padat setebal 15 cm dihitung dari atas pipa.
- Disekitar fitting dari pipa harus dipasang blok/penguat dari beton agar fitting- fitting tidak bergerak jika beban tekan diberikan.
- Kemudian dirug dengan tanah bekas galian sampai seperti keadaan semula.

e. Pengujian terhadap tekanan dan kebocoran

- Setelah semua dan perlengkapannya terpasang, harus diuji dengan tekanan hidrolik sebesar 15 kg/cm² selama 24 jam tanpa terjadi perubahan/penurunan tekanan.
- Peralatan pengujian ini harus disediakan oleh Kontraktor.
- Pengujian harus disaksikan oleh Direksi/Konsultan atau yang diberi wewenang untuk itu.
- Apabila terjadi kegagalan dalam pengujian ini, Kontraktor harus memperbaiki bagian-bagian yang rusak dan melakukan pengujian kembali sampai berhasil dengan baik dan sempurna.
- Dalam hal ini semua biaya ditanggung oleh Kontraktor, termasuk biaya pemakaian air dan listrik selama pengujian berlangsung..



f. Pengujian Sistem Kerja (Trial Run)

Setelah semua instalasi air bersih terhadap semuanya, termasuk juga pompa dan switch boardnya, Kontraktor harus melakukan pengujian terhadap Sistem Kerja (Trial Run) dari seluruh instalasi air bersih, yang disaksikan oleh Direksi/Konsultan atau yang diberi wewenang untuk itu sampai instalasi tersebut bekerja dengan baik dan sempurna.

g. Pekerjaan Lain-lain

Termasuk dalam pekerjaan ini adalah pembobokan dinding galian selokan dan pengangkutan tanah hasil galian dan lain-lain yang ditemui di site, serta memperbaiki kembali seperti semula, semua biaya yang dikeluarkan untuk ini sepenuhnya ditanggung oleh Kontraktor.

5.3.7. Pengadaan dan pemasangan pompa transfer air bersih lengkap dengan Switch Board serta komponen-komponen listrik, kabel berikut motor listriknya.

a. Kontraktor harus memasang pompa air bersih sesuai dengan detail gambar dan spesifikasi teknisnya, yang diuraikan sebagai berikut :

Type Pompa	: Centrifugal
Kapasitas	: 200 Liter/menit
Head	: 45 meter
Jumlah Pompa	: 1 (satu) buah
Putaran	: 1450 Rpm
Daya	: 7,5 Kw
Pipa Isap & Dorong	: \varnothing 50 mm
Merk	: Ebara, Lowara atau setara.

Booster pump	
Kapasitas	: 50 Liter/menit
Head	: 25 meter
Daya	: 2 Kw

Pompa-pompa ini dipasang di dalam ruang pompa seperti ditunjukkan dalam detail gambar. Pompa-pompa harus dapat bekerja secara otomatis dan manual dengan perantaraan *Electronic Water Level Switch* yang ditempatkan di reservoir bawah dan juga oleh *Pressure Switch* dengan adanya penurunan tekanan, Start dan stop pompa diatur secara otomatis menurut tekanan air pada sistem pemipaan air bersih,. Secara manual start dan stop dari pompa dapat dilakukan dengan sistem *Push Button*.

b. Pipa yang dipergunakan ialah Pipa PVC Class AW, disusun dan dipasang dengan ukuran diameter pipa dan pipa naik dipasang *Back Flow Valve (silent check valve)* seperti dalam detail gambar.



- c. Semua pompa dan motor dipasang pada satu alas dari besi tuang dan harus dipasang peredam getaran sehingga menghasilkan getaran yang seminim mungkin.

