



BAB I

PENDAHULUAN

PASAL 1 PENJELASAN UMUM

1. PENGERTIAN

- a. **Pemberi Tugas**, adalah Dinas Kepemudaan dan Keolahragaan Provinsi Sumatera Utara yang berkedudukan di Medan, Sumatera Utara, Indonesia.
- b. **Pekerjaan**, adalah "**Review Jasa Konsultansi Perencanaan Tribun Penonton Stadion Mini**" yang berlokasi di Jalan Williem Iskandar No.9 Medan.
- c. **Konsultan Perencana**, adalah Badan Usaha Perencana Konstruksi yang ditunjuk sebagai Konsultan Perencana REVIEW JASA KONSULTANSI PERENCANAAN TRIBUN PENONTON STADION MINI.
- d. **Konsultan Pengawas** adalah Badan Usaha Pengawasan Konstruksi yang akan ditunjuk sebagai Pelaksana Supervisi Pembangunan.
- 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 Tribun ini, yang meliputi antara lain :
 - 1. Pekerjaan Persiapan
 - 2. Pekerjaan Sub Struktur
 - 3. Pekerjaan Arsitektur
 - 4. Pekerjaan Elektrikal.
 - 5. 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 Menteri Pemuda dan Olahraga tentang sarana dan prasarana olahraga
- 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. 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 $f'c = 26,4$ MPa (setara K 300), 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-300 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 tribun, letak lapangan bola, letak lintasan atletik, letak pagar 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. 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.

1.3. 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.

1.4. 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

1.5. 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 material 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, usahakan 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 ditimbun 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 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).

PASAL 3

PEKERJAAN BETON NON STRUKTUR

LINGKUP PEKERJAAN

1. Pekerjaan jenis ini meliputi pekerjaan beton cor, dan lain lain sesuai dengan detail yang ditunjukkan dalam gambar.
2. Pekerjaan beton cor dengan menggunakan beton mutu $f'c = 14,5$ MPa (K 175) adukan 1 : 3 : 5
3. Setelah galian pondasi serta pematatannya selesai diperiksa oleh Direksi Lapangan dan sesuai dengan ukuran yang ditentukan, maka dibuat lantai kerja dari beton campuran 1 : 3 : 5 setebal 5 cm.
4. Sebelum pelaksanaan pengecoran dimulai, Kontraktor harus memberitahukan kepada Direksi bahwa pekerjaan pengecoran akan dimulai.



BAB IV

SYARAT-SYARAT PEKERJAAN STRUKTUR

PASAL 1

PEKERJAAN KONSTRUKSI BAJA

1. Umum.

- 1.1 Pasal ini mengatur pelaksanaan pekerjaan baja berikut segala peralatan pendukung yang dibutuhkan seperti tercantum dalam gambar struktur dan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari spesifikasi lainnya.
- 1.2 Pekerjaan ini harus dilaksanakan oleh Kontraktor yang berpengalaman untuk pekerjaan ini dan harus disetujui oleh Konsultan MK. Kontraktor harus mempunyai tenaga ahli yang berpengalaman sehingga dapat mengatasi seluruh masalah lapangan dengan cepat dan benar.
- 1.3 Kontraktor harus melampirkan struktur organisasi dan membuat surat pernyataan yang menjamin bahwa personil yang diajukan akan berada di lokasi proyek selama pekerjaan berlangsung.
- 1.4 Kontraktor harus melampirkan metode pelaksanaan serta alat-alat yang akan digunakan dalam proyek ini dengan memperhatikan urutan dan kecepatan pekerjaan.
- 1.5 Kontraktor wajib menyediakan peralatan tersebut di lokasi pekerjaan tepat pada waktunya sehingga tidak menghambat pekerjaan lainnya.

2. Lingkup Pekerjaan

- 2.1 *Tenaga kerja, material dan peralatan.*

Pekerjaan ini meliputi seluruh pekerjaan konstruksi baja termasuk penyediaan tenaga kerja, pengadaan bahan-bahan baik bahan dasar maupun bahan penyambung, peralatan baja dan alat-alat bantu lainnya yang dibutuhkan untuk melaksanakan pekerjaan dengan baik dan aman.
- 2.2 *Pengukuran lapangan.*

Pekerjaan pengukuran yang mencakup kondisi lapangan yang ada, seperti hasil pekerjaan beton yang sudah dilaksanakan, maupun segala penyimpangan yang terjadi, sehingga dalam gambar kerja diperlukan penyesuaian.
- 2.3 *Tenaga ahli.*

Kontraktor harus menyediakan tenaga ahli yang berpengalaman di lokasi pekerjaan, sehingga dapat menyelesaikan segala masalah yang timbul di lapangan secara cepat dan benar.
- 2.4 *Gambar kerja/ shop drawings.*



Kontraktor harus membuat gambar kerja secara detail, sebelum pekerjaan dimulai, termasuk penyesuaian dengan kondisi lapangan sampai mendapatkan persetujuan dari Konsultan / Direksi.

