



DINAS PERUMAHAN DAN PERMUKIMAN
PROVINSI JAWA BARAT



**RENCANA KERJA DAN SYARAT
(RKS)
PEKERJAAN REVIU PERENCANAAN PEMBANGUNAN
GEDUNG PUSAT PENCAK SILAT**

TAHUN ANGGARAN 2022

DAFTAR ISI

1. SYARAT – SYARAT UMUM	5
1.1. SYARAT-SYARAT UMUM	5
1.1.1. NAMA DAN TEMPAT PEKERJAAN	5
1.1.2. PENJELASAN PEKERJAAN	5
1.1.3. STANDAR RUJUKAN.....	5
1.1.4. MOBILISASI.....	6
1.1.5. PENGUJIAN DAN PEMERIKSAAN MATERIAL.....	7
1.1.6. PELAKSANAAN PEKERJAAN	8
1.1.7. PROSEDUR PERUBAHAN PEKERJAAN	12
1.1.8. PENGAWASAN	14
1.1.9. LAPORAN DAN DOKUMENTASI	14
1.1.10. RENCANA KERJA DAN SYARAT-SYARAT SERTA GAMBAR	15
1.1.11. INSTRUKSI UNTUK SISTEM INSTALASI	16
1.1.12. PEMBERSIHAN	17
1.1.13. PERLINDUNGAN TERHADAP BARANG-BARANG DAN INSTALASI	17
1.1.14. BAHAN-BAHAN DAN PENYIMPANAN	18
1.1.15. PAGAR PENGAMAN PROYEK.....	20
1.1.16. PEMBANGKIT TENAGA DAN SUMBER AIR	20
1.1.17. IKLAN.....	20
1.1.18. JALAN MASUK DAN JALAN SEMENTARA	20
1.1.19. PERLINDUNGAN TERHADAP BANGUNAN LAMA DAN MILIK UMUM	20
1.1.20. SISTEM MANAJEMEN KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA	21
1.1.21. PENGAMANAN LOKASI PEKERJAAN	21
1.1.22. PENEMUAN BENDA KUNO DAN FOSIL	22
1.1.23. PEMERIKSAAN PEKERJAAN	22
1.1.24. TATA CARA PEMBAYARAN	22
2. SYARAT-SYARAT KHUSUS	22
2.1. RINGKASAN PEKERJAAN	22
2.1.1. URAIAN PEKERJAAN YANG TERMASUK DALAM SPESIFIKASI	22
2.2. PERATURAN TEKNIS KHUSUS DAN SYARAT – SYARAT PELAKSANAAN PEKERJAAN	23
2.2.1. DASAR UKURAN TINGGI DAN UKURAN-UKURAN POKOK.....	23
3. PEKERJAAN TANAH DAN PERSIAPAN	23
3.1. PEKERJAAN PERSIAPAN.....	23
3.1.1. MOBILISASI & DEMOBILISASI	23
3.1.2. DIREKSI KEET	24

3.1.3.	LOS KERJA.....	24
3.1.4.	GUDANG BAHAN DAN PERALATAN.....	24
3.1.5.	PENGUKURAN DAN PAPAN BOWPLANK	24
3.2.	PEKERJAAN TANAH, PONDASI & SITE DEVELOPMENT	25
3.2.1.	PEKERJAAN GALIAN TANAH	25
3.2.2.	PEKERJAAN URUGAN.....	26
3.2.3.	PEKERJAAN URUGAN PASIR	27
3.2.4.	PEKERJAAN PONDASI BATU KALI	27
3.2.5.	PEKERJAAN JALAN	28
3.2.6.	PEKERJAAN PAVING BLOCK.....	30
3.2.7.	PEKERJAAN PATTERN CONCRETE / STAMP CONCRETE.....	31
3.2.8.	PEKERJAAN KANSTEIN.....	33
3.2.9.	PEKERJAAN SALURAN	33
4.	PEKERJAAN ARSITEKTUR	34
4.1.	PEKERJAAN ARSITEKTUR.....	34
4.1.1.	PASANGAN DINDING	34
4.1.2.	PEKERJAAN PLESTERAN / PENGHALUS ACIAN BETON	35
4.1.3.	PEKERJAAN BESI NON STRUKTURAL	36
4.1.4.	PEKERJAAN BETON PRAKTIS.....	38
4.1.5.	PEKERJAAN PENUTUP LANTAI DAN DINDING.....	39
4.1.6.	KUNCI DAN PENGGANTUNG.....	42
4.1.7.	PEKERJAAN DAUN PINTU STEEL DOOR	43
4.1.8.	KACA DAN CERMIN	44
4.1.9.	KUSEN, PINTU DAN JENDELA ALUMUNIUM.....	46
4.1.10.	RANGKA PLAFOND METAL FURRING.....	48
4.1.11.	PEKERJAAN PENUTUP PLAFOND	49
4.1.12.	RANGKA ATAP BAJA RINGAN (STEEL TRUSS).....	51
4.1.13.	PENUTUP ATAP BITUMEN	54
4.1.14.	PENGECATAN	55
4.1.15.	BITUMEN WATERPROOFING	57
4.1.16.	SANITARI	58
5.	PEKERJAAN BETON	60
5.1.	PEKERJAAN BETON STRUKTUR	60
5.1.1.	LINGKUP PEKERJAAN	60
5.1.2.	BAHAN.....	60
5.1.3.	PELAKSANAAN	63

5.2.	PEKERJAAN PONDASI TIANG PANCANG	74
6.	PEKERJAAN MEKANIKAL DAN ELEKTRIKAL.....	86
6.1.	PEKERJAAN PLUMBING	86
6.1.1.	KOORDINASI	86
6.1.2.	KUALIFIKASI PEKERJAAN	87
6.1.3.	BAHAN DAN CONTOH MATERIAL.....	87
6.1.4.	REVIEW.....	87
6.1.5.	STANDARD DAN CODE	87
6.1.6.	GAMBAR - GAMBAR INSTALASI TERPASANG DAN PETUNJUK OPERASI	88
6.1.7.	SISTEM DISTRIBUSI AIR	88
6.1.8.	SPESIFIKASI MATERIAL.....	88
6.1.9.	PERSYARATAN PENYAMBUNGAN	88
6.1.10.	PELAKSANAAN PEMASANGAN	89
6.2.	PEKERJAAN INSTALASI SEPTIC TANK.....	90
6.2.1.	LINGKUP PEKERJAAN	90
6.2.2.	MATERIAL.....	90
6.2.3.	PELAKSANAAN	90
6.3.	PEKERJAAN ELEKTRIKAL.....	91
6.3.1.	PERSYARATAN UMUM PEKERJAAN ELEKTRIKAL.....	91
6.3.2.	PERSYARATAN TEKNIS PEKERJAAN ELEKTRIKAL	91
6.3.3.	PELAKSANAAN PEMASANGAN	92
6.3.4.	MASA PEMELIHARAAN DAN SERAH TERIMA PEKERJAAN	92
6.3.5.	GAMBAR-GAMBAR RENCANA	93
6.3.6.	GAMBAR-GAMBAR TERLAKSANA.....	93
6.3.7.	STANDAR DAN PERATURAN	93
6.3.8.	PENERANGAN DAN KOTAK-KONTAK.....	93
6.3.9.	JARINGAN INSTALASI	94
6.3.10.	PEMASANGAN LAMPU-LAMPU.....	95
6.3.11.	SAKELAR DAN KOTAK-KONTAK BIASA	96
6.3.12.	PENGUJIAN	96
6.3.13.	GROUNDING	96
7.	PEKERJAAN PEMBERSIHAN LOKASI	97
8.	PEKERJAAN LAIN-LAIN	97
9.	DAFTAR SPESIFIKASI TEKNIS	97
9.1.	OUTLINE SPESIFIKASI TEKNIS PEKERJAAN KONSTRUKSI	97

SPESIFIKASI TEKNIS

1. SYARAT – SYARAT UMUM

1.1. SYARAT-SYARAT UMUM

1.1.1. NAMA DAN TEMPAT PEKERJAAN

Pekerjaan : Pekerjaan Reviu Perencanaan Pembangunan Gedung Pusat Pencak Silat

Lokasi : Kabupaten Sumedang, Jawa Barat.

1.1.2. PENJELASAN PEKERJAAN

Pekerjaan yang dimaksud dalam Rencana Kerja dan Syarat –Syarat ini adalah : Pekerjaan meliputi site development, lansekap, pembangunan bangunan, struktur beton bertulang, sampai finishing dan MEP.

1.1.3. STANDAR RUJUKAN

1.1.3.1. Uraian Umum

- Peraturan Peraturan dan standar yang di jadikan acuan dalam Dokumen Kontrak akan menetapkan persyaratan kualitas untuk berbagai jenis pekerjaan yang harus diselenggarakan beserta cara cara yang digunakan dalam spesifikasi-spesifikasi atau yang dikehendaki oleh Direksi.
- Kontraktor harus bertanggung jawab untuk penyediaan bahan-bahan dan kecakapan kerja yang diperlukan untuk memenuhi atau melampaui peraturan-peraturan khusus atau standar-standar yang dinyatakan demikian dalam spesifikasi-spesifikasi atau yang dikehendaki oleh Direksi

1.1.3.2. Jaminan Kualitas

- Selama Pengadaan
Kontraktor harus bertanggung jawab untuk melakukan pengujian semua bahan-bahan yang diperlukan dalam pekerjaan, dan menentukan bahwa bahan-bahan tersebut memenuhi atau melebihi persyaratan yang telah ditentukan.
- Selama Pelaksanaan
Direksi Teknik mempunyai wewenang untuk menolak bahan bahan, barang barang dan pekerjaan pekerjaan yang tidak memenuhi persyaratan minimum yang ditentukan tanpa kompensasi bagi Kontraktor.
- Tanggung Jawab Kontraktor
Adalah tanggung jawab Kontraktor untuk melengkapi bukti yang diperlukan mengenai bahan-bahan, kecakapan kerja atau kedua duanya sebagaimana yang diminta oleh Direksi Teknik atau yang ditentukan dalam Dokumen Kontrak yang memenuhi atau melebihi yang ditentukan dalam standar standar yang diminta. Bukti bukti tersebut harus dalam bentuk yang dimintakan oleh Direksi Teknik secara tertulis, dan harus termasuk satu copy hasil hasil pengujian yang resmi.
- Standar standar
Standar standar yang dipakai menjadi acuan termasuk, namun tidak terbatas pada standar yang dicantumkan di bawah ini :
 - Peraturan Beton Indonesia disingkat SK SNI T15-1991-03.
 - Peraturan Kontruksi Kayu Indonesia disingkat PKKI-NI-1961.
 - Peraturan Perencanaan Bangunan Baja Indonesia/1983.Pedoman Plumbing Indonesia, tahun 1979.Peraturan Dinas Pemadam Kebakaran.

- Peraturan yang ditetapkan oleh Perusahaan Umum Listrik Negara.
- Peraturan yang ditetapkan oleh Perusahaan Daerah Air Minum.
- Peraturan yang ditetapkan oleh Perusahaan Umum Telekomunikasi.
- Pedoman Tata Cara Penyelenggaraan Pembangunan Bangunan Gedung Negara oleh Departemen Pekerjaan Umum.
- Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung 1983.
- Peraturan Perencanaan Tahan Gempa Indonesia untuk Gedung 1981 beserta Pedomannya.
- Standard Industri Indonesia (SII).
- Peraturan Umum Bahan Bangunan Indonesia disingkat PUBI-1982.
- Peraturan Cat Indonesia – N4.