3.3.8. Pengujian terhadap tekanan dan kebocoran

- Setelah semua dan perlengkapannya terpasang, harus diuji dengan tekanan hidrolik sebesar 10 kg/cm² selama 24 jam tanpa terjadi perubahan/penurunan tekanan.
- Peralatan pengujian ini harus disediakan oleh Kontraktor.
- Pengujian harus disaksikan oleh Direksi/Konsultan atau yang diberi wewenang untuk itu.
- Apabila terjadi kegagalan dalam pengujian ini, Kontraktor harus memperbaiki bagian-bagian yang rusak dan melakukan pengujian kembali sampai berhasil dengan baik dan sempurna.
- Dalam hal ini semua biaya ditanggung oleh Kontraktor, termasuk biaya pemakaian air dan listrik selama pengujian berlangsung..

5.4. INSTALASI AIR KOTOR/BUANGAN

5.4.1. Material

- a. Pipa di dalam Gedung
Pipa berdiameter 2" - 6" baik dari pipa utama maupun dari pipa cabang, bahan dari PVC Class AW.
- b. Pipa di luar Gedung.
Dari pipa Catch Pitch ke Sewage Treatment dipakai pipa PVC Class AW.
- c. Accessories
 - Fitting pipa PVC dipakai bahan yang sama (PVC) dan dibuat dengan cara *Injection Molding*.
 - Floor Drain dan Clean Out dari Stainless Steel.

5.4.2. Cara Pemasangan Pipa

- a. Pipa di dalam Gedung termasuk Pipa Vent
 - Pipa tegak
Pipa dipasang dengan support dari besi/baja kanal serta U-Klem sesuai dengan diameter pipa, jarak antara support minimal 300 cm. Untuk memudahkan pemasangan, pipa harus diberi pelindung (sadel) agar jangan sampai pecah karena tekanan peng-kleman dengan cara-cara yang ditunjukkan dalam detail gambar.
 - Pipa mendatar
Pipa dipasang dengan penggantungan (hanger) sesuai dengan diameter pipa. Jarak tumpuan/gantungan disesuaikan



dengan petunjuk dalam detail gambar dengan kemiringan/slope 1 - 2 %. Perletakan harus diusahakan berada pada tempat yang tersembunyi baik di dinding/tembok maupun ruang yang berada di bawah lantai dan di atas plafond dari tiap-tiap lantai. Setiap pencabangan atau penyambungan harus menggunakan fitting dengan sudut 45⁰ (misalnya Y Branch dan sebagainya) long radius.

- Penanaman Pipa
Dasar dari lubang parit harus diratakan dan dipadatkan. Pada tiap-tiap sambungan pipa harus dibuat galian yang dalamnya 50 cm. Untuk menempatkan sambungan pipa pada bagian yang membelok ke atas (vertikal) harus diberi landasan dari beton. Caranya seperti yang dinyatakan dalam detail gambar. Dalamnya perletakan pipa disesuaikan dengan kemiringan 1-2% dari titik mula di dalam gedung sampai ke Catch Pitch, dari Catch Pitch dipompakan ke unit pengolahan (sewage treatment).
- b. Pipa di luar Gedung/Pipa Peresapan
 - Pipa dipasang dan ditanam di bawah permukaan tanah/jalan dengan kemiringan 1-2% dari titik permulaan ke unit pengolahan (sewage treatment)
 - Untuk perletakan pipa melintasi jalan kendaraan karena galian tidak memenuhi syarat (80 cm), maka pipa pada bagian atas harus dilindungi dengan plat beton setebal 10 cm yang dipasang dengan baik sehingga plat beton tidak bertumpu pada pipa.
 - Untuk pipa yang dipasang di koker, harus dibuat dudukan dari besi kanal dan diberi perlindungan (sadel) sebelum diklem agar jangan sampai pecah karena tekanan klem, dibuat sesuai dengan yang ditentukan dalam detail gambar.
- c. Sambungan pipa
 - Pipa PVC dengan diameter 3" ke atas harus disambung dengan *Rubbering Joint*. Pipa PVC kurang dari diameter 3" disambung dengan *Solvent Cement*.
 - Pipa yang harus disambung dengan solvent cement harus dibersihkan terlebih dahulu sehingga bebas dari kotoran dan lemak.
 - Pembersihan tersebut dilakukan terhadap permukaan dan dalam dari pipa yang akan saling melekat.
 - Pada waktu penyambungan, bagian dalam pipa yang akan disambung harus bebas dari benda-benda/kotoran yang dapat mengganggu kelancaran air dalam pipa.