2.5 *Gambar terlaksana/ As built drawings.*

Setelah pekerjaan dilaksanakan, Kontraktor wajib membuat gambar terlaksana sesuai dengan struktur yang dilaksanakan, dan diserahkan kepada Pemberi Tugas sesuai dengan kontrak.

3. **Peraturan - Peraturan**

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

1. Peraturan Perencanaan Bangunan Baja Indonesia 1984 (PPBBI)
2. American Institute of Steel Construction Specification (AISC)
3. American Society for Testing and Materials (ASTM)
4. American Welding Society - Structural Welding Code (AWS)
5. Persyaratan Umum Bahan Bangunan Indonesia (PUBBI-1982)
4. Perhitungan Berat Konstruksi Baja

4.1 *Berat jenis baja*

Berat jenis baja adalah 7800 kg/m^3 . Satuan berat elemen baja adalah sesuai dengan yang tercantum di dalam tabel pabrik pembuat.

4.2 Berat baja di dalam BQ.

Di dalam menghitung volume baja di dalam Bill of Quantity (BQ), berat baja dihitung berdasarkan volume (berat) teoritis sesuai dengan gambar struktur. Berat sisa atau "waste" akibat pemotongan atau pembentukan elemen-elemen struktur dan juga alat penyambung seperti baut, las, angkur dan pelat buhul harus diperhitungkan di dalam analisa harga satuan.

5. **Material**

5.1 *Baja*

Jika tidak disebutkan secara spesifik di dalam gambar, maka semua material untuk konstruksi baja harus menggunakan baja yang baru dan merupakan "Hot rolled structural steel" dengan mutu baja ST 37 (PPBBI-83) atau ASTM A 36 atau SS 41 (JIS. U 3101-1970), yang memiliki tegangan leleh (yield stress) minimal, $F_y = 240 \text{ Mpa}$ dan tegangan tarik (tensile stress) $F_u = 400 \text{ Mpa}$. Baja jenis ini umum disebut baja karbon (Carbon Steel) yang mengandung karbon antara 0.25 - 0.29 %. Semua material baja harus baru, bebas/bersih dari karat, lobang-lobang dan kerusakan lainnya, lurus, tidak terpuntir, tanpa tekukan, serta memenuhi syarat toleransi sesuai dengan spesifikasi ini.

5.2 *Baut.*

Kecuali ditentukan lain dalam gambar, baut penyambung yang digunakan adalah HTB A325 yang memiliki tegangan tarik putus nominal antara 105 - 120 ksi (735 - 840 Mpa). Baut penyambung harus merupakan material baru, dan panjang ulir harus sesuai dengan yang diperlukan. Jika tidak disebutkan khusus di dalam gambar maka baut yang dimaksud adalah type A325-X (ulir terletak di luar bidang geser). Baut harus dilengkapi dengan 2 ring, masing-



masing 1 buah pada kedua sisinya. Mutu pelat ring harus sesuai dengan mutu baut.

5.3 *Elektroda las.*

Jika tidak disebutkan secara khusus di dalam gambar struktur, maka elektroda las yang digunakan adalah E70XX, sesuai dengan lokasi penggunaannya.

5.4 *Angkur.*

Kecuali ditentukan lain di dalam gambar, maka angkur yang digunakan harus memiliki kualitas BJTD 40, dengan panjang penjangkaran minimal sedalam 40 kali diameter. Angkur harus memiliki ulir yang cukup sehingga pada saat digunakan benar-benar dapat berfungsi secara benar.

5.5 *Cat dasar/primer dan cat finish.*

Seluruh material baja harus dilindungi dengan cat dasar Zinc Chromate dengan tebal seperti tertera di dalam spesifikasi ini. Sedangkan untuk cat finish tertera di dalam spesifikasi teknis arsitektur dan jika tidak disebutkan harus mengikuti ketentuan di dalam spesifikasi ini.

5.6 *Angkur khusus.*

Untuk menghubungkan elemen struktur beton lama dengan yang baru diperlukan suatu angkur khusus. Angkur tersebut harus berasal dari pabrik Fischer.

6. **Penggantian Profil/ Penampang**

Pada prinsipnya dalam tahap perencanaan, profil yang digunakan adalah profil yang diproduksi oleh pabrik. Apabila ternyata profil tersebut tidak tersedia, maka Kontraktor dapat mengganti profil tersebut dengan profil lain yang disetujui oleh Konsultan / Direksi. Usulan perubahan tersebut harus dilengkapi dengan perhitungan yang menunjukkan bahwa profil pengganti tersebut minimal sama kuat dan kakunya dengan profil yang digantikan. Juga harus diperhatikan bahwa tinggi profil pengganti harus mempunyai tinggi maksimal sama dengan profil original, sehingga tidak mengurangi ruang peralatan M&E. Walaupun perubahan profil tersebut disetujui, Kontraktor tetap harus mengantisipasi perubahan tersebut, agar tidak terjadi klaim terhadap waktu pelaksanaan maupun biaya.