1.1.4. MOBILISASI

1.1.4.1. Umum

- Mobilisasi sebagaimana ditentukan dalam kontrak ini akan meliputi pekerjaan persiapan yang diperlukan untuk pengorganisasian dan pengelolaan pelaksanaan pekerjaan kegiatan. Ini juga akan mencakup demobilisasi setelah penyelesaian pelaksanaan pekerjaan yang memuaskan.
- Kontraktor harus mengerahkan sebanyak mungkin tenaga setempat dari kebutuhan tenaga pelaksanaan pekerjaan tersebut dan bilamana perlu memberikan pelatihan yang memadai.
- Se jauh mungkin dan berdasarkan petunjuk Direksi, Kontraktor harus menggunakan rute (jalur) tertentu dan menggunakan kendaraan kendaraan yang ukurannya sesuai dengan kelas jalan tersebut serta membatasi muatannya untuk menghindari kerusakan jalan dan jembatan yang digunakan untuk tujuan pengangkutan ke tempat kegiatan.
- Kontraktor harus bertanggung jawab atas setiap kerusakan pada jalan dan jembatan, dikarenakan muatan angkutan yang berlebihan serta harus memperbaiki kerusakan tersebut sampai mendapat persetujuan Direksi.
- Mobilisasi peralatan - peralatan dari dan menuju ke lapangan pekerjaan harus dilaksanakan pada waktu lalu lintas sepi, dan truk truk angkutan yang bermuatan harus ditutup dengan terpal.

1.1.4.2. Jangka Waktu Mobilisasi

- Mobilisasi harus diselesaikan dalam waktu 15 hari setelah penandatanganan kontrak, terkecuali dinyatakan lain secara tertulis oleh Pemimpin Kegiatan.

1.1.4.3. Penyiapan Lapangan

- Kontraktor akan menguasai lahan yang diperuntukan bagi kegiatan pengelolaan dan pelaksanaan pekerjaan di dalam daerah kegiatan.
- Kontraktor harus mengikuti hal hal berikut :
 - Memenuhi persyaratan Peraturan peraturan Nasional, Peraturan peraturan Propinsi dan Peraturan-peraturan Kabupaten.
 - Mengadakan konsultasi dengan Direksi Teknik sebelum penempatan dan pembuatan Kantor Kegiatan dan gudang-gudang serta pemasangan peralatan produksi konstruksi.
 - Mencegah sesuatu polusi terhadap milik di sekitarnya sebagai akibat dari operasi pelaksanaan.
- Pekerjaan tersebut juga akan mencakup demobilisasi dari lapangan pekerjaan setelah selesai kontrak, meliputi pembongkaran semua instalasi, plant dan peralatan konstruksi. serta semua bahan bahan lebihan, semuanya berdasarkan persetujuan Direksi Teknik.

1.1.5. PENGUJIAN DAN PEMERIKSAAN MATERIAL

1.1.5.1. Umum

- Semua material yang didatangkan harus memenuhi syarat-syarat yang ditentukan.
- Kontraktor harus menyelenggarakan pengujian bahan bahan dan kecakapan kerja untuk pengendalian mutu yang dilaksanakan sesuai dengan spesifikasi dan menurut perintah Direksi Teknik.
- Pengujian pengujian akan dilaksanakan oleh laboratorium kabupaten atau provinsi yang sesuai dengan pengaturan oleh Direksi Teknik, Pengujian khusus di laboratorium pusat harus juga dilaksanakan bila diminta

1.1.5.2. Pemenuhan terhadap Spesifikasi

- Semua pengujian harus memenuhi seperangkat, standar di dalam spesifikasi. Bilamana hasil pengujian tidak memuaskan, Kontraktor harus melakukan pekerjaan pekerjaan perbaikan dan peningkatannya jika diperlukan oleh Pemimpin Kegiatan atau Direksi Teknik, dan harus melengkapi pengujian pengujian untuk menunjukkan terpenuhinya spesifikasi.
- Material yang telah didatangkan oleh Kontraktor di lapangan pekerjaan tetapi ditolak pemakaiannya oleh Direksi Teknik harus segera dikeluarkan dari lapangan pekerjaan selambat-lambatnya 2 (dua) kali 24 jam terhitung dari jam penolakan.
- Pekerjaan atau bagian pekerjaan yang telah dilakukan oleh kontraktor tetapi ternyata ditolak Direksi Teknik harus segera dihentikan dan selanjutnya dibongkar atas biaya kontraktor dalam waktu yang ditetapkan oleh Direksi Teknik.
- Apabila Direksi Teknik merasa perlu meneliti suatu bahan lebih lanjut, Direksi Teknik berhak mengirimkan bahan tersebut kepada Balai Penelitian Bahan-bahan (Laboratorium) yang terdekat untuk diteliti. Biaya pengiriman dan penelitian menjadi tanggungan Kontraktor apapun hasil penelitian bahan tersebut.

1.1.6. PELAKSANAAN PEKERJAAN

1.1.6.1. Umum

- Pengelola Lapangan dari Kontraktor
 - Untuk menjamin kualitas, ukuran dan kinerja pekerjaan yang benar, kontraktor harus menyediakan staf teknik berpengalaman yang cocok sebagaimana ditentukan dan memuaskan Direksi Teknik. Staf teknik tersebut jika dan bilamana diminta harus mengatur pekerjaan lapangan, melakukan pengujian lapangan untuk pengendalian mutu bahan dan kecakapan kerja, mengendalikan dan mengorganisasi tenaga kerja kontraktor dan memelihara catatan serta dokumentasi kegiatan.
 - Personalia Organisasi Lapangan Kontraktor, minimal terdiri dari :
 - ✓ Seorang Penanggung Jawab Kegiatan dalam hal ini Direktur Perusahaan atau kuasanya yang menandatangani kontrak dengan pemilik.
 - ✓ Seorang Penanggung Jawab Lapangan (Site Manager), pengalaman sebagai Site Manager.
 - ✓ Tenaga Pelaksana Lapangan.
 - Penanggung Jawab Lapangan, Tenaga Ahli dan Pelaksana Lapangan harus mendapat kuasa penuh dari Kontraktor untuk bertindak atas namanya dan senantiasa harus di tempat pekerjaan.
 - Dengan adanya Pelaksana, tidak berarti bahwa Kontraktor lepas dari tanggung jawab sebagian maupun keseluruhan terhadap kewajibannya.
 - Kontraktor wajib memberi tahu secara tertulis kepada Tim Pengelola Teknis dan Direksi Teknik, nama dan jabatan pelaksana untuk mendapatkan persetujuan.
 - Bila kemudian hari, menurut pendapat Tim Pengelola Teknis dan Direksi Teknik, Pelaksana kurang mampu atau tidak cakap memimpin pekerjaan, maka akan diberitahukan kepada Kontraktor secara tertulis untuk mengganti Pelaksana. Dalam jangka waktu 7 (tujuh) hari setelah dikeluarkan Surat Pemberitahuan, Kontraktor harus sudah menunjukkan Pelaksana baru atau Kontraktor sendiri (Penanggung Jawab/Direktur Perusahaan) yang akan memimpin pelaksanaan.
- Tempat Tinggal (domisili) Kontrak dan Pelaksanaan.
 - Menjaga kemungkinan diperlukan kerja diluar jam kerja apabila terjadi hal-hal yang mendesak, Kontraktor dan Pelaksana Wajib memberitahukan secara tertulis, alamat dan nomor telepon di lokasi kepada Tim Pengelola dan Direksi Teknik.
- Pemeriksaan Lapangan
 - Sebelum pematokan dan pengukuran di lapangan (setting out), Kontraktor harus mempelajari gambar kontrak dan bersama sama dengan Direksi Teknik mengadakan pemeriksaan daerah kegiatan, dan khususnya mengukur/memasang lebar jalan, plan bangunan, dan jaringan utilitas, serta melakukan satu pemeriksaan yang terinci terhadap semua bangunan yang ada. Perubahan tempat/volume dari pemeriksaan tersebut di atas harus dicatat pada Shop Drawings. Shop Drawings ini harus diserahkan dalam waktu 30 (tiga puluh) hari sesudah Surat Perintah Kerja ditandatangani, kepada Direksi Teknik.
 - Pada daerah daerah perkerasan dimana satu pekerjaan perataan dan/atau lapis permukaan harus dibangun, satu profil memanjang sepanjang sumbu jalan harus diukur, serta penampang melintang diambil pada interval tertentu untuk menentukan kelandaian dan kemiringan melintang, dan untuk menentukan

pengukuran ketebalan serta lebarnya konstruksi baru.

1.1.6.2. Pengendalian Mutu Bahan dan Kecakapan Kerja

- Semua bahan yang dipasok harus sesuai dengan spesifikasi dan harus disetujui oleh Direksi Teknik. Sertifikat ujian pabrik pembuat harus diserahkan untuk semua item Item yang dibuat pabrik termasuk aspal, semen, kapur, baja konstruksi dan kayu.
- Kontraktor harus menyediakan contoh-contoh semua bahan-bahan yang diperlukan untuk pengujian dan mendapatkan persetujuan sebelum digunakan di lapangan dan bilamana Direksi Teknik meminta demikian, sertifikasi harus disediakan atau pengujian-pengujian dilaksanakan untuk menjamin kualitas, sesuai Tabel Jadwal Frekuensi Minimum "Pengujian Pengendalian Mutu", dalam Prakonstruksi.
- Semua kecakapan kerja harus memenuhi uraian dan persyaratan spesifikasi dokumen kontrak dan harus dilaksanakan sampai memuaskan Direksi Teknik. Bahan harus diuji di lapangan atau di laboratorium selama konstruksi dan masa pemeliharaan sesuai jadwal pengujian minimum yang tercantum dalam "Jadwal Frekuensi Minimum Pengujian Pengendalian Mutu". atas permintaan Direksi Teknik dan Kontraktor harus membantu serta menyediakan peralatan dan tenaga untuk pemeriksaan, pengujian dan pengukuran.
- Desain campuran untuk beton harus disiapkan dan diuji sesuai dengan spesifikasi dan tidak ada campuran boleh digunakan pada pekerjaan-pekerjaan kegiatan terkecuali memenuhi persyaratan spesifikasi dan memuaskan Direksi Teknik.
- Hasil semua pengujian termasuk pemeriksaan kualitas bahan di lapangan dan desain campuran, harus direkam dengan baik dan dilaporkan kepada Direksi Teknik.

1.1.6.3. Pengendalian Lingkungan

- Kontraktor harus menjamin bahwa akan diberikan perhatian yang penuh terhadap pengendalian pengaruh lingkungan dan bahwa semua syarat-syarat desain serta persyaratan spesifikasi yang berhubungan dengan polusi lingkungan dan perlindungan taman serta lintasan air di sekitarnya akan ditata.
- Kontraktor tidak boleh menggunakan kendaraan-kendaraan yang memancarkan suara sangat keras (gaduh), dan di dalam daerah permukiman suatu peredam kebisingan harus dipasang serta dipelihara selalu dalam kondisi baik pada semua peralatan dengan motor, dibawah pengendalian Kontraktor.
- Kontraktor harus juga menghindari penggunaan peralatan berat atau peralatan yang berisik dalam daerah-daerah tertentu sampai larut malam atau dalam daerah-daerah rawan seperti dekat Rumah Sakit.
- Untuk mencegah polusi debu selama musim kering, Kontraktor harus melakukan penyiraman secara teratur kepada jalan angkutan tanah atau jalan angkutan kerikil dan harus menutupi truk angkutan dengan terpal.