5.4.3. Cara pemasangan Floor Drain dan Clean Out

Floor Drain dan Clean Out harus dipasang sesuai dengan petunjuk gambar. Penyambungan dengan pipa harus dilakukan secara ulir (screw) dan membentuk sudut 45° dengan pipa utamanya.

5.4.4. Pengujian

- a. Seluruh sistem air kotor/buangan harus diuji terhadap kebocoran sebelum disambung ke peralatan.
- b. Pengujian dilakukan dengan tekanan air setelah ujung pipa ke peralatan ditutup rapat.
- c. Peralatan dan bahan pengujian disediakan oleh Kontraktor.
- d. Kontraktor harus memperbaiki segala cacat dan kekurangan-kekurangannya.
- e. Direksi/Konsultan berhak meminta pengulangan pengujian bila hal ini dianggap perlu.
- f. Dalam hal pengujian yang tidak dilakukan dengan baik/kurang memuaskan, maka biaya pengujian/pengulangan pengujian adalah tanggung jawab Kontraktor.
- g. Peralatan toilet dapat dipasang setelah pengujian dinyatakan baik oleh Direksi/ Konsultan.

5.5. INSTALASI SALURAN AIR HUJAN

5.5.1. Material

- a. Pipa
Semua pipa yang berada di dalam gedung, baik tegak maupun mendatar terbuat dari jenis PVC Class AW. Pipa di luar gedung (di dalam tanah) dari Buis Beton yang disesuaikan dengan gambar dokumen/detail gambar, jenis PVC merk United, Poly Unggul atau yang setara.
- b. Accessories
 - Fitting
Untuk PVC Class AW, fitting terbuat dari bahan yang sama (PVC) dan dibuat dengan *Injection Molding*. Untuk pipa Buis Beton, tiap sambunagn harus disemen dengan kuat.
 - Bak kontrol dibuat dari beton dan batu bata pada tempat yang ditentukan sesuai gambar, dan diberi tutup yang terbuat dari tulang dan mudah diangkat.
 - Strainer/saringan dibuat dari besi tuang (cast iron).
 - Floor Drain dibuat dari Stainless Steel.



5.5.2. Pemasangan Pipa

a. Pipa tegak di dalam Gedung

- Pipa di dalam Shaft
Pipa dipasang dengan support dari besi/baja kanal serta U-Klem sesuai dengan diameter pipa, jarak antara support maksimal 300 cm atau jarak lantai. Untuk memudahkan pemasangan, pipa harus diberi pelindung (sadel) agar jangan sampai pecah karena tekanan peng-kleman dengan cara-cara yang ditunjukkan dalam detail gambar.
- Di luar Shaft/di luar tembok
 - * Pipa dipasang dengan U-klem sesuai dengan diameter pipa.
 - * Jarak antara U-klem yang satu dengan lain 2,5 m.
 - * Pipa harus diberi pelindung (sadel) agar jangan sampai pecah karena tekanan.
 - * Pengkleman sesuai dengan cara-cara yang ditunjukkan dalam detail gambar.
 - * Pipa harus dilindungi dengan batu/kayu sehingga tidak kelihatan dari luar.
 - * Cara penutupan harus mendapat persetujuan dari Direksi/Konsultan.
- Pipa mendatar
Pipa dipasang dengan penggantung (hanger) dan diletakkan/diusahkan dalam keadaan tersembunyi.

b. Pipa di luar Gedung (di dalam tanah)