7. **Toleransi dimensi, panjang dan kelurusan**

7.1 *Toleransi dimensi*

Dimensi yang tercantum di dalam gambar rencana adalah dimensi sesuai dengan yang tertera di dalam tabel pabrik pembuat baja. Di dalam pembuatan terjadi variasi yang menyebabkan terjadinya perbedaan dengan dimensi rencana. Perbedaan terhadap panjang, lebar serta tebal diizinkan sebesar harga terkecil antara 1/32 inci (0.75 mm) atau 5 % dari dimensi rencana.

7.2 *Toleransi panjang.*

Untuk elemen baja (balok, kolom) yang dipasang merangka satu terhadap lainnya, toleransi panjang diizinkan sebesar 1/16 inci (1.50 mm) untuk elemen



dengan panjang kurang dari 9.00meter dan sebesar 1/8 inci (3.00 mm) untuk panjang lebih dari 9.00 meter.

7.3 *Toleransi kelurusan*

Kelurusan dari elemen baja dibatasi sebesar 1/500 bentang di antara 2 titik tumpunya, kecuali ditentukan lain oleh Konsultan / Direksi.

8. Uji material

8.1 *Contoh Material.*

Kontraktor wajib menyediakan contoh material (baja, baut dan lain lain) untuk diuji pada laboratorium yang disetujui oleh Konsultan / Direksi. Segala biaya pengujian harus termasuk di dalam penawaran yang diajukan.

8.2 *Uji pengelasan.*

Apabila dianggap perlu oleh Konsultan / Direksi, maka akan dilakukan testing pada hasil pengelasan. Tipe dan jumlah test untuk pengelasan disesuaikan dengan kebutuhan sesuai AWS serta dilakukan atas biaya Kontraktor.

9. Syarat-syarat Pelaksanaan

9.1 *Gambar kerja/ shop drawing.*

Sebelum fabrikasi dimulai, Kontraktor harus membuat gambar-gambar kerja yang diperlukan dan menyerahkan gambar kerja untuk diperiksa dan disetujui Konsultan / Direksi. Bilamana disetujui, Kontraktor dapat mulai pekerjaan fabrikasinya. Pemeriksaan dan persetujuan Konsultan MK atas gambar kerja tersebut hanya menyangkut segi kekuatan struktur saja seperti:

1. Ukuran/dimensi profil, ketebalan plat-plat, ukuran/jumlah baut/las, tebal pengelasan. Ketepatan ukuran-ukuran panjang, lebar, tinggi atau posisi dari elemen-elemen konstruksi baja yang berhubungan dengan pengangkutan menjadi tanggung jawab Kontraktor. Dengan kata lain walaupun semua gambar kerja telah disetujui Konsultan / Direksi, tidaklah berarti mengurangi atau membebaskan Kontraktor dari tanggung jawab ketidak tepatan serta kemudahan dalam erection elemen-elemen konstruksi baja.
2. Pengukuran dengan skala dalam gambar sama sekali tidak diperkenankan.
3. Pada gambar kerja harus sudah terlihat bagian-bagian tambahan yang diperlukan untuk keperluan montase serta cara-cara montase yang direncanakan.

9.2 *Fabrikasi*

1. Selama proses fabrikasi Konsultan / Direksi harus menempatkan staffnya yang berpengalaman dalam fabrikasi baja secara penuh untuk mengawasi pelaksanaan fabrikasi di bengkel kerja Kontraktor.
2. Kontraktor harus memberikan Fabrication Manual Procedure termasuk Procedur Quality Control kepada Konsultan MK untuk disetujui.
3. Fabrikasi dari elemen-elemen konstruksi baja harus dilaksanakan oleh tukang-tukang yang berpengalaman dan diawasi oleh mandor-mandor yang ahli dalam konstruksi baja.



4. Semua elemen-elemen harus difabrikasi sesuai dengan ukuran-ukuran dan/atau bentuk yang diinginkan tanpa menimbulkan distorsi-distorsi atau kerusakan-kerusakan lainnya dengan memperhatikan persyaratan untuk penangan sambungan-sambungan serta las di lapangan dan sebagainya.
5. Pemotongan-pemotongan elemen-elemen harus dilaksanakan dengan rapi dan pemotongan besi harus dilakukan dengan alat pemotong (brender) atau gergaji besi. Pemotongan dengan mesin las sama sekali tidak diperbolehkan.

9.3 Tanda-tanda pada konstruksi baja

1. Semua konstruksi baja yang telah selesai difabrikasi harus dibedakan dengan kode yang jelas sesuai bagian masing-masing agar dapat dipasang dengan mudah.
2. Kode tersebut ditulis dengan cat agar tidak mudah terhapus.
3. Pelat-pelat sambungan dan bagian elemen lain yang diperlukan untuk sambungan-sambungan di lapangan, harus dibaut/diikat sementara dulu pada masing-masing elemen dengan tetap diberi tanda-tanda.