1.1.6.4. Pematokan dan Pemasangan Pekerjaan di Lapangan

- Jika dianggap perlu oleh Direksi Teknik, Kontraktor harus mengadakan survai secara cermat dan memasang patok beton (Bench Marks) pada lokasi yang tetap untuk memungkinkan desain, atau pematokan dan pemasangan pekerjaan yang harus dibuat, dan juga untuk maksud sebagai referensi dimasa depan.
- Kontraktor harus memasang patok-patok, konstruksi untuk membuat garis dan kelandaian halaman parkir dan sirkulasi, ketinggian drainase sesuai dengan

gambar kegiatan dan menurut perintah Direksi Teknik. Persetujuan Direksi Teknik atas garis dan ketinggian tersebut akan diperoleh sebelum pelaksanaan Pekerjaan konstruksi berikut sesuatu modifikasi (perubahan) yang diperlukan oleh Direksi Teknik yang harus dilaksanakan tanpa penundaan.

- Untuk pekerjaan-pekerjaan yang berkaitan dengan bangunan-bangunan gedung (bangunan utama terminal, peron dan fasilitas penunjang lainnya), pemasangan patokpatok/ bowplank harus disiku satu sama lain dan diukur dari as ke as pondasi.
- Untuk proses pengukuran dan pematokan tersebut, Kontraktor harus menyediakan semua instrumen yang diperlukan, personil, tenaga dan bahan yang diminta untuk pemeriksaan pematokan di lapangan atau pekerjaan lapangan yang relevan.

1.1.6.5. Peil dan Pengukuran

- Kontraktor wajib memberikan kepada Direksi Teknik setiap kali suatu bagian pekerjaan akan dimulai untuk diperiksa terlebih dahulu ketetapan peil-peil dan ukuran- ukurannya.
- Kontraktor diwajibkan senantiasa mencocokkan ukuran-ukuran satu sama lain dalam tiap pekerjaan dan segera melaporkan secara tertulis kepada Direksi Teknik / setiap terdapat selisih / perbedaan- perbedaan ukuran, untuk diberikan keputusan pembetulannya. Tidak dibenarkan Kontraktor membetulkan sendiri kekeliruannya tersebut tanpa persetujuan Direksi Teknik.
- Kontraktor bertanggung jawab penuh atas tepatnya pelaksanaan pekerjaan menurut peilpeil dan ukuran- ukuran yang ditetapkan dalam Gambar Kerja dan Syarat ini.
- Mengingat setiap kesalahan selalu akan mempengaruhi bagian-bagian pekerjaan selanjutnya maka ketetapan peil dan ukuran tersebut mutlak perlu diperhatikan sungguh-sungguh.
- Kelalaian Kontraktor dalam hal ini tidak akan ditolerir Direksi Lapangan dan berhak untuk membongkar pekerjaan yang telah dilakukan tanpa pemeriksaan dari Direksi Lapangan.
- Semua bahan yang akan dipergunakan untuk pelaksanaan pekerjaan Kegiatan ini harus benar-benar baru dan diteliti mengenai mutu , ukuran dan lain-lain yang disesuaikan dengan Standard Peraturan-peraturan yang dipergunakan didalam RKS ini. Semua bahan-bahan tersebut diatas harus mendapatkan pengesahan/persetujuan dari Pemilik Kegiatan/Direksi Teknik sebelum akan dimulai pelaksanaannya.
- Ketelitian dan kerapian kerja akan sangat dinilai (bobotnya tinggi) oleh Direksi Teknik terutama yang menyangkut pekerjaan, penyelesaian maupun perapihan (finishing work).

1.1.6.6. Pemakaian Ukuran

- Kontraktor tetap bertanggung jawab dalam menepati semua ketentuan yang tercantum dalam rencana kerja dan gambar kerja berikut tambahan dan perubahannya.
- Kontraktor wajib memeriksa kebenaran dari ukuran-ukuran keseluruhan maupun bagian- bagiannya dan memberitahukan Direksi Lapangan tentang setiap perbedaan yang ditemukannya didalam Rencana Kerja dan Syarat dan Gambar Kerja maupun dalam Pelaksanaan. Kontraktor baru diijinkan membetulkan

kesalahan gambar dan melaksanakannya setelah ada persetujuan tertulis dari Direksi Lapangan.

- Pengambilan ukuran-ukuran yang keliru dalam pelaksanaan, didalam hal apapun menjadi tanggung jawab Kontraktor. Oleh karena itu sebelumnya, kepadanya diwajibkan mengadakan pemeriksaan menyeluruh terhadap semua gambar kerja yang ada.

1.1.6.7. Rencana Kerja

- Kontraktor harus membuat Rencana Pelaksanaan Pekerjaan berupa “ Time schedule/Kurva S” dan disahkan oleh Direksi Teknik dan diketahui oleh Pemberi Tugas. Kontraktor berkewajiban melaksanakan pekerjaan menurut rencana ini, hanya dengan persetujuan Direksi harus menyimpan dari rencana semula, maka kerugian yang dideritanya adalah tanggung jawab Kontraktor.

1.1.6.8. Los Direksi, Los Kerja dan Gudang Bahan

- Kontraktor harus membuat los Direksi secukupnya, menggunakan bahan- bahan sederhana yang dapat dikunci dengan baik dan dilengkapi dengan peralatan sederhana.
- Kontraktor harus membuat ruangan-ruangan untuk menyimpan barang- barang atau alatalat lainnya dan untuk kantor pelaksana.
- Cara-cara menimbun bahan-bahan di lapangan maupun di gudang harus memenuhi syarat teknis dan dapat dipertanggung jawabkan.
- Kontraktor harus membuat papan Kegiatan yang ukuran dan modelnya ditentukan oleh Direksi.

1.1.6.9. Tanggung Jawab Kontraktor

Kontraktor bertanggung jawab atas :

- Ketelitian/ kebenaran hasil pelaksanaan yang dilakukan oleh pelaksana harus sesuai dengan Rencana Kerja dan Syarat-syarat serta Gambar – gambar pelaksanaan.
- Kesehatan/Kesejahteraan/Penginapan Karyawan selama pelaksanaan pekerjaan.
- Kelancaraan Pelaksanaan Pekerjaan.
- Keamanan/Kerusakan dari equipment yang dipakai selama pelaksanaan pekerjaan.
- Penerangan pada tempat pelaksanaan pekerjaan.
- Penjagaan Keamanan Lapangan Pekerjaan.
- Tidak diperkenankan :
 - Pekerja menginap di tempat pekerjaan kecuali dengan ijin Direksi Lapangan.
 - Memasak ditempat bekerja kecuali dengan ijin Direksi Lapangan.
 - Membawa masuk penjual-penjual makanan, buah, minuman, rokok dan sebagainya ke tempat pekerjaan.
 - Keluar masuk dengan bebas.

1.1.6.10. Pekerjaan Di Waktu Malam

Kontraktor harus meminta ijin kepada Direksi Teknik /Direksi Pelaksana dalam hal untuk melaksanakan pekerjaan atau bagian pekerjaan di malam hari. Ijin akan diberikan kalau penerangan cukup atau memakai penerangan PLN/Generator.

1.1.7. PROSEDUR PERUBAHAN PEKERJAAN

1.1.7.1. Umum

– Uraian

Perubahan Perubahan pekerjaan dapat dirintis oleh pemimpin kegiatan (atau oleh Direksi Teknik jika dikuasakan demikian oleh Pemimpin Kegiatan untuk bertindak atas namanya) atau oleh kontraktor, dan akan disetujui dengan cara satu perintah perubahan yang ditandatangani oleh kedua belah pihak. Perintah perubahan tersebut akan dirundingkan dan dirumuskan dalam suatu addendum.

– Perintah Perubahan dan Addendum harus Mematuhi hal-hal berikut :

• Perintah Perubahan

Sebuah perintah tertulis yang dikeluarkan oleh Pemimpin Kegiatan yang diparaf oleh kontraktor, menunjukkan penerimaannya atas perubahan pekerjaan atau dokumen kontrak dan persetujuannya atas dasar penyesuaian pembayaran dan waktu jika ada, untuk pelaksanaan perubahan pekerjaan tersebut. Perintah perubahan harus diterbitkan dalam satu formulir standar dan akan mencakup semua instruksi yang dikeluarkan oleh Pemimpin Kegiatan yang akan menimbulkan suatu perubahan dalam Dokumen Kontrak atau instruksi-instruksi sebelumnya yang dikeluarkan oleh Pemimpin Kegiatan.

• Addendum

Suatu persetujuan tertulis antara Pemilik (Employer) dan Kontraktor merumuskan satu perubahan dalam pekerjaan atau Dokumen Kontrak yang telah menghasilkan satu perubahan dalam susunan Harga Satuan Item Pembayaran atau satu perubahan yang diharapkan dalam besarnya kontrak dan telah dirundingkan sebelumnya serta disetujui di bawah satu Perintah Perubahan Addendum juga akan dibuat pada bagian penutup Kontrak dan untuk semua perubahan perubahan kontraktual dan perubahan teknis yang besar tanpa memandang apakah perubahan perubahan tersebut untuk struktur Harga atau Besarnya Kontrak.

– Penyerahan

- Kontraktor akan menunjuk Wakil Perusahaannya secara tertulis yang diberi kuasa untuk menerima perubahan dalam pekerjaan dan yang bertanggung jawab untuk memberitahukan karyawan karyawan kontraktor lainnya mengenai otorisasi perubahan-perubahan tersebut.
- Pemimpin Kegiatan akan menunjuk secara tertulis pejabat yang diberi kuasa untuk mengadministrasi prosedur perubahan atas nama pemberi tugas.
- Kontraktor akan membantu setiap pengajuan usulan Lump sum, dan untuk setiap Harga Satuan yang tidak ditentukan sebelumnya dengan data pembuktian yang cukup untuk memungkinkan Direksi Teknik mengevaluasi usulan tersebut.

1.1.7.2. Prosedur Awal

- Pemimpin kegiatan dapat mengawali “Perintah Perubahan” (Change order) dengan menyampaikan kepada Kontraktor satu pemberitahuan tertulis yang berisikan :
 - Satu uraian terinci mengenai perubahan yang diusulkan dan lokasinya dalam kegiatan tersebut.
 - Kelengkapan atau gambar-gambar dan spesifikasi-spesifikasi yang dirubah yang

merinci perubahan yang diusulkan.

- Jangka waktu yang direncanakan untuk mengerjakan perubahan yang diusulkan tersebut.
 - Apakah perubahan yang diusulkan tersebut dapat dilaksanakan dibawah struktur Harga Satuan Item Pembayaran yang ada maupun suatu Harga Satuan atau Lump Sum tambahan yang diperlukan harus disetujui dan dirumuskan dalam satu addendum.
 - Satu pengumuman demikian adalah hanya satu pemberitahuan saja, dan tidak merupakan satu perintah untuk melaksanakan perubahan perubahan tersebut, atau untuk menghentikan pekerjaan yang sedang maju.
- Kontraktor dapat meminta satu Perintah Perubahan dengan mengajukan satu pemberitahuan tertulis kepada Direksi Teknik. Berisi:
- Uraian perubahan yang diajukan
 - Pernyataan alasan untuk membuat usulan perubahan.
 - Pernyataan pengaruh pada Jadwal Pelaksanaan, jika ada
 - Pernyataan pengaruh yang ada pada pekerjaan pekerjaan Sub Kontraktor yang terpisah, jika ada.
 - Perincian apakah semua atau sebagian usulan perubahan harus dilakukan di bawah struktur Harga Satuan Item Pembayaran yang ada beserta dengan suatu Harga Satuan tambahan atau Lump Sum yang dipertimbangkan mungkin perlu disetujui.