Pipa dipasang dan ditanam di bawah permukaan tanah/jalan/pelataran parkir. Dalam perletakan pipa sesuai dengan kemiringan 1% mulai dari titik mula pipa sampai ke selokan/parit. Apabila dijumpai perletakan pipa melintasi jalan kendaraan dan dalamnya tidak memenuhi syarat (80 cm), maka pipa pada bagian pengurugan teratas harus dilindungi dengan plat beton setebal 10 cm yang dipasang dengan baik sehingga plat beton tidak bertumpu pada pipa, untuk selanjutnya dirug sampai padat. Konstruksi permukaan tanah/jalan harus dikembalikan seperti semula.

c. Penanaman Pipa

- Dasar dari lubang parit harus diratakan dan dipadatkan
- Pada tiap-tiap sambungan pipa harus dibuat lubang galian yang dalamnya 50 mm untuk penempatan sambungan pipa dan disemen dengan kuat sehingga tidak terjadi kebocoran.
- Setiap pertemuan pipa harus diberi bak kontrol, penempatan/pemasangan bak kontrol seperti yang ditunjukkan dalam detail gambar.



d. Sambungan Pipa PVC

- Pipa PVC dengan diameter 3" ke atas harus disambung dengan *Rubbering Joint*. Pipa PVC kurang dari diameter 3" disambung dengan *Solvent Cement*.
- Pipa yang harus disambung dengan solvent cement harus dibersihkan terlebih dahulu sehingga bebas dari kotoran dan lemak.
- Pembersihan tersebut dilakukan terhadap permukaan dan dalam dari pipa yang akan saling melekat.
- Pada waktu penyambungan, bagian dalam pipa yang akan disambung harus bebas dari benda-benda/kotoran yang dapat mengganggu kelancaran air dalam pipa.

e. Sambungan Pipa Buis Beton

Sambungan pipa harus disemen dengan kuat guna menghindari kebocoran.

f. Pemasangan Saringan Air Hujan/Strainer

- Saringan terdiri dari badan yang ditanam rata dengan permukaan atas atap.
- Badan harus mempunyai bentuk yang berfungsi sedimen bowl.
- Tutup digabung dengan badan dan sambungan air.
- Tutup mempunyai saringan yang cembung, sehingga air dapat masuk ke dalam saringan melalui samping.

g. Pemasangan Bak Kontrol

- Bak kontrol yang berada di dalam gedung harus dibuat dari beton, tutupnya harus rata dengan lantai dan mudah diangkat.
- Bak kontrol di luar gedung harus disesuaikan dengan keadaan setempat dan harus diberi tutup yang mudah diangkat .
- Waktu pelaksanaan harus diketahui dan disetujui oleh Direksi/Konsultan.

h. Pemasangan Floor Drain

- Floor Drain harus dipasang sesuai dengan gambar dokumen/detail gambar.
- Penyambungan dengan pipa harus secara ulir (screw) dan membentuk sudut 45⁰ dengan pipa utamanya.

i. Tembusan Pipa

- Pipa yang menembus beton atau tembok, harus diberi pipa selubung yang diameter lebih besar.



- Cara pemasangan seperti yang ditunjukkan dalam detail gambar.
- Bahan dari pipa selubung harus mendapat persetujuan dari Direksi/Konsultan.