9.4 Pengelasan

1. Pengelasan harus dilaksanakan sesuai AWS atau AISC Specification dan baru dapat dilaksanakan setelah mendapatkan ijin tertulis dari Konsultan / Direksi. Pengelasan harus dilakukan dengan las listrik, bukan dengan las karbit.
2. Kawat las yang dipakai adalah harus dari produk yang disetujui oleh Konsultan / Direksi. Ukuran kawat las disesuaikan dengan tebal pengelasan.
3. Kontraktor harus menyediakan tukang las yang berpengalaman dengan hasil pengalaman yang baik dalam melaksanakan konstruksi baja sejenis. Hal ini harus dibuktikan dengan menunjukkan sertifikat yang masih berlaku.
4. Kontraktor harus memperhatikan dengan seksama tipe dan ukuran las yang tercantum di dalam gambar (las sudut, las tumpul dan lain-lain), dan Kontraktor harus mempunyai alat untuk mengukur tebal las sehingga dengan mudah dapat diketahui apakah tebal las sudah sesuai dengan gambar atau tidak.
5. Permukaan bagian yang akan dilas harus dibersihkan dari cat, minyak, karat dan bekas-bekas potongan api yang kasar dengan menggunakan mechanical wire brush dan untuk daerah-daerah yang sulit dapat digunakan sikat baja. Bekas potongan api harus dihaluskan dengan menggunakan gurinda agar permukaan baja menjadi baik. Kerak bekas pengelasan harus dibersihkan dan disikat.
6. Metode pengelasan harus dilakukan sedemikian rupa sehingga tidak timbul distorsi dan tegangan residual pada elemen konstruksi baja yang dilas. Pengelasan pada pertemuan elemen-elemen yang padat seperti pada tumpuan harus dilakukan dengan teknik preheating.
7. Pada pekerjaan las dimana terjadi banyak lapisan las (pengelasan lebih dari satu kali), maka sebelum dilakukan pengelasan berikutnya lapisan terdahulu harus dibersihkan dahulu dari kerak-kerak las/slag dan



percikan-percikan logam yang ada. Lapisan las yang berpori-pori atau retak atau rusak harus dibuang sama sekali.

8. Untuk memudahkan pelaksanaan serta mendapatkan mutu pengelasan yang baik, maka pada dasarnya semua pekerjaan pengelasan harus dilakukan di bengkel. Bila akan mengadakan pengelasan lapangan harus seijin tertulis dari Konsultan / Direksi.
9. Perhatian khusus diberikan pada pengelasan yang dilakukan di lapangan (field weld), dimana posisi dari tukang las harus sedemikian sehingga dapat dengan mudah melakukan pengelasan dengan hasil yang baik tanpa mengabaikan keselamatan kerja.
10. Pada semua pengelasan harus dilakukan pemeriksaan visual untuk mengetahui apakah:
 - a) persiapan pengelasan sudah dilakukan dengan baik (bersih, gap yang cukup dan lain-lain).
 - b) las yang ada tidak berpori, undercut, retak permukaan atau cacat-cacat lain.
 - c) ukuran dan tipe las sudah sesuai gambar.
11. Pada jumlah lokasi 30% dari seluruh lokasi pengelasan juga harus dilakukan "Liquid Penetrant Test". Lokasi pengetesan ditentukan oleh Konsultan / Direksi.
12. Apabila dianggap perlu oleh Konsultan / Direksi atau apabila ada keraguan terhadap hasil "Liquid Penetrant Test" tersebut, maka Konsultan / Direksi dapat meminta pada Kontraktor untuk juga melakukan Radiographic Test.
13. Laboratorium uji las yang ditunjuk harus mendapat persetujuan Konsultan / Direksi dan semua biaya pengujian las menjadi tanggung jawab Kontraktor.

9.5 *Baut penyambung dan Angkur.*

1. Kontraktor harus melakukan pengujian terhadap baut pada laboratorium yang disetujui oleh Konsultan MK, sebelum Kontraktor memesan baut yang akan dipakai.
2. Jumlah baut yang diuji untuk masing-masing ukuran adalah minimum 3 (tiga) buah.
3. Walaupun test baut tersebut memenuhi syarat, Konsultan / Direksi berhak untuk meminta diadakan uji baut lainnya dengan jumlah 1 (satu) baut dari setiap 250 baut yang digunakan. Biaya pengujian baut tersebut ditanggung oleh Kontraktor.
4. Posisi lubang-lubang baut harus benar-benar tepat dan sesuai dengan diameter baut. Jika tidak disebutkan secara khusus di dalam gambar, maka diameter lubang baut maksimal 1.60 mm (1/16 inci) lebih besar dari diameter baut. Kontraktor tidak boleh membuat lubang baru di lapangan tanpa seijin Konsultan / Direksi.
5. Pembuatan lubang baut harus memakai bor, untuk konstruksi yang tipis, maksimum 10 mm, boleh memakai mesin pons. Membuat lubang baut dengan api sama sekali tidak diperkenankan.
6. Pemasangan dan pengencangan baut harus dikerjakan dengan kunci momen torsi yang sebelumnya sudah dikalibrasi, sebagai berikut:



Diameter Baut		Torsi	
(inci)	(mm)	(lbs.ft)	(kg.m)
1/2	12	90	12,454
5/8	16	180	24,908
3/4	19	320	44,287
7/8	22	470	65,038
1	25	710	98,249
1 1/8	28	960	132,844
1 1/4	32	1.350	186,872
1 1/2	38	2.580	357,018

7. Setiap pengencangan baut harus dilakukan sampai mencapai gaya tarik baut sesuai dengan spesifikasi AISC. Pelaksanaannya harus diawasi secara langsung oleh Konsultan / Direksi.
8. Panjang baut harus sedemikian rupa, sehingga setelah dikencangkan masih dapat paling sedikit 4 ulir yang menonjol pada permukaan, tanpa menimbulkan kerusakan pada ulir baut tersebut. Panjang baut yang tidak memenuhi syarat ini harus diganti dan tidak boleh digunakan.
9. Untuk menghindarkan adanya baut yang belum dikencangkan maka baut-baut yang sudah dikencangkan harus diberi tanda dengan cat.

10. Percobaan Pengangkatan di Bengkel

Untuk memudahkan pengangkatan konstruksi baja di lapangan, maka disyaratkan agar dilakukan percobaan pengangkatan di pabrik (*workshop assembly*), sehingga dapat diketahui dengan jelas mengenai ketepatan/keakuratan elemen-elemen konstruksi baja yang terpasang berikut sambungan-sambungannya. Percobaan tersebut penting untuk dilaksanakan, agar dapat diketahui dengan pasti ketepatan ukuran dan juga kekuatan konstruksi baja tersebut, serta dapat dilakukan penyempurnaan sebelum baja tersebut dipasang pada tempatnya.

11. Metode Pengangkatan

11.1 Waktu pengajuan.

Selambat-lambatnya 2 (dua) minggu sebelum pengangkatan dimulai, Kontraktor harus mengajukan secara tertulis permohonan untuk hal ini. Metode dan skedul pengangkatan tersebut harus disetujui oleh Konsultan / Direksi. Metode pengangkatan harus mencakup antara lain:

1. Rencana pengiriman baja dari bengkel.
2. Lokasi penyimpanan elemen baja yang hendak dipasang.
3. Alat-alat bantu yang digunakan berikut perlengkapannya.
4. Urut-urutan pengangkatan.
5. Langkah pengamanan selama pengangkatan berlangsung.
6. Pengaku sementara untuk pengamanan konstruksi selama pengangkatan berlangsung.



7. Skedul pengangkatan elemen-elemen baja.
8. Perlengkapan yang diperlukan sebelum dan selama pengangkatan.

11.2 Pemeriksaan akhir sebelum pengiriman.

Kontraktor harus membuat jadwal rencana pengiriman dari pabrik ke lapangan kepada Konsultan MK. Dengan jadwal tersebut, Konsultan / Direksi dapat mengatur waktu untuk pemeriksaan akhir sebelum baja dikirim. Setiap pengiriman tanpa pemberitahuan terlebih dahulu dapat ditolak oleh Konsultan / Direksi dan risiko biaya serta akibat lainnya menjadi tanggung jawab Kontraktor sepenuhnya.

11.3 Lokasi penempatan baja di lapangan.

Penempatan elemen baja di lapangan harus pada tempat yang kering/ terlindung sehingga elemen-elemen tersebut tetap dalam kondisi baik hingga terpasang. Konsultan / Direksi berhak untuk menolak elemen-elemen baja yang rusak karena salah penempatan atau rusak akibat proses apapun juga.

11.4 Waktu pengangkatan.

Pengangkatan elemen-elemen baja hanya boleh dilaksanakan setelah metode dan jadwal pengangkatan disetujui oleh Konsultan / Direksi.

11.5 Posisi angkur dll.

Sebelum pengangkatan dimulai, Kontraktor harus memeriksa kembali dudukan/ posisi angkur-angkur baja untuk memastikan bahwa semuanya dalam kondisi baik dan tidak mengalami kerusakan, demikian juga dengan jarak dan lain-lain sesuai dengan gambar kerja.

Perhatian khusus dalam pemasangan angkur-angkur untuk rangka baja dimana jarak-jarak/kedudukan angkur-angkur harus tetap dan akurat untuk mencegah ketidakcocokan dalam erection, untuk ini harus dijaga agar selama pengecoran angkur-angkur tersebut tidak bergeser, misalnya dengan mengelas pada tulangan kolom/balok atap.

11.6 Keselamatan di lapangan.

Kontraktor bertanggung jawab atas keselamatan pekerja-pekerjanya di lapangan. Untuk itu Kontraktor harus menyediakan ikat pinggang pengaman, topi pengaman, sarung tangan dan alat lain yang diperlukan selama pekerjaan berlangsung.

11.7 Kegagalan pengangkatan

Kontraktor harus merencanakan pengangkatan ini dengan baik dan mempersiapkan segala alat penunjang agar proses pengangkatan dapat berjalan sesuai dengan rencana. Kegagalan pengangkatan akibat kelalaian maupun sebab lainnya menjadi tanggung jawab Kontraktor sepenuhnya, baik terhadap biaya maupun waktu.