1.1.7.3. Pelaksanaan "Perintah Perubahan" (Change Order)

- Isi masalah dalam “Perintah Perubahan” berdasarkan pada.
 - Permintaan Pemimpin Kegiatan dan Penerimaan Kontraktor yang disetujui bersama atau;
 - Permohonan kontraktor untuk satu perubahan yang diterima oleh Pemimpin Kegiatan.
- Pemimpin Kegiatan akan mempersiapkan “Perintah Perubahan” tersebut dan menyediakan satu nomor “Perintah Perubahan”
- “Perintah Perubahan” tersebut akan menguraikan perubahan perubahan dalam pekerjaanpekerjaan penambahan maupun penghapusan dengan lampiran revisi Dokumen kontrak yang diperlukan untuk menetapkan perincian perubahan.
- “Perintah Perubahan” tersebut menetapkan dasar pembayaran dan suatu penyesuaian waktu yang diperlukan, sebagai akibat adanya perubahan, dan dimana perlu akan menunjukkan setiap tambahan Harga Satuan ataupun jumlah yang telah dirundingkan, diantara Pemimpin Kegiatan dan Kontraktor yang perlu rumuskan dalam satu Addendum.
- Pemimpin Kegiatan akan menandatangani dan menetapkan tanggal “perintah perubahan” sebagai atasan bagi kontraktor untuk melaksanakan perubahan tersebut.
- Kontraktor akan menandatangani dan memberi tanggal "Perintah Perubahan" untuk menyatakan persetujuan dengan rincian di dalamnya.

1.1.7.4. Pelaksanaan Addendum

- Isi masalah satu Addendum berdasarkan :
 - Permintaan Pemimpin Kegiatan dan jawaban Kontraktor.

- Permohonan Kontraktor untuk Perubahan, yang direkomendasi dan disetujui oleh Pemimpin Kegiatan.
- Pemimpin Kegiatan akan mempersiapkan Addendum tersebut.
- Addendum tersebut akan menguraikan setiap perubahan kontraktual, perubahan teknik maupun perubahan volume dalam pekerjaan, tambahan maupun penghapusan beserta revisi Dokumen Kontrak untuk menetapkan perincian perubahan dimaksud.
- Addendum tersebut akan menyediakan satu perhitungan ringkas setiap tambahan atau penyesuaian Harga Satuan Item Pembayaran beserta satu perubahan jumlah Kontrak atau penyesuaian dalam jangka waktu kontrak.
- Pemimpin Kegiatan dan Kontraktor akan menandatangani Addendum tersebut dan melampirkannya dalam Dokumen Kontrak.

1.1.8. PENGAWASAN

- Pengawasan setiap hari terhadap pelaksanaan pekerjaan dilakukan oleh Konsultan Supervisi/ Direksi Lapangan dimana setiap saat Konsultan Supervisi/Direksi Lapangan harus dapat dengan mudah mengawasi, memeriksa dan menguji setiap bagian pekerjaan, bahan dan peralatan. Kontraktor harus mengadakan fasilitas – fasilitas yang diperlukan.
- Bagian-bagian pekerjaan yang telah dilaksanakan tetapi luput dari pengawasan Konsultan Supervisi/Direksi Lapangan adalah menjadi tanggung jawab Kontraktor. Pekerjaan tersebut jika diperlukan harus segera dibuka / dibongkar sebagian atau seluruhnya.
- Jika Kontraktor perlu melaksanakan pekerjaan diluar jam kerja sehingga diperlukan pengawasan pekerjaan oleh Direksi Lapangan, maka segala biaya untuk itu menjadi beban Kontraktor.
- Wewenang dalam memberikan keputusan petugas-petugas Direksi Lapangan adalah terbatas pada soal-soal yang jelas tercantum/dimasukan di dalam gambar dan Rencana Kerja dan Syarat serta Risalah Penjelasan. Penyimpangan daripadanya haruslah seijin Pemilik Kegiatan.

1.1.9. LAPORAN DAN DOKUMENTASI

1.1.9.1. Laporan Kemajuan Pekerjaan

Pelaksana diharuskan membuat Laporan Harian dari pelaksanaan pekerjaan dan penyerahan laporan tersebut kepada Direksi untuk dapat dipergunakan sebagai dasar pengamatan / pemeriksaan pelaksanaan pekerjaan yang sedang berjalan secara berkesinambungan.

1.1.9.2. Dokumentasi

Kontraktor harus membuat dokumentasi pekerjaan berupa foto-foto berukuran Post Card pada bagian-bagian pekerjaan yang penting sedapat mungkin diusahakan dengan foto warna :

- Sebelum pekerjaan dimulai prestasi 0 (nol) persen.
- Saat pematangan lahan dan pekerjaan infrastruktur
- Saat penggalian pondasi dan pemasangan pondasi
- Saat pemasangan besi dan pengecoran sloof pondasi, kolom, plat beton dan ring

balk.

- Saat pekerjaan dalam prestasi 55%, 75% dan 100% serta setelah masa pemeliharaan atau pada waktu pekerjaan diserahkan terimakan .
- Setelah pekerjaan berakhir Kontraktor harus menyerahkan album foto sebanyak 3 (tiga) set kepada Pemberi Tugas dimana 1(satu) set untuk arsip dan 2 (dua) set untuk arsip Pemberi Tugas.
- Untuk setiap pengajuan pembayaran angsuran Kontraktor harus melampirkan foto kemajuan pekerjaan sesuai kontrak (diambil 1 titik bidik).

1.1.10. RENCANA KERJA DAN SYARAT-SYARAT SERTA GAMBAR

1.1.10.1. Uraian

- Peraturan dan syarat-syarat teknis pelaksanaan ini bersama dengan gambar kerjanya digunakan sebagai pedoman dasar ketentuan dalam melaksanakan pekerjaan ini.
- Gambar-gambar detail merupakan bagian-bagian yang tidak terpisahkan pada peraturan dan syarat-syarat teknis pelaksanaan.
- Jika terdapat perbedaan antara gambar-gambar dengan hal di atas, maka Kontraktor menanyakan secara tertulis kepada perencana/Direksi. Kontraktor diwajibkan mentari keputusan perencana / Direksi dalam hal menyangkut masalah tersebut diatas.
- Ukuran yang berlaku adalah ukuran yang dinyatakan dengan angka yang terdapat di dalam gambar terbaru dengan skala terbesar serta tidak memperkenankan mengukur gambar berdasar skala gambar.
- Jika terdapat kekurangan penjelasan dalam gambar kerja atau diperlukan gambar tambahan/ gambar detail maka Kontraktor harus dapat membuat gambar tersebut dan dibuat 3 (tiga) rangkap atas biaya Kontraktor, sebelum dilaksanakan harus mendapat jin dari Direksi

1.1.10.2. Penjelasan Perbedaan Gambar

- Kontraktor diwajibkan melaporkan setiap ada perbedaan ukuran diantara gambar-gambar :
- Gambar kerja arsitektur dengan gambar struktur maka yang dipakai sebagai pegangan dalam ukuran fungsional adalah gambar arsitektur dalam jenis dan kualitas bahan/kontruksi bangunan adalah gambar struktur.
- Gambar kerja arsitektur dengan gambar mekanikal maka dipakai sebagai pegangan dalam ukuran fungsional adalah gambar arsitektur dalam hal ukuran kualitas dan jenis bahan/ kontruksi adalah gambar mekanikal. Demikian halnya dengan gambar kerja pembangunan gedung.
- Gambar kerja arsitektur dengan gambar kerja electrical maka dipakai sebagai pegangan dalam ukuran fungsional ialah gambar arsitektur dan dalam hal ukuran kualitas dan jenis bahan adalah gambar electrical.
- Tidak dibenarkan sama sekali bagi Kontraktor memperbaiki sendiri perbedaan-perbedaan tersebut diatas. Akibat dari kelalaian Kontraktor, hal ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab Kontraktor.

1.1.10.3. Gambar Pelelangan (Tender Drawing)

Gambar-gambar dimaksudkan sebagai gambar yang akan dilaksanakan dan yang

termasuk di dalam kontrak. Untuk dimensi atau detail yang lain, kontraktor harus mengecek dan menyesuaikan dengan gambar-gambar yang lain, baik sipil maupun arsitektur.

1.1.10.4. Gambar Pelaksanaan

- Kontraktor harus membuat gambar-gambar pelaksanaan pekerjaan dilapangan (Shop drawing). Gambar-gambar tersebut harus dibuat berdasarkan gambar-gambar pelelangan dan penjelasan pekerjaan yang diberikan.
- Sebelum gambar-gambar pelaksanaan disetujui oleh pihak Direksi Lapangan, Kontraktor tidak diperbolehkan memulai pekerjaan dilapangan.
- Gambar-gambar pelaksanaan harus memenuhi syarat-syarat ditentukan oleh Direksi Lapangan. Banyaknya gambar-gambar yang disampaikan kepada pihak Direksi Lapangan harus sesuai dengan kontrak
- Kontraktor harus memberikan waktu yang cukup kepada Direksi Lapangan untuk meneliti gambar-gambar pelaksanaan.
- Persetujuan terhadap gambar-gambar pelaksanaan bukan berarti pemberian garansi terhadap dimensi-dimensi yang telah dibuat oleh kontraktor dan tidak melepaskan tanggung jawab kontraktor terhadap pelaksanaan pekerjaan.

1.1.10.5. Gambar-Gambar Yang Berubah Dari Rencana

- Gambar kerja hanya dapat berubah dengan perintah tertulis Pemilik Kegiatan berdasarkan pertimbangan dari Direksi Lapangan.
- Perubahan rencana ini harus dibuat gambarnya yang sesuai dengan apa yang diperintahkan oleh Pemilik Kegiatan, yang jelas memperlihatkan perbedaan antara Gambar Kerja dan Gambar Perubahan Rancangan.
- Gambar tersebut harus diserahkan dalam rangkap 3 (tiga) berikut kalkirnya (gambar asli) dan semua biaya pembuatannya ditanggung oleh Kontraktor.
- Gambar perubahan yang disetujui oleh Pemilik Kegiatan / Direksi Lapangan kemudian dilampirkan dalam Berita Acara Pekerjaan Tambah Kurang.

1.1.10.6. Gambar Sesuai Dengan Instalasi

- Sesudah pekerjaan instalasi selesai, kontraktor harus membuat dan menyerahkan gambargambar yang sesuai dengan instalasi.
- Gambar-gambar tersebut harus memberikan informasi yang lengkap mengenai instalasi secara keseluruhan untuk memudahkan pemeliharaan dan operasi dari instalasi yang telah terpasang .
- Gambar-gambar tersebut harus diserahkan kepada Direksi Lapangan untuk diperiksa dan sesudah mendapat persetujuan barulah gambar- gambar tersebut diserahkan kepada Pemberi Tugas.
 - Banyaknya gambar yang harus diserahkan adalah sebagai berikut :
 - 3 (tiga) set gambar-gambar cetakan.
 - 1 (satu) set gambar-gambar yang bisa diproduksi (reprodukcible copy)

1.1.11. INSTRUKSI UNTUK SISTEM INSTALASI

1.1.11.1. Umum

- Sesudah pekerjaan instalasi selesai dan berjalan dengan baik, Kontraktor diharuskan menyediakan tenaga yang cakap untuk memberi pelajaran / training kepada

operator-operator yang ditunjuk oleh Pemberi Tugas guna untuk Pemeliharaan.