PASAL 6

SPESIFIKASI TEKNIS PEKERJAAN PERALATAN PENGATUR SUHU (AIR CONDITION) DAN VENTILASI

6.1. U M U M

- 6.1.1. Pekerjaan Mekanikal Instalasi Tata Udara (Air Condition) ini harus dilaksanakan oleh Instalatur AC yang telah berpengalaman dalam pemasangan instalasi AC dan memiliki Tenaga-tenaga Ahli yang sesuai dengan bidangnya. Hal tersebut harus dibuktikan dengan surat/referensi tentang pengalaman pekerjaan, bonafitas dan kelengkapan peralatan serta sebagai agen/distributor suatu merk yang ditunjuk dengan surat sah dari badan yang berwenang.
- 6.1.2. Pada dasarnya untuk pelaksanaan pekerjaan instalasi AC ini, disamping rencana kerja dan syarat-syarat ini, berlaku ketentuan-ketentuan sebagai berikut :
 - a. Dalam pemakaian dan equipment, baik kapasitas, kualitas dan cara-cara pemasangan harus sesuai dengan : *ASHIRAE, ARI, NFPA, ASTIM, ASME* dan *AMACHA*.
 - b. Peraturan-peraturan dan persyaratan-persyaratan yang dikeluarkan oleh pabrik yang membuat peralatan yang akan dipakai.
 - c. Peraturan-peraturan Umum dan Normalisasi Indonesia mengenai Instalasi Listrik dan Air yang dikeluarkan oleh Instansi yang bersangkutan.
 - d. Peraturan/persyaratan yang dikeluarkan oleh Dinas Keselamatan Kerja Pemerintah Daerah Sumatera Utara.
 - e. Peraturan-peraturan lain yang ada hubungannya dengan pekerjaan ini.

6.2. KEWAJIBAN KONTRAKTOR

- 6.2.1. Kontraktor AC diwajibkan untuk mempelajari dan menyesuaikan pekerjaan dengan Kontraktor lain yang mempunyai hubungan pekerjaan Instalasi AC. Bila terjadi hal-hal yang menyebabkan terhambatnya pelaksanaan pekerjaan, maka Kontraktor AC harus dapat memberikan saran-saran perbaikan demi lancarnya pelaksanaan. Apabila hal ini tidak dilakukan maka segala akibat yang timbul, kelambatan dan kerugian akan menjadi tanggung jawab Kontraktor.
- 6.2.2. Kontraktor harus memberitahukan kepada Konsultan, apabila terdapat hal-hal yang menjadi keraguan yang terdapat dalam gambar-gambar maupun pelaksanaannya.



- 6.2.3. Kontraktor diharuskan membuat gambar-gambar pelaksanaan (shop drawing) sebelum pekerjaan pelaksanaan dimulai dan hanya bisa dilaksanakan setelah gambar-gambar tersebut mendapat persetujuan dari Konsultan.

6.3. KETENTUAN-KETENTUAN TERHADAP EQUIPMENT DAN TENAGA KERJA

- 6.3.1. Kontraktor bertanggung jawab terhadap semua ukuran yang ditentukan dalam gambar-gambar rencana (shop drawing) maupun uraian dan syarat-syarat ini tentang equipment dan material yang akan dipakai terhadap persyaratan-persyaratan yang ditentukan oleh pabrik pembuat equipment tersebut.
- 6.3.2. Kontraktor diwajibkan untuk mengadakan pengecekan atas segala ukuran dan kapasitas equipment yang akan dipasang. Apabila terjadi keragu-raguan harus segera memberitahukan kepada Konsultan.
Semua bahan-bahan (material) equipment yang digunakan harus dari jenis material/equipment yang baik, dalam keadaan baru sesuai dengan mutu dan standard. Sebelum dilakukan pemasangan, instalatur harus menyerahkan contoh-contoh dari bahan yang akan dipasang kepada Direksi/Konsultan untuk diminta persetujuan.
- 6.3.3. Pengambilan ukuran atau pemilihan kapasitas suatu equipment yang keliru di dalam pelaksanaan menjadi tanggung jawab penuh Kontraktor.

6.4. KAPASITAS

- 6.4.1. Semua izin-izin pemeriksaan, pengujian dan persyaratan-persyaratan yang mungkin diperlukan dalam pelaksanaan instalasi ini harus dipenuhi Kontraktor atas biaya sendiri.
- 6.4.2. Surat-surat Izin ataupun keterangan-keterangan resmi dari pihak yang berwenang yang diperoleh mengenai instalasi ini harus diserahkan kepada Direksi/Konsultan.