11.8 Kerusakan elemen baja

Secara prinsip elemen baja yang rusak baik karena salah pemotongan maupun tidak memenuhi toleransi yang disyaratkan tidak diizinkan untuk digunakan pada proyek ini, kecuali diizinkan oleh Konsultan / Direksi.



11.9 Tenaga ahli untuk pengangkatan.

Untuk proses pengangkatan di lapangan, Kontraktor harus menyediakan tenaga ahli dalam bidang konstruksi baja yang senantiasa mengawasi dan bertanggung jawab atas pekerjaan ini. Tenaga ahli untuk mengawasi pekerjaan tersebut harus mendapat persetujuan tertulis dari Konsultan / Direksi.

11.10 Las lapangan.

Secara prinsip las di lapangan sedapat mungkin dihindarkan. Jika pengelasan harus dilakukan di lapangan dengan alasan tertentu, maka Kontraktor wajib membuktikan bahwa hasil las lapangan tersebut secara teknis memenuhi syarat. Untuk itu Kontraktor harus mengusulkan cara pengujian atas hasil las lapangan ini, agar dapat disetujui oleh Konsultan / Direksi. Uji las tersebut meliputi antara lain tebal las, kualitas las dan kepadatan las.

12. Pengecatan

12.1 Persiapan Pengecatan

Semua permukaan elemen baja sebelum dicat harus bebas dari:

1. lapisan mill, yaitu lapisan tipis mengkilap yang berasal dari pabrik baja.
2. karat
3. minyak dan bahan kimia lainnya.
4. kotoran yang akan mempengaruhi kualitas pengecatan.

Pembersihan harus dilakukan dengan menggunakan "mechanical wire brush" (sikat baja mekanis) dan tidak boleh menggunakan sikat baja manual, kecuali hanya untuk permukaan-permukaan yang betul-betul tidak dapat dijangkau oleh "mechanical wire brush" tersebut, sebelum pengecatan dilakukan. Pembersihan dengan menggunakan sand blasting sangat dianjurkan, terutama untuk permukaan baja yang mengalami korosi.

12.2 Pengecatan Primer/Dasar

Setelah persiapan pengecatan seperti tersebut di atas, elemen baja dicat dasar sebagai berikut:

Item	Cat Dasar
Tipe	Zinc Chromate
Ketebalan	35micron
Cat dilakukan di	Workshop/ pabrik

Apabila cat dasar yang sudah dilakukan belum sempurna, maka Kontraktor wajib memperbaiki kondisi ini dengan melakukan pembersihan atas cat dasar tersebut dan pengecatan diulang kembali sesuai dengan prosedur yang ada.



12.3 Cat Finish.

Jika tidak disebutkan secara khusus maka cat finish harus dilakukan 2 (dua) kali dengan ketentuan sebagai berikut:

Item	Cat Finish I	Cat Finish II
Tipe	Cat gloss enamel	Cat gloss enamel
Ketebalan	30micron	30micron
Cat dilakukan di	Pabrik	Pabrik

Sama seperti cat dasar, maka cat finish I maupun cat finish II baru boleh dilaksanakan setelah lapisan cat-cat sebelumnya betul-betul kering. Kontraktor wajib melakukan pengecatan sehingga hasil yang diperoleh sesuai dengan yang diinginkan. Hasil yang tidak sempurna, harus diperbaiki dan Kontraktor bertanggung jawab atas segala risiko yang terjadi.

12.4 Pemeriksaan tebal cat.

Untuk memeriksa tebal cat, Kontraktor harus menyediakan alat ukur khusus untuk itu.

12.5 Baja yang dibungkus dan baja sementara.

Khusus untuk elemen baja yang akan dibungkus beton atau baja yang tidak permanen, maka bagian permukaan tersebut hanya dicat dengan cat dasar saja.

13. Anti Lendut

Secara umum konstruksi baja harus difabrikasi dengan memperhatikan anti lendut khususnya untuk kuda-kuda dan kantilever. Besarnya anti lendut adalah minimum sama dengan besarnya lendutan akibat beban mati. Besarnya anti lendut tersebut dapat dilihat pada gambar atau jika tidak disebutkan secara khusus besarnya adalah sebesar 1/350 kali bentang.

PASAL 2 PEKERJAAN ATAP BITUMEN GELOMBANG

Jenis penutup atap gelombang dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Deskripsi: Lembaran bitumen bergelombang **monolayer** yang terbuat dari serat organik, diberi warna dengan pigmen mineral dan resin *thermosetting* pada kedua sisi (atas dan bawah).
2. Terbuat dari bahan dasar : **Bitumen Gelombang (Classic)**
3. Dimensi / ukuran : Panjang 2000 mm (-3 s/d +10);
4. Lebar 950 mm (± 5); Tebal 3 mm ($\pm 0,2$)
5. Korugasi / gelombang: 10 Korugasi per lembar; Lebar 95 mm (± 2); Tinggi 38 mm (± 2)
6. Berat: 6,4 Kilogram per Lembar; 3,3 Kilogram per meter persegi
7. Warna: Merah, Coklat, Hijau dan Hitam
8. Kandungan bitumen: Lebih besar dari 40%.