- Sesudah pekerjaan instalasi selesai, Kontraktor diwajibkan pula menyerahkan dokumen yang berisi cara operasi maupun cara pemeliharaan dari sistem instalasi. Dokumen ini harus disetujui dahulu oleh Direksi Lapangan sebelum diserahkan kepada Pemberi Tugas. Banyaknya dokumen yang diserahkan kepada Pemberi Tugas adalah 3 (tiga) set.

1.1.11.2. Pemeliharaan Dan Masa Pemeliharaan Sistem Instalasi

- Kontraktor diharuskan menyediakan tenaga yang cakap guna keperluan pemeliharaan terhadap instalasi yang telah selesai dipasang dan termasuk di dalam kontrak selama masa pemeliharaan dihitung dari masa penyerahan instalasi kepada Pemberi Tugas .
- Kontraktor harus bersedia datang sewaktu-waktu jika terjadi problem atau kerusakan serta memperbaiki problem tersebut dengan segera. Semua pekerjaan perbaikan tersebut harus menjadi tanggung jawab kontraktor kalau disebabkan kualitas pekerjaan maupun kualitas material yang jelek.
- Kontraktor harus mengadakan pengecekan berkala terhadap instalasi yang telah berjalan dan membuat catatan yang perlu guna pemeliharaan dari sistem instalasi tersebut.

1.1.11.3. Pemeriksaan

- Kontraktor harus melaksanakan testing terhadap sistem yang telah selesai dipasang baik secara sebagian maupun secara keseluruhan sesuai dengan peraturan-peraturan yang berlaku atau yang ditentukan spesifikasi.
- Jika sesuatu sistem instalasi yang termasuk dalam kontrak yang lain diadakan pengetesan dan hal ini menyangkut pula pekerjaan dari salah satu kontraktor maka wakil-wakil dari kontraktor yang bersangkutan harus hadir dan menyaksikan jalannya pengetesan tersebut dan kalau perlu memberikan saran-saran.
- Kontraktor harus mengadakan pengecekan dimana Pihak Direksi Lapangan hadir dan Pihak Direksi akan menentukan apakah testing yang dilakukan cukup baik atau harus diulang kembali. Kontraktor harus menanggung segala perongkosan yang timbul.
- Kontraktor harus memberikan hasil-hasil testing kepada Direksi Lapangan. Hasil-hasil test akan dipakai untuk menentukan apakah sistem instalasi yang telah dipasang berfungsi sebagaimana mestinya.

1.1.12. PEMBERSIHAN

Kontraktor harus berusaha bahwa tempat bekerja selalu bersih dari sampah- sampah. Pada waktu tertentu dan pada waktu pekerjaan telah selesai. Kontraktor harus membuang sampah-sampah sebagai hasil pekerjaan ketempat diluar Kegiatan atau tempat yang telah ditunjuk oleh Direksi Lapangan.

1.1.13. PERLINDUNGAN TERHADAP BARANG-BARANG DAN INSTALASI

- Kontraktor harus melindungi semua barang-barang dan instalasi yang ada terhadap kerusakan- kerusakan maupun terhadap pencurian yang mungkin timbul.
- Kontraktor harus bertanggung jawab terhadap barang-barang maupun instalasi sampai diserahkan kepada Pemberi Tugas.

1.1.14. BAHAN-BAHAN DAN PENYIMPANAN

1.1.14.1. Umum

– Uraian

Bahan-bahan yang digunakan dalam pekerjaan harus memenuhi persyaratan berikut:

- Mematuhi standar dan spesifikasi yang digunakan.
- Untuk kekuatan, ukuran, buatan, tipe dan kualitas harus seperti yang ditentukan pada gambar rencana atau spesifikasi spesifikasi lain yang dikeluarkan atau yang disetujui secara tertulis oleh Direksi Teknik.
- Semua produksi harus baru, atau dalam kasus tanah, pasir dan agregat harus diperoleh dari suatu sumber yang disetujui.

– Penyerahan

- Sebelum mengeluarkan satu pesanan atau sebelum perubahan satu daerah galian untuk suatu bahan, Kontraktor harus menyerahkan kepada Direksi Teknik contoh-contoh bahan untuk mendapatkan persetujuan, contoh tersebut harus disertai informasi mengenai sumber, lokasi sumber dan setiap klarifikasi lain yang diperlukan oleh Direksi Teknik untuk memenuhi persyaratan persyaratan spesifikasi.
- Kontraktor harus menyelenggarakan, menempatkan, memperoleh dan memproses bahan-bahan alam yang sesuai dengan spesifikasi ini serta harus memberitahu Direksi Teknik paling sedikit 30 hari sebelumnya atau suatu jangka waktu lain yang dinyatakan oleh Direksi Teknik secara tertulis bahwa bahan tersebut dapat digunakan dalam pekerjaan. Laporan ini berisi semua informasi yang diperlukan. Persetujuan sebuah sumber tidak berarti semua bahan dalam sumber tersebut disetujui.
 - Dalam kasus bahan semen, baja dan kayu struktural serta bahan buatan pabrik lainnya, sertifikat uji pabrik pembuat diperlukan sebelum persetujuan dari Direksi Teknik diberikan. Direksi Teknik memberikan persetujuan ini secara tertulis

1.1.14.2. Sumber Bahan-bahan

– Sumber-sumber

- Lokasi sumber bahan yang mungkin dapat digunakan yang diperlihatkan dalam dokumen atau yang diberikan Direksi Teknik, disediakan sebagai satu petunjuk saja. Adalah tanggung jawab kontraktor untuk mengadakan identifikasi dan memeriksa kecocokan semua sumber-sumber bahan yang diperlukan untuk pelaksanaan pekerjaan dan untuk mendapatkan persetujuan Direksi teknik.
- Sumber bahan tidak boleh dipilih dari sumber alam dilindungi, hutan lindung atau dalam daerah yang mudah terjadi longsor atau erosi.
- Kontraktor akan menentukan beberapa banyak peralatan dan pekerjaan yang diperlukan untuk memproduksi bahan-bahan tersebut memenuhi spesifikasi ini. Direksi Teknik akan menolak atau menerima bahan dari sumber-sumber bahan atas dasar persyaratan kualitas yang ditentukan dalam kontrak.
- Tidak boleh ada kegiatan pada lokasi sumber bahan yang akan menimbulkan erosi atau longsor tanah, hilangnya tanah produktif atau secara lain berpengaruh negatif terhadap daerah sekelilingnya.

- Persetujuan
 - Pemesanan bahan-bahan akan dilakukan jika Direksi Teknik telah memberikan persetujuan untuk menggunakannya. Bahan-bahan tidak boleh digunakan untuk maksud-maksud lain dari pada yang telah disetujui oleh Direksi Teknik.
 - Jika kualitas atau gradasi bahan tersebut tidak sesuai dengan kualitas yang telah disetujui Direksi, maka Direksi dapat menolak bahan tersebut dan minta diganti.

1.1.14.3. Penyimpanan Bahan

- Umum
 - Bahan-bahan harus disimpan dengan cara sedemikian rupa sehingga bahan-bahan tersebut tidak rusak dan kualitasnya dilindungi, dan sedemikian sehingga bahan tersebut selalu siap digunakan serta dengan mudah dapat diperiksa oleh Direksi Teknik.
 - Penyimpanan di atas hak milik pribadi hanya akan diizinkan jika telah diperbolehkan secara tertulis oleh pemilik atau penyewa yang diberi kuasa.
 - Tempat penyimpanan harus bersih dan bebas dari sampah dan air, bebas pengaliran air dan kalau perlu ditinggikan. Bahan-bahan tidak boleh bercampur dengan tanah dasar, dan bila diperlukan satu lapisan alas dasar pelindung harus disediakan. Tempat penyimpanan berisi semen, kapur dan bahan-bahan sejenis harus dilindungi sepantasnya dari hujan dan banjir.
- Penumpukan Agregat
 - Agregat batu harus ditumpuk dalam cara yang disetujui sedemikian sehingga tidak ada segregasi serta menjamin gradasi yang memadai. Tinggi tumpukan maksimum adalah lima meter.
 - Masing-masing jenis berbagai agregat harus di tumpuk secara terpisah atau dipisahkan dengan partisi kayu.
 - Penempatan tumpukan material dan peralatan, harus di tempat- tempat yang memadai serta tidak boleh menimbulkan kemacetan lalu lintas dan membendung lintasan air.
 - Kontraktor harus melaksanakan penyiraman yang teratur pada jalan- jalan angkutan, daerah lalu lintas berat lainnya serta penumpukan material lainnya. Khususnya selama musim kering.
- Penanganan dan penyimpanan semen
 - Perlu diberikan perhatian sewaktu pengangkutan semen ke tempat pekerjaan supaya semen tidak menjadi basah atau kantong semen menjadi rusak.
 - Di lapangan semen tersebut harus disimpan dalam gudang yang kedap air, dengan rapih dan secara sistematis menurut jatuh temponya, sehingga penggunaan (konsumsi) semen dapat diatur serta semen tidak berada terlalu lama dalam penyimpanan.
 - Biasanya batas waktu akhir penyimpanan semen untuk konstruksi beton tidak boleh lebih dari 3 bulan. Direksi Teknik secara teratur akan memeriksa semen yang disimpan di lapangan dan tidak akan mengizinkan setiap semen digunakan bila didapati dalam kondisi telah mengeras.
- Bahan-Bahan yang Ditumpuk di Pinggir Jalan
 - Direksi Teknik akan memberikan petunjuk mengenai lokasi yang tepat untuk menumpuk bahan-bahan di pinggir jalan dan semua tempat yang dipilih harus

keras, tanah dengan drainase yang baik, rata dan kering serta sama sekali tidak boleh melampaui batas jalan tersebut dimana bahan-bahan tersebut dapat menimbulkan bahaya atau kemacetan lalu lintas.

- Tempat penumpukan harus dibersihkan dari semak-semak dan sampah, dan bila perlu tanah tersebut diratakan dengan motorgrader.
- Agregat dan kerikil harus ditumpuk secara rapi menurut ukuran mal dengan sumbu memanjang, tumpukan tersebut biasanya sejajar garis tengah jalan.

1.1.15. PAGAR PENGAMAN PROYEK

- Sebelum kontraktor mulai melaksanakan pekerjaan, maka terlebih dahulu harus memberi pagar pengaman sekeliling lokasi.
- Syarat pagar pengaman
 - Pagar dari seng gelombang BJLS 20 tinggi 180 cm.
 - Tiang dolken minimum diameter 8 cm, rangka kayu 4 x 6 cm atau 5 x 7 cm, dengan pemasangan 4 jalur menurut tinggi pagar.
 - Pagar dilengkapi pintu masuk dari bahan yang sama.

1.1.16. PEMBANGKIT TENAGA DAN SUMBER AIR

Setiap pembangkit tenaga sementara untuk penerangan pekerjaan harus diadakan oleh Kontraktor termasuk pemasangan sementara kabel-kabel, meteran, upah dan tagihan serta pembersihannya kembali pada waktu pekerjaan selesai adalah beban Kontraktor.