6.5. PENGAWASAN

Dalam setiap pelaksanaan, *Balancing dan Trial Run System Instalasinya* harus disaksikan oleh Direksi/Konsultan/Perencana dan pihak lain yang berwenang dalam hal ini dan dibuat Berita Acara Tertulis.

6.6. PENYERAHAN PEKERJAAN

Semua instalasi peralatan-peralatan dari mesin-msin yang telah terpasang, sebelum diserahkan harus terlebih dahulu diuji kemampuannya, sesuai dengan ketentuan atau batas ukur dan cara kerja yang dipersyaratkan.



6.7. MATERIAL DAN PERSYARATAN-PERSYARATAN

- 6.7.1. Semua bahan-bahan penunjang yang dipakai untuk pekerjaan ini diutamakan produksi dalam negeri.
- 6.7.2. Semua bahan-bahan dan pembuatannya harus sesuai dengan jenis dan standard yang disebut dalam spesifikasi ini.
- 6.7.3. Kontraktor harus memberi jaminan kepada Direksi/Konsultan, bahwa semua peralatan/mesin dan perlengkapan yang disediakan berdasarkan kontrak seluruhnya dalam keadaan baru dan baik. Semua pekerjaan harus berkualitas baik, bebas dari cacat/kekurangan-kekurangan dan sesuai dengan dokumen kontrak.
- 6.7.4. Pemberi Tugas melalui Konsultan boleh mengeluarkan instruksi agar Kontraktor membongkar pekerjaan apa saja yang ditutup untuk diperiksa, atau menyuruh apa saja yang ditutup untuk diperiksa, atau mengatur untuk mengadakan pengujian peralatan dan bahan-bahan (baik yang sudah maupun yang belum dimasukkan dalam pekerjaan atau jenis pekerjaan pengujiannya, bersama dengan biaya perbaikannya harus sudah termasuk ke dalam harga kontrak).
- 6.7.5. Pemberi Tugas melalui Konsultan, boleh mengeluarkan instruksi untuk menyingkirkan dari tempat pekerjaan, barang-barang atau bahan-bahan apa saja yang tidak sesuai dengan spesifikasi ini.

6.8. PENGUASAAN LAPANGAN, PENYELESAIAN PEKERJAAN

Penguasaan tempat pekerjaan pada tanggal yang tercantum dalam spesifikasi diberikan kepada Kontraktor dimana akan dilakukan pekerjaan dan bekerja sama dengan Kontraktor Pekerjaan Sipil dengan koordinasi Konsultan.

6.9. URAIAN PEKERJAAN

- 6.9.1. Pekerjaan alat-alat AC serta perlengkapan penunjangnya dan pemasangan pada tempat-tempat seperti yang tertera pada gambar perencanaan, antara lain terdiri dari :
 - a. Pengadaan bahan dan peralatan AC System lengkap dengan accessoriesnya termasuk pekerjaan sipil mulai dari lantai 1 (satu) sampai dengan lantai 2 (dua) sesuai dengan gambar rencana serta spesifikasi yang dituangkan dalam dokumen kontrak.
 - b. Pekerjaan instalasi AC 1 (satu) Lot terhadap semua titik instalasi AC mulai dari lantai 1 (satu) sampai dengan lantai berikutnya sesuai dengan gambar rencana.

6.9. PERSYARATAN

- 6.9.1. Peraturan Pemasangan
 - a. Pekerjaan instalasi AC ini pada dasarnya harus memenuhi ketentuan dalam peraturan-peraturan :



- PUIL, AVE, SII
 - ASHARE, ARI, NFPA
 - ASTM, ASME
 - SMACNA
 - Peraturan lain yang dikeluarkan oleh Instansi berwenang.
- b. Pekerjaan instalasi AC ini harus dipasang oleh Perusahaan yang biasa mengerjakan pemasangan sistem ini. Suatu daftar referensi sistem pemasangan harus diajukan kepada Direksi/Konsultan.