9. Standar Spesifikasi Material: EN 534:2006 – *Corrugated bitumen sheets. Product specification and test methods* – kategori **R**.

Tata cara pemasangan mengacu dan minimal sesuai dengan SNI 7711-2-2012 Tata cara pemasangan lembaran bitumen bergelombang untuk atap atau sesuai dengan petunjuk pemasangan dari produsen :

- a. Pemasangan dilakukan sesuai dengan rekomendasi dari pabrikan.
- b. Pemasangan dilakukan oleh tenaga terlatih disertai supervisi dari pihak Onduline atau distributor secara berkala.
- c. Menggunakan aksesoris (screw, nok, dll) dari pihak pabrikan atap.
- d. Syarat dan ketentuan lain terdapat pada surat garansi.



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 angkur 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 ditekuk 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 RINGAN

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 pemasangan 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.
- Pasangan batu bata/bata ringan, dengan menggunakan semen bata ringan setara MU.
- Untuk semua dinding luar, semua dinding lantai dasar mulai dari permukaan sloof sampai ketinggian 30 cm diatas permukaan lantai dasar, dinding didaerah basah setinggi 160 cm dari permukaan lantai, serta dinding yang pada gambar menggunakan symbol untuk adukan trasraam/kedap air digunakan adukan rapat air dengan campuran 1PC: 2 Pasir pasang.
- Bata ringan yang digunakan bata ringan dengan kualitas terbaik yang disetujui Perencana/MK, ukuran ketebalannya (7,5 cm).
- Setelah bata terpasang dengan semen bata ringan, nad/siar-siar harus dikerok rata sama dengan rata bata yang terpasang.
- Pasangan dinding bata dilakukan bertahap, setiap tahap terdiri maksimum 24 lapis setiap harinya, diikuti dengan cor kolom praktis.
- Pembuatan lubang pada pasangan untuk perancah/steiger sama sekali tidak diperkenankan.



- Pembuatan lubang pada pasangan bata yang berhubungan dengan setiap bagian pekerjaan beton (kolom) harus diberi penguat stek-stek besi beton diameter 6mm jarak 75 cm, yang terlebih dahulu ditanam dengan baik pada bagian pekerjaan beton dan bagian yang ditanam dalam pasangan sekurang-kurangnya 30 cm kecuali ditentukan lain.
- Tidak diperkenankan memasang bata ringan yang patah dua melebihi 5 %. Bata yang patah lebih dari 2 tidak boleh digunakan.
- Pasangan bata ringan untuk dinding $\frac{1}{2}$ bata harus menghasilkan dinding finish setebal 15 cm dan untuk dinding 1 bata finish adalah 25 cm. Pelaksanaan pasangan harus cermat, rapi dan benar-benar tegak lurus.

2.4. 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.



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 *Granito, Ezzenza* atau produksi lain yang setara atau yang disetujui oleh Konsultan. Penempatan pelapis lantai ini sesuai merk ditentukan sesuai dengan detail gambar.
- 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; 40 x 40 cm; 30 x 30 cm dan 20 x 20, atau sesuai dengan detail gambar.
- Ketebalan minimum 7 cm, finish permukaan berglazuur, kekuatan lentur 250 kg/cm².
- Bahan pengisi siar dari Grout semen berwarna/Iba Grout/Tile Grout. Bahan perekat adukan Spesi 1 PC : 3 Pasir ditambah bahan perekat/Ibafix.
- 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 PENGECATAN

4.1. 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, JOTUN, 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 diampelas 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.

4.2. PENGECATAN BESI

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 permukaan besi/baja pada seluruh detail yang disebutkan/ ditunjukkan dalam detail gambar.

b. Persyaratan Bahan

- Digunakan bahan cat Produk Dalam Negeri yang bermutu baik dari jenis Marine Paint produk Dana Paint, Cat Besi (Synthetic Enamel) dan disetujui oleh Konsultan.
- Bahan untuk cat dasar digunakan dari bahan yang diisyaratkan oleh pabrik yang bersangkutan.
- Bahan yang digunakan harus memenuhi syarat-syarat yang ditentukan dalam PUBI 1982 Pasal 53, BS No. 3200; 1970/1971, AS K-41 dan NI-4 serta mengikuti ketentuan-ketentuan dari pabrik yang bersangkutan.
- Warna akan ditentukan kemudian.