Air untuk keperluan pekerjaan harus diadakan dan bila memungkinkan didapat dari sumber air yang sudah ada di lokasi pekerjaan. Kontraktor harus memasang pipa-pipa untuk mengalirkan air dan membongkar kembali bila pekerjaan sudah selesai. Biaya untuk mengadakan air kerja tersebut adalah beban Kontraktor. Kontraktor tidak diperbolehkan menyambung dan mengisap air dari saluran induk, lubang penyedot (tap point), reservoir dan sebagainya tanpa terlebih dahulu mendapat izin tertulis dari Pemilik Kegiatan/Direksi Lapangan.

1.1.17. IKLAN

Kontraktor tidak diijinkan memasang iklan dalam bentuk apapun di lapangan kerja atau di tanah yang berdekatan tanpa ijin dari pemilik Kegiatan / direksi lapangan.

1.1.18. JALAN MASUK DAN JALAN SEMENTARA

Pemakaian jalan masuk ketempat pekerjaan menjadi tanggung jawab pihak Kontraktor dan disesuaikan dengan kebutuhan Kegiatan tersebut.

Kontraktor diwajibkan untuk membersihkan kembali jalan masuk pada waktu penyelesaian dan memperbaiki segala kerusakan yang diakibatkan dan menjadi beban Kontraktor .

1.1.19. PERLINDUNGAN TERHADAP BANGUNAN LAMA DAN MILIK UMUM

Selama masa pelaksanaan pekerjaan, Kontraktor bertanggung jawab penuh atas segala kerusakan akibat operasi pelaksanaan pekerjaan terhadap bangunan yang ada, utilitas, jalan, saluran dan lain-lain yang ada dilingkungan pekerjaan.

Kontraktor juga bertanggung jawab atas gangguan dan pemindahan yang terjadi atas perlengkapan umum seperti saluran air, telepon, listrik dan sebagainya yang disebabkan oleh operasi Kontraktor.

Segala biaya untuk pemasangan kembali beserta perbaikan-perbaikannya adalah menjadi

beban Kontraktor.

1.1.20. SISTEM MANAJEMEN KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA

- Kecelakaan-kecelakaan yang timbul selama pekerjaan berlangsung menjadi beban Kontraktor.
- Terhadap kecelakaan – kecelakaan yang timbul akibat bencana alam, segala perongkosannya menjadi beban Kontraktor.
- Kebakaran-kebakaran yang timbul adalah tanggung jawab Kontraktor.
- Sehubungan dengan butir –butir diatas pada Kontraktor diwajibkan menyediakan alat pemadam kebakaran jenis ABC (segala jenis api), pasir dalam bak kayu, galah – galah secukupnya serta pemeliharaannya.
- Kontraktor diwajibkan memperhatikan kesehatan karyawan-karyawannya.
- Sejauh tidak disebutkan dalam Rencana Kerja dan Syarat ini maka Kontraktor harus mengikuti semua ketentuan umum lainnya yang dikeluarkan oleh Jawatan /Instansi Pemerintah C.Q. Undang– undang Kesehatan Kerja dan lain sebagainya termasuk semua perubahan – perubahan yang hingga kini tetap berlaku.
- Penyedia menyiapkan penjelasan manajemen resiko serta penjelasan rencana tindakan sesuai tabel jenis pekerjaan dan identifikasi resiko
- Pihak penyedia / kontraktor melaksanakan 9 item pekerjaan utama Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMKKK) meliputi :
 - a. Penyiapan RKK
 - b. Sosialisasi, promosi dan pelatihan
 - c. Alat pelindung kerja dan alat pelindung diri
 - d. Asuransi dan perijinan
 - e. Personel keselamatan konstruksi
 - f. Fasilitas sarana prasarana dan alat Kesehatan
 - g. Rambu-rambu yang diperlukan
 - h. Konsultasi dengan tenaga ahli terkait dengan keselamatan konstruksi
 - i. Kegiatan dan peralatan terkait pengendalian resiko keselamatan konstruksi

1.1.21. PENGAMANAN LOKASI PEKERJAAN

Setelah Kontraktor mengetahui batas – batas daerah Kerja dan lain-lainnya sebagaimana diuraikan dalam pasal –pasal dimuka maka Kontraktor bertanggung jawab penuh atas segala sesuatu yang ada didaerahnya ialah mengenai :

- Kerusakan-kerusakan yang timbul akibat kelalaian/ kecorobohan yang sengaja ataupun tidak.
- Penggunaan sesuatu yang keliru / salah.
- Kehilangan –kehilangan bagian alat – alat / bahan – bahan yang ada didaerahnya.
- Terhadap semua kejadian sebagaimana disebut diatas Kontraktor harus melaporkan kepada Pemilik Kegiatan / Direksi Lapangan dalam waktu paling lambat 24 jam untuk diusut dan diselesaikan persoalannya lebih lanjut.
- Untuk mencegah kejadian-kejadian tersebut diatas, diharuskan mengadakan pengamanan antara lain : penjagaan, penerangan malam, pemagaran sementara dan sebagainya.

1.1.22. PENEMUAN BENDA KUNO DAN FOSIL

Penemuan dilapangan pekerjaan seperti fosil, barang kuno, tulang belulang dan barang berharga lainnya agar diserahkan kepada pihak yang berwajib melalui Pemilik Kegiatan. Pada waktu penemuan benda-benda tersebut, Kontraktor wajib segera mengambil tindakan sebagai berikut :

- Berusaha sebaik-baiknya agar tidak mengganggu benda-benda tersebut, penggalian atau pemindahan atau dihindarkan atau dicegah.
- Mengambil langkah yang perlu untuk melindungi benda itu dalam keadaan dan posisi waktu ditemukan.
- Melaporkan penemuan tersebut pada Pemilik Kegiatan secara tertulis dengan menjelaskan secara tepat lokasi penemuan tersebut.

1.1.23. PEMERIKSAAN PEKERJAAN

- Sebelum memulai pekerjaan lanjutan, Kontraktor diwajibkan memintakan persetujuan kepada Direksi Teknik.
- Bila permohonan pemeriksaan itu dalam waktu 2 x 24 jam, (dihitung dari jam diterimanya Surat Permohonan Pemeriksaan), tidak dipenuhi oleh Konsultan/Direksi Teknik, Kontraktor dapat meneruskan pekerjaannya dan bagian yang seharusnya diperiksa, dianggap telah disetujui Direksi Teknik. Hal ini dikecualikan bila Direksi Teknik minta perpanjangan waktu.
- Bila kontraktor melanggar ayat 1 Pasal ini Direksi Teknik berhak menyuruh membongkar bagian pekerjaan sebagian atau seluruhnya untuk diperbaiki. Biaya pembongkaran dan pemasangan kembali menjadi tanggungan Kontraktor.

1.1.24. TATA CARA PEMBAYARAN

- Pembayaran dilakukan dengan menggunakan mata uang Rupiah
- Pembayaran dilakukan dengan didasarkan pada hasil pengukuran bersama atas volume pekerjaan yang benar – benar telah dilaksanakan secara bulanan / monthly certificate atau cara angsuran / termijn.

2. SYARAT-SYARAT KHUSUS**2.1. RINGKASAN PEKERJAAN****2.1.1. URAIAN PEKERJAAN YANG TERMASUK DALAM SPESIFIKASI**

Ruang lingkup pekerjaan meliputi semua dari pekerjaan yang berikut ini :

- PEKERJAAN PERSIAPAN
- PEKERJAAN TANAH DAN HALAMAN
- PEKERJAAN PONDASI
- PEKERJAAN BETON
- PEKERJAAN BESI DAN ALUMUNIUM
- PEKERJAAN DINDING PASANGAN
- PEKERJAAN PLESTERAN
- PEKERJAAN PENUTUP LANTAI DAN PENUTUP DINDING
- PEKERJAAN PLAFOND
- PEKERJAAN PENUTUP ATAP
- PEKERJAAN PINTU JENDELA

- PEKERJAAN PENGECATAN
- PEKERJAAN SANITASI GEDUNG
- PEKERJAAN MEKANIKAL DAN ELEKTRIKAL

2.2. PERATURAN TEKNIS KHUSUS DAN SYARAT – SYARAT PELAKSANAAN PEKERJAAN

Pekerjaan harus diselesaikan menurut dan sesuai :

- Peraturan dan Syarat-syarat yang tercantum dalam Rencana Kerja dan Syarat –syarat ini.
- Gambar –gambar bestek , Detail dan Instalasi.
- Perubahan – perubahan dan penambahan yang tercantum dalam Berita Acara Aanwijzing.
- Gambar-gambar kerja yang dibuat oleh Kontraktor pada waktu pekerjaan berlangsung dan telah mendapat persetujuan dari Direksi / Pimpinan Kegiatan.
- Petunjuk-petunjuk dan keterangan yang diberikan Direksi pada waktu pelaksanaan

2.2.1. DASAR UKURAN TINGGI DAN UKURAN-UKURAN POKOK

Sebagai dasar peraturan tinggi lantai dasar 0,00 (titik duga) dipakai tinggi pada denah bangunan yang akan dilaksanakan. Selanjutnya titik ditentukan secara Permanen dan oleh Kontraktor diberi tanda jelas dengan noit beton yang kokoh dan baru boleh dibongkar setelah pekerjaan selesai untuk penyerahan pertama. Ukuran – ukuran tinggi ini diambil diatas ketinggian sumbu jalan dimuka bangunan.

Ukuran-ukuran pokok dan ukuran-ukuran detail tertera pada gambar Bestek dan Detail Kontraktor hendaknya meneliti kembali ukuran – ukuran tersebut . Jika ada perbedaan dan ketidak cocokan.

Kontraktor melapor / membicarakan dengan Direksi dan Pimpinan Kegiatan. Kontraktor harus memperhatikan hal-hal sebagai berikut :

- Ukuran yang tertera pada gambar kontruksi beton harus disesuaikan dengan ukuran jadi.

3. PEKERJAAN TANAH DAN PERSIAPAN

3.1. PEKERJAAN PERSIAPAN

3.1.1. MOBILISASI & DEMOBILISASI

- Pelaksana Pekerjaan memobilisasi tenaga kerja yang cakap dan terampil serta bersertifikat sesuai kualifikasi yang dibutuhkan serta melengkapi semua perijinan tenaga kerja.
- Pelaksana Pekerjaan memobilisasi semua alat-alat berat (termasuk Operator dan Rigger) dan peralatan kerja ke Site Proyek pada saat diperlukan dan dalam jumlah cukup, layak dipakai untuk dioperasikan, siap pakai, sesuai schedule.
- Pelaksana Pekerjaan mengurus perijinan dan berkordinasi untuk pengamanan dengan semua instansi yang berwenang terkait dengan pengangkutan material untuk keperluan proyek dengan biaya dan resiko ditanggung Pelaksana Pekerjaan.
- Seluruh biaya yang timbul dan resiko selama pelaksanaan pengangkutan material menjadi tanggung jawab Pelaksana Pekerjaan.

3.1.2. DIREKSI KEET

- Pelaksana Pekerjaan menyediakan Direksi Keet/container 20' sebanyak 1 unit lengkap dengan Toilet & AC berikut meja kursi untuk kegiatan operasional kantor dilapangan.
- Membongkar/mengeluarkan seluruh fasilitas direksi keet setelah pekerjaan proyek selesai dilaksanakan.