6.10. GAMBAR-GAMBAR

- 6.10.1. Gambar-gambar rencana dan spesifikasi (persyaratan) ini merupakan suatu kesatuan yang saling melengkapi dan saling mengikat satu sama lain.
- 6.10.2. Bila gambar dan spesifikasi tidak sesuai atau bertentangan antara satu dengan lain, maka spesifikasi lebih menentukan dari gambar.
- 6.10.3. Gambar-gambar sistem ini menunjukkan secara umum tata letak dari peralatan instalasi. Sedang pemasangan harus dikerjakan dengan memperhatikan kondisi proyek. Gambar-gambar arsitektur dan struktur/sipil harus dipakai sebagai referensi untuk pelaksanaan dan detail *finishing* dari proyek.
- 6.10.4. Sebelum pekerjaan dimulai, paling lambat 2 (dua) minggu Kontraktor harus mengajukan gambar-gambar kerja dan detail (shop drawing) kepada Konsultan untuk mendapat persetujuan. Setiap shop drawing yang diajukan Kontraktor dianggap telah dipahami oleh Kontraktor dengan konsultasi dengan pekerjaan instalasi-instalasi lainnya.
- 6.10.5. Kontraktor harus membuat 1 (satu) set gambar-gambar kalkir dan 4 (empat) set copy gambar-gambar sebagaimana dilaksanakan (As Built Drawing) dan buku pedoman operasi dan pemeliharaan (operating & maintenance/instruction/manual) baik dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris diserahkan sebanyak 5 (lima) exemplar kepada Konsultan.

6.11. DAFTAR BAHAN DAN CONTOH

- 6.11.1. Sebelum pekerjaan dimulai Kontraktor harus menyerahkan kepada Konsultan daftar bahan-bahan yang akan dipakai dalam rangkap 3 (tiga) dari berbagai merk yang berbeda.
- 6.11.2. Kontraktor harus menyerahkan kepada Konsultan daftar bahan-bahan paling lambat (2 dua) minggu sebelum pekerjaan dimulai, semua biaya yang berkenaan dengan penyerahan dan pengambilan contoh-contoh ini adalah tanggungan Kontraktor.
- 6.11.3. Kontraktor diwajibkan untuk mengadakan recheck atas segala ukuran-ukuran/ kapasitas equipment yang akan dipasang. Bila terjadi keragu-raguan harus segera menghubungi Konsultan untuk diminta penjelasannya.



6.12 MATERIAL DAN PELAKSANAAN

Air Conditions System :

System AC pada proyek ini hanya pada instalasi daya dan instalasi drainase dilaksanakan sesuai dengan detail gambar/ gambar kontrak (terdiri dari type Air Cooled Split).

6.13. PEKERJAAN LISTRIK

- 6.13.1. Pekerjaan listrik yang termasuk dalam pekerjaan instalasi ini adalah seluruh sistem listrik lengkap sehingga instalasi ini dapat berjalan dengan baik dan aman, sehingga pada waktu serah terima pekerjaan pertama, instalasi tersebut harus sudah dipergunakan oleh Pemilik/Pemberi Tugas.
- 6.13.2. Seluruh peralatan yang disupplay dalam pekerjaan ini harus direncanakan dengan baik sesuai dengan ketentuan pabrik pembuatnya.
- 6.13.3. Penyediaan dan pemasangan seluruh power, start dan stopnya untuk seluruh instalasi. Daya listrik akan disediakan oleh Kontraktor sampai penempatan panel-panel AC oleh Kontraktor.
- 6.13.4. Kontraktor AC harus menjamin bahwa instalasi yang dipasang dalam keadaan baik dan aman.