c. Syarat-syarat Pelaksanaan

- Bahan-bahan yang dipergunakan, sebelum digunakan terlebih dahulu diserahkan contohnya untuk mendapatkan persetujuan dari Konsultan.
- Sebelum pengecatan dimulai, permukaan bidang pengecatan harus rata, kering dan bersih dari segala kotoran, minyak debu dan karat.
- Permukaan yang akan dicat diampelas dengan amplas besi yang halus untuk memperoleh permukaan halus, rata dan bersih dari karat dan kotoran-kotoran lain.
- Sebelum pemakaian, cat harus diaduk dengan rata dan sempurna sampai jenuh.
- Oleskan satu atau dua lapis QD Aretlead Promer 510-2715 dari produk seperti jenis yang telah diisyaratkan di atas atau sesuai persyaratan yang ditentukan oleh pabrik yang bersangkutan.
- Selanjutnya setelah pengecatan Menie besi telah rata dan kering, barulah pengecatan akhir dilakukan dengan persyaratan sesuai dengan yang ditentukan oleh pabrik yang bersangkutan
- Cat akhir dapat dilakukan bila cat dasar telah kering sempurna serta mendapat persetujuan dari Konsultan.
- Pengecatan dilakukan dengan kuas yang bermutu baik atau dengan spray dan bidang pengecatan harus rata dan sama warnanya.
- Pekerjaan ini dilaksanakan oleh tenaga terampil dan terlatih.



BAB VII

SYARAT-SYARAT TEKNIS PEKERJAAN MEKANIKAL/ELEKTRIKAL

PASAL I

SYARAT-SYARAT TEKNIS INSTALASI LISTRIK

1.1. TENAGA & PENERANGAN

1.1.1. 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.
- Penggalan dan pengisian kembali tanah untuk kabel tanam.
- Pengujian/Test.

1.1.2. 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 65°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 96×96 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.
 - h. Komponen-komponen pengukuran yang dapat dipakai :
 - Current Transformer
 - KWH Meter
 - Ampere Meter
 - Volt Meter
 - P.F Meter (Cos ϕ meter)

1.1.3. 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 $2,5 \text{ mm}^2$ atau sesuai dengan ketentuan dalam detail gambar.

1.1.4. 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

1.1.5. 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.

1.1.6. 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 $1\frac{1}{2}$ kali diameter kabel dan minimum diameter dalam adalah 20 mm², kecuali dinyatakan lain pada detail gambar.

1.2. **PERSYARATAN TEKNIS PEMASANGAN**

1.2.1. Panel-panel

- a. Panel-panel harus dipasang sesuai dengan petunjuk dari pabrik pembuatnya dan harus rata (horizontal).
- b. Setiap kabel yang masuk/keluar dari panel harus dilengkapi dengan gland dari karet atau penutup yang rapat tanpa adanya permukaan yang tajam.
- c. Panel harus diketanahkan/grounding.

1.2.2. 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 $2\frac{1}{2}$ kali penampang kabel.
- k. Semua kabel yang dipasang di atas langit-langit harus di dalam conduit 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 $2\frac{1}{2}$ kali penampang kabel.
- m. Penyambungan kabel untuk penerangan dan stop-kontak harus di dalam kotak terminal yang terbuat dari bahan yang sama dengan bahan konduitnya 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.

1.2.3. 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.

1.2.4. 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.

1.2.5. 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.

1.3. **PENGUJIAN**

1.3.1. 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.

1.3.2. 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.

1.4. **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

- e. Konduit PVC Kelas C : MK, EGA
- f. Lampu TLD



* Fluorescent	: Philip
* Starter	: Philip
* Condensor	: Philip
* Fitting	: Philip
* Ballast Low Loss	: Philip
* Pabrik Pembuat	: Philip
g. Semua Jenis Lampu	: Artolite, Indolite
h. Rumah Lampu	: Artolite, Indolite
i. Kotak Kontak	: MK, Legrand, Clipsal
j. Saklar	: MK, Legrand, Clipsal
k. Junction Box	: National, EGA, MK.
l. Kabel Tray dan Kabel Ladder	: Pabrikasi.

PASAL 3 **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.

3.1. 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

3.1.1. 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.

3.1.2. 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.

3.1.3. 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.

3.2. **U M U M**

3.2.1. 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.

3.2.2. 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 :

	<1	1½	2	2½	3	4	5	6	8	10	12	14
Ukuran Pipa Nominal (inch)	16	18	20									
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.

3.2.3. 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.

3.2.4. 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.

3.4. **INSTALASI SALURAN AIR HUJAN**

3.4.1. 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.



3.4.2. 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/diusahakan 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 pengurangan 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 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.

3.5. PEMELIHARAAN DAN PEMBERSIHAN LAPANGAN

Selama pelaksanaan pekerjaan, Pemborong harus memelihara keadaan lapangan sehingga tidak terjadi kerusakan-kerusakan yang merugikan. Alat-alat dan barang-barang yang akan digunakan dalam pekerjaan harus dijaga oleh Pemborong dengan baik, karena kerusakan/kehilangan barang tersebut akan melambatkan pekerjaan. Setelah pengujian sumur selesai dilakukan, maka Pemborong harus membersihkan benda-benda yang tertinggal di dalam lubang sumur, dengan cara yang biasa dilakukan dalam pekerjaan



pembuatan Sumur Dalam (Bailing atau Sand Pumping). Pada waktu ditinggalkan, Pemborong harus mengusahakan agar lapangan dalam keadaan bersih dan siap untuk pemasangan pompa dikemudian hari.

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-kotaran lain disekitar bangunan agar diperoleh hasil pekerjaan yang baik.