3.1.3. LOS KERJA

- Kontraktor harus menyediakan los kerja di lokasi pekerjaan yang berfungsi terutama untuk pekerjaan-pekerjaan pembuatan pembesian dan bekisting. Los kerja ini harus terlindung dari cuaca panas / hujan agar pekerjaan dapat berjalan terus dan material serta peralatan yang ada juga terhindar dari kerusakan.
- Disamping itu, kontraktor juga diharuskan menyiapkan lapangan / area khusus untuk penyimpanan sementara / penyetelan elemen struktur yang telah dirakit seperti pembesian dan bekisting.
- Area ini harus disediakan pada daerah yang datar dan permukaannya diberi perkerasan seperlunya untuk memudahkan penyimpanan dan penyusunan serta penyetelan bahan-bahan dan peralatan untuk pekerjaan beton bertulang.
- Kontraktor diwajibkan untuk melindungi semua material dan peralatan yang ada di daerah ini dari kemungkinan kerusakan yang akan timbul selama pekerjaan berlangsung.

3.1.4. GUDANG BAHAN DAN PERALATAN

- Gudang bahan dan peralatan dibuat dari bahan-bahan yang cukup kuat agar keamanan dapat terjamin.
- Penyimpanan bahan PC harus sedemikian rupa agar PC tidak mudah / lekas mengeras.
- Kontraktor harus memelihara kebersihan didalam bangunan-bangunan Direksi, gudang, dan lain-lain.
- Bila tidak dianjurkan lain oleh Direksi / Pengawas pada saat selesai pekerjaan, semua bangunan-bangunan tersebut diatas harus disingkirkan dari lokasi pekerjaan atas biaya Kontraktor dan bangunan-bangunan tersebut menjadi milik Bowheer.
- Persyaratan bahan untuk pembuatan gudang sama seperti persyaratan untuk pembuatan direksi kit dan kantor pemborong

3.1.5. PENGUKURAN DAN PAPAN BOWPLANK

- Kontraktor wajib meneliti ukuran-ukuran dilapangan dan melaporkan segala sesuatu kepada Direksi.
- Pemasangan Patok –patok untuk menentukan situasi harus dilakukan bersama dan atas persetujuan Direksi.
- Segala pekerjaan pengukuran persiapan (Uitzet) adalah tanggung jawab Kontraktor.
- Pengukuran – pengukuran sudut siku, ketinggian peil, panjang lebar dapat menggunakan teropong, waterpass, theodolit, prisma penyiku dan lain- lain. Pengukuran siku dengan benang secara prinsip segitiga phitagoras hanya dibolehkan pada bagian-bagian yang kecil dan tidak penting saja.
- Ketidak cocokan yang mungkin ada dilapangan antara gambar dan kenyataan harus segera dilaporkan kepada Direksi.

- Pekerjaan pemasangan bowplank adalah termasuk pekerjaan Kontraktor dan harus dibuat dari kayu, tidak diperkenankan menggunakan bambu
- Pekerjaan tidak boleh dimulai sebelum papan bowplank dipasang, tinggi dasar (0,00), sumbu-sumbu dinding dan sumbu-sumbu kolom ditetapkan dengan persetujuan Direksidan Pemimpin Kegiatan.

3.2. PEKERJAAN TANAH, PONDASI & SITE DEVELOPMENT

3.2.1. PEKERJAAN GALIAN TANAH

3.2.1.1. Umum

Lingkup pekerjaan

Pekerjaan galian tanah akan mencakup tetapi tidak terbatas pada :

- Tahapan untuk mendapatkan peil yang sesuai dengan peil permukaan lantai yang tertera dalam gambar.
- Konstruksi Pondasi.
- Bak septic tank.
- Pekerjaan galian tanah yang nyata-nyata diperlihatkan pada gambar.
- Pekerjaan seksi lain yang berkaitan.
- Dasar ukuran tinggi dan ukuran-ukuran pokok.
- Pengukuran dan papan bangunan.

3.2.1.2. Bahan

Tidak ada bahan yang digunakan untuk pekerjaan ini.

3.2.1.3. Pelaksanaan

- Penggalan harus dilakukan untuk mencapai garis elevasi permukaan dan kedalamankedalaman yang disyaratkan atau ditentukan dan diindikasikan dalam gambar dengan cara yang sedemikian rupa, sehingga persyaratan dari pekerjaan selanjutnya terpenuhi.
- Galian mencakup pemindahan tanah serta batu-batuan dan bahan lain yang dijumpai dalam pelaksanaan pekerjaan.
- Galian untuk pondasi harus mempunyai lebar yang cukup untuk membangun maupun memindahkan rangka/bekisting yang diperlukan, dan juga untuk mengadakan pembersihan.
- Jika terdapat air menggenang dalam parit/galian pondasi harus dipompa keluar, sehingga pada waktu pemasangan pondasi parit/galian pondasi dalam keadaan kering.
- Jika terdapat tempat yang gembur pada dasar parit / galian pondasi harus digali dan ditimbun kembali dengan material yang disetujui oleh Direksi/Direksi Teknik, disiram air dan dipadatkan.
- Galian harus mencapai kedalaman seperti tercantum dalam gambar bestek dan cukup lebar untuk bekerja dengan leluasa.
- Apabila terjadi kesalahan dalam penggalan tanah untuk dasar pondasi sehingga dicapai kedalaman yang melebihi apa yang tertera dalam gambar, maka kelebihan dari pada galian harus diurug kembali dengan material yang disetujui oleh Direksi/Direksi Teknik. Biaya akibat pekerjaan tersebut menjadi beban kontraktor.
- Kalau ternyata dijumpai kondisi yang tak memuaskan pada kedalaman yang diperlihatkan dalam gambar-gambar, penggalan harus dilanjutkan/diperbesar atau diubah sampai disetujui oleh Direksi/Direksi Teknik.
- Lapisan atau hasil galian daerah pembangunan yang dapat dipakai kembali akan

- ditimbun ditempat yang ditunjuk untuk digunakan dalam pekerjaan landscaping.
- Jika dalam pelaksanaan pekerjaan galian dijumpai akar-akar/bahan-bahan yang bisa lapuk pada kedalaman yang diperlihatkan dalam gambar, maka akar-akar/bahan-bahan tersebut harus diangkat dan diurug dengan material yang disetujui oleh Direksi/Direksi Teknik sampai padat.

3.2.2. PEKERJAAN URUGAN

3.2.2.1. Umum

- Lingkup Pekerjaan
- Pekerjaan urugan mencakup tetapi tidak terbatas pada :
 - Urugan lahan
 - Urugan pasir di bawah pondasi
 - Urugan tanah di bawah lantai
 - Urugan pasir di bawah lantai
 - Urugan pasir pada pipa sanitasi dan pipa air bersih
- Pekerjaan Seksi Lain Yang Berkaitan
 - Dasar ukuran tinggi dan ukuran-ukuran pokok
 - Pengukuran dan papan bangunan

3.2.2.2. Bahan

- Tanah urug yang digunakan adalah tanah non plastis, minimal digolongkan dalam klasifikasi A-2-7 (Pasir lanauan atau lempungan, AASHTO).
- Pasir urug yang digunakan adalah material yang digolongkan dalam klasifikasi A-1-b (Fragmen batuan kerikil dan pasir, AASHTO)
- Khusus untuk urugan pasir pada pipa sanitasi dan pipa air bersih dan urugan pasir pada peresapan, material yang digunakan adalah material yang digolongkan dalam klasifikasi A- 3 (Pasir halus, AASHTO)
- Seluruh material yang digunakan harus bebas dari kandungan garam- garaman yang berlebihan

3.2.2.3. Pelaksanaan

- Urugan tanah dan pasir dilaksanakan di bawah lantai seperti tertera pada gambar, dan pelaksanaannya harus lapis demi lapis dengan batas maksimum 30 cm untuk hamparan setiap lapisan. Dalam setiap lapisannya, urugan harus dipadatkan dengan alat pemadat yang disetujui sampai dicapai tingkat kepadatan lapangan yang cukup baik, sesuai dengan petunjuk Direksi Teknik.
- Seluruh bagian bangunan yang direncanakan harus ditimbun sampai mencapai ketinggian yang ditentukan, dengan menggunakan bahan timbunan yang cukup baik, bebas dari sisasisa rumput, akar-akar dan lain- lainnya serta dapat mencapai nilai CBR minimal 4 % rendam air. Dalam hal ini harus mengikuti petunjuk-petunjuk Direksi Teknik.
- Untuk pekerjaan penimbunan kembali dibawah atau disekitar bangunan dan perkerasan harus sesuai dengan gambar rencana.
- Pengurugan kembali bekas galian harus disertai dengan pemadatan dengan menggunakan alat pemadat sehingga minimal sama dengan keadaan tanah sebelum digali.
- Pekerjaan penimbunan kembali harus disertai dengan pekerjaan pemadatan,

Diana dalam proses pemadatan tersebut kadar air optimum harus dipertahankan (jika kondisi urugan terlalu kering, harus ditambahkan dengan air/disiram)

- Urugan tanah harus dilaksanakan setelah urugan kembali dari parit / galian pondasi kaki kolom selesai dikerjakan agar cukup waktu untuk dipadatkan.

3.2.3. PEKERJAAN URUGAN PASIR

- Urugan pasir harus diberikan pada seluruh dasar pile cap, sloof, dibawah lantai dan dibagian lainnya dengan ketebalan sesuai Gambar Rencana.
- Pasir yang digunakan untuk bahan urugan harus pasir yang bergradasi baik dan disetujui oleh Konsultan MK.
- Untuk pemadatan agar dilakukan dengan alat pemadat mekanis atau alat lain yang disetujui oleh Konsultan MK. Tebal tiap lapisan 10 cm dan dipadatkan hingga 100% kepadatan **maksimum pada** kadar air optimum menurut standard AASHTO T – 99.

3.2.4. PEKERJAAN PONDASI BATU KALI

3.2.4.1. Umum

Pekerjaan ini meliputi pemasangan aanstamping dan pondasi batu kali yang pemasangannya dapat dimulai apabila pekerjaan pemadatan tanah dasar telah dikerjakan dan telah diperiksa/disetujui oleh Pengawas.