6.14. COMMISSIONING DAN TESTING

- 6.14.1. Kontraktor harus melakukan pengujian dan pengukuran-pengukuran yang dianggap perlu untuk memeriksa/mengetahui apakah seluruh instalasi tepat dapat berfungsi dengan baik dan memenuhi persyaratan yang ditentukan.
- 6.14.2. Semua tenaga termasuk daya listrik, bahan dan perlengkapan yang perlu untuk pengujian tersebut merupakan tanggung jawab Kontraktor. Termasuk peralatan khusus yang perlu untuk dianjurkan oleh pabrik harus disediakan oleh Kontraktor.
- 6.14.3. Kondisi ruangan yang dikehendaki :
 - a. Kondisi dalam suatu ruangan ditentukan sebagai berikut :
 - Suhu : 23,3^o C +/- 1^o C.
 - RG : (55 + 5)%
 - b. Noise level dalam ruangan yang disebabkan oleh instalasi AC tidak boleh melampaui 180 Nr-35 dB.
 - c. Hasil pengujian kabel-kabel (meger dan pemberian tegangan).
 - d. Hasil pengujian semua persyaratan operasi dan instalasi.

6.15. MASA PEMELIHARAAN

- 6.15.1. Peralatan-peralatan instalasi ini harus digaransi sesuai dengan garansi dari pabrik.



- 6.15.2. Masa pemeliharaan untuk instalasi ini adalah selama 3 (tiga) bulan terhitung sejak saat penyerahan pertama.
- 6.15.3. Dalam masa pemeliharaan ini, Kontraktor wajib untuk mengatasi segala kerusakan-kerusakan instalasi yang dipasangnya tanpa ada tambahan biaya.
- 6.15.4. Selama masa pemeliharaan tersebut, Kontraktor masih harus menyediakan tenaga-tenaga yang diperlukan. Dalam masa ini Kontraktor masih bertanggung jawab penuh terhadap seluruh instalasi yang dilaksanakan.
- 6.15.5. Pekerjaan baru dapat diterima dengan baik setelah dilengkapi bukti-bukti hasil pemeriksaan (good keuring) yang ditandatangani bersama instalatur yang melaksanakan pekerjaan tersebut dan Konsultan serta disahkan oleh Jawatan Keselamatan Kerja.
- 6.15.6. Jika dalam masa pemeliharaan tersebut Kontraktor tidak melaksanakan teguran-teguran atas pemeliharaan/penggantian/kekurangan selama masa pemeliharaan, maka Pemberi Tugas/ Pemilik/Direksi berhak menyerahkan pekerjaan/kekurangan tersebut kepada pihak lain atas biaya Kontraktor.
- 6.15.7. Selama masa pemeliharaan, Kontraktor harus mendidik/melatih karyawan/petugas dari Pemilik sehingga mengenali sistem instalasi dan dapat menjalankan serta melaksanakan pemeliharaannya.
- 6.15.8. Selama dalam masa pemeliharaan, pelaksanaan pekerjaan pemeliharaan dan pemeriksaan rutin dilaksanakan tidak kurang dari tiap 2 (dua) minggu sekali.



P E N U T U P

1. Seluruh pekerjaan harus diselesaikan dengan baik serta sesuai dengan Rencana Kerja dan Syarat-syarat. Pekerjaan yang tidak rapi dan tidak baik harus diperbaiki sampai diperoleh hasil yang memenuhi syarat.
2. Segala jenis pekerjaan yang belum tercantum secara jelas di dalam Rencana Kerja dan Syarat-syarat, akan dijelaskan lebih lanjut oleh Konsultan.
3. Kontraktor wajib mengurus Izin-izin sehubungan dengan pelaksanaan proyek ini.
4. Kontraktor wajib membersihkan seluruh halaman atau lokasi pekerjaan dari sisa-sisa bahan dan kotoran-kotoran lain disekitar bangunan agar diperoleh hasil pekerjaan yang baik.