3.2.4.2. Persyaratan

- PUBI - NI 1970/Peraturan Umum
- NI - 19 1973
- NI - 10 1973
- SII - 0021 1978/Standar Industrial Indonesia

3.2.4.3. Bahan

a. Semen Portland / PC

Semen untuk pekerjaan batu dan plesteran sama dengan yang digunakan untuk pekerjaan beton.

b. Pasir

Pasir yang digunakan harus pasir yang berbutir tajam, keras dan kekal. Kadar lumpur yang terkandung dalam pasir tidak boleh lebih dari 5%.

c. Air

Air adukan harus bersih, bebas dari bahan-bahan yang merusak atau campuran-campuran yang mempengaruhi daya lekat semen dan dilakukan pengujian air/test laboratorium.

d. Batu kali

Batu kali yang dipergunakan harus batu kali/belah berkualitas baik dan tidak porous, ukuran penampang batu maksimal 25 cm dengan minimum 3 muka pecahan, berwarna abu-abu hitam dan tidak keropos

3.2.4.4. Pelaksanaan

- Bila pada lubang-lubang galian terdapat banyak air (tergenang karena air tanah/hujan) maka sebelum pemasangan pondasi dimulai, terlebih dahulu air lumpur dibuang sampai bersih dan dasar lubang dikeringkan.
- Jika pemasangan pondasi batu kali terpaksa dihentikan, maka ujung dari pemasangan pondasi harus bergigi agar penyambungan berikutnya terjadi ikatan yang kokoh dan sempurna, didalam pondasi sama sekali tidak boleh terdapat rongga udara/celah-celah.
- Ukuran-ukuran serta letak pondasi tercantum dalam gambar yang mana mutlak harus ditepati, kecuali ada hal-hal lain segalanya harus seizin Konsultan.
- Pada waktu pemasangan pondasi, untuk daerah pemasangan air kotor, kabel-kabel dan lain-lain pada ketinggian tertentu dipasang bahan lunak yang mudah dibongkar untuk memudahkan waktu pemasangan pipa-pipa kabel tersebut (sparing).
- Adukan yang dipakai : spesifikasi 1 pc : 4 pasir.
- Sebelum pondasi dipasang terlebih dahulu dibuat profil-profil pondasi dari bambu/kayu pada setiap galian, yang bentuk serta ukuranya sesuai dengan penampang pondasi.
- Segala sesuatunya mengenai pasangan pondasi batu kali harus mendapat persetujuan Konsultan.

3.2.5. PEKERJAAN JALAN

A. Subgrade.

- Pekerjaan Persiapan.
Sebelum pekerjaan subgrade dilaksanakan, semua pekerjaan utilitas dan drainase yang terletak dibawah permukaan subgrade (*formation level*) harus sudah selesai dilaksanakan.
- Pelaksanaan Pemadatan.
Pelaksanaan mengikuti ketentuan seperti tercantum dalam pasal 2.2.2 . Spesifikasi ini, dimana pemadatan harus mencapai 100% kepadatan maksimum pada kadar air optimum menurut standard AASHTO T-99. dengan ketebalan 30 cm dari permukaan subgrade. Permukaan akhir dari Subgrade harus mempunyai kemiringan (*crossfall*) 4% dan kemiringan memanjang sesuai Gambar Rencana.
- Test Hasil Pekerjaan.
Untuk test hasil pekerjaan pemadatan, digunakan test kepadatan AASHTO T-191-74 (ASTM D 1556-68) minimal 1 percobaan untuk 500 m² luas permukaan subgrade. Untuk kemiringan melintang dan memanjang digunakan mal datar atau straight edge sesuai dengan Petunjuk Konsultan MK Lapangan.

B. Subbase.

- Persiapan.
Material subbase menggunakan sirtu dan paling lambat 30 hari sebelum dimulai pekerjaan subbase, Kontraktor harus mengajukan kepada Konsultan MK tentang sumber material (quarry) dan hasil test laboratorium sehubungan dengan gradasi dan kekerasan dan kekekalan material subbase yang digunakan.
- Pelaksanaan.
Kontraktor harus menyediakan alat pemadat yang cocok seperti Vibrating Roller atau alat lainnya yang disetujui oleh Konsultan MK. Pemadatan harus dilaksanakan

hingga 100% kepadatan maksimum menurut Standard AASHTO T-180 pada kadar air optimum dan bentuk permukaan mempunyai kemiringan melintang 4 %.
Adapun persyaratan material subbase adalah sebagai berikut :

ASTM Standard Sieve	% berat yang lewat
3 "	100
1 ½ "	60 - 90
1"	46 - 78
¾"	40 - 70
3/8"	24 - 56
No. 4	13 - 45
No. 8	6 - 36
No. 30	2 - 22
No. 40	2 - 18
No. 200	0 - 10

Send equivalent (AASHTO T- 176) 25 min

Kehilangan berat (AASHTO T – 96) 40 max

- Test Hasil Pekerjaan.

Untuk profil memanjang dan melintang dapat digunakan mal datar atau straight edge yang sesuai. Pemadatan subbase harus mencapai 100% dari kepadatan kering maximum sesuai AASHTO T 180 dan ketebalan lapisan sesuai Gambar Rencana.

C. Base Coarse.

Pada prinsipnya persiapan, pelaksanaan, syarat kepadatan pekerjaan base coarse sama dengan pekerjaan subbase, hanya persyaratan material yang berbeda yaitu terdiri dari batu pecah (crushed rock) dengan syarat :

ASTM Standard Sieve	% Berat yang lewat
1 ½ "	100
1"	60 - 100
1/4"	55 - 85

No. 4	35 - 60
No. 10	25 - 50
No. 40	15 - 30
No. 200	8 - 15

Partikel dengan diameter kecil dari 0.02 mm 3% berat total .

Kekerasan (tonghress ASTM D 3) minimum 6

Kehilangan berat (AASHTO T 96) maksimum 40 %

D. Prime Coat.

Setelah Lapisan Base Coarse diLaksanakan di test Kepadatannnya dan diterima Konsultan MK, maka Kontraktor harus segera membersihkan dari segala kotoran dan memberi lapisan prime coat RC 60 1kg/m2 menggelar aspal beton.

E. Lapisan Aspal Beton.

Sebelum pelaksanaan Lapisan Perkerasan Aspal Beton, Kontraktor harus menyiapkan segala sesuatunya untuk keperluan tersebut seperti berbagai type alat pemadat sesuai suhu campuran. Aspal beton yang digunakan sesuai Marshall 800.

3.2.6. PEKERJAAN PAVING BLOCK

A. Umum

Menyediakan tenaga kerja, bahan-bahan yang diperlukan, peralatan dan termasuk alatalat bantu lainnya untuk melaksanakan pekerjaan ini dengan baik dan sempurna. Pekerjaan ini meliputi :

- Persiapan area pekerjaan.
- Urugan pasir dan pematatannya. (pasir extra beton)
- Pasangan Paving Block dan assesories.

B. Bahan

- Agregat Penggunaan agregat halus ataupun kasar harus dapat memenuhi unsur-unsur yang ada dalam standard spesifikasi ASTM C33.
- Semen Penggunaan semen sebagai binder material harus memenuhi persyaratan ASTM C979.
- Dimensi Paving block: Ketebalan 80 mm
- Toleransi ukuran yang masih diperkenankan adalah 2 mm panjang dan lebar. Untuk tebal adalah 3 mm kerataan maksimal tidak boleh melebihi 10 mm dari level yang dikehendaki dan toleransi 5 mm dalam 3 m¹ dari level atau slope seperti yang ditunjukkan dalam gambar untuk finish permukaan paving.
- Kuat tekan yang harus dicapai minimal 300 kg/cm². Kuat lentur yang harus dicapai minimal 50 kg/cm². Ketahanan aus yang harus dicapai rata-rata minimal 1,2

- Paving block yang dikirim kelapangan harus diterima dalam keadaan utuh tanpa adanya cacat yang akan mempengaruhi hasil akhir pemasangan.
- Batas kandungan air (Moisture Cement) pasir adalah 6-8% dan max 1% untuk pasir pengisi (Joint Filler) pasir harus bersih dan bebas dari kandungan garam yang nantinya akan menyebabkan terjadinya efflorescence.

C. Syarat-syarat Pelaksanaan

Lapisan tanah dasar (subgrade) diratakan atau dipotong sedemikian rupa sesuai dengan elevasi rencana sehingga mempunyai profil dengan kemiringan (Water Run Off) minimal 1,5 %, dan sub grade harus dipadatkan lapis per lapis sampai CBR 6% tiap lapisannya

D. Pemasangan Paving Block

- Paving block dipasang dengan lebar sambungan minimum 1 mm dan maksimum 4 mm, hati-hati jangan mengganggu leveling base, jika paving block mempunyai spacerbars, pasang paving block dengan tangan yang kencang terhadap spacersbars. Gunakan benang untuk menjaga garis tangan yang lurus. Pilih unit dari 4 atau lebih cubes untuk mencampur variasi warna dan texture. Is'gap antara unit yang melebihi 4 mm dengan potongan unit yang dipotong agar serasi dengan unit paving block yang utuh.

- Bahan : Paving blok tebal 8 cm, natural, untuk jalan/sirkulasi kendaraan.

- Type : Persegi panjang, lengkap dengan tipe tepi/pengakhir

- Kuat tekan : Minimal 300 kg/cm².

- Getarkan dan padatkan paving block sampai dengan level yang diinginkan dengan compactor machine (stamper) dengan plat permukaan 0,35-0,5 m² dan mempunyai gaya sentrifugal sebesar 16 sampai 20 KN dengan frekuensi getaran 75 sampai 100 Hz. Minimal 2 kali lintasan difungsikan untuk pemadatan pasir atas dengan penurunan sekitar 5-25 mm dan getarkan dan padatkan lagi bersamaan dengan pengisian dan dengan pasir minimal 2 kali lintasan.

- Setelah paving block pinggir terpasang dan permukaan telah selesai dan sebelum permukaan terkena hujan.

3.2.7. PEKERJAAN PATTERN CONCRETE / STAMP CONCRETE

A. Pembersihan dan Pengecekan Lantai Kerja

- Pembersihan dan pengecekan kondisi lantai kerja beton sebagai perkerasan dibawah Stamped / Pattern Concrete merupakan hal yang penting untuk dilakukan. Dasar tanah dibawah lantai kerja sudah harus padat. Penambahan material makadam atau pasir urug akan memperkuat perkerasan jika diperlukan.
- Pengukuran ulang lahan akan diperiksa terhadap gambar kerja yang diberikan.

B. Pemasangan Bekisting dan Pembesian

Bekisting dipasang di area kerja disesuaikan dengan pola yang diinginkan. Bekisting dibuat dari bahan yang kuat dan lentur sehingga dapat membentuk pola yang diinginkan seperti kaso dan triplek. Pembesian dengan menggunakan wiremesh digelar di area kerja yang telah dibatasi dengan bekisting pada posisi mengambang dengan menggunakan beton pengganjal. Cetakan tambahan dengan menggunakan besi beton akan disiapkan pula jika diperlukan. Lahan siap untuk pengecoran dengan beton Ready-Mix. Mutu beton disesuaikan K-225

C. Pengecoran Beton

Beton Ready-Mix dituang dilokasi dengan tebal pattern concrete elevasi 4 cm (sesuai rab). Beton dipadatkan seperti biasa dan diratakan (screeding) menggunakan alat bantu aluminum yang tidak mudah melengkung. Biarkan beton curing secukupnya; tergantung keadaan cuaca saat pengecoran, semakin panas cuacanya, proses curing akan semakin cepat

D. Pewarnaan Beton dan Pengecapan

- Dalam keadaan beton setengah setting dan telah diratakan, tebar Colour Hardener diatas beton kemudian diratakan kembali sehingga warna hardener tercampur rata dan masuk ke dalam permukaan beton yang setengah basah. Tebaran Colour Hardener masih akan diulang pada bagian beton yang masih belum tertutup warna dengan sempurna. Colour Hardener berfungsi sebagai warna utama beton dan juga sebagai additive yang mampu menaikkan mutu beton.
- Setelah beton tertutup Colour Hardener secara merata, Release Agent ditebarkan secara sedikit-sedikit diatasnya dan tidak diratakan. Release Agent berfungsi sebagai warna efek sehingga penggunaannya hanya sebatas untuk tambahan. Ukuran tebaran untuk Release Agent adalah 0,2kg / 1m². Kemudian permukaan beton siap untuk dicap sesuai pola / tekstur yang diinginkan dengan menggunakan cetakan motif. Pengecapan beton dapat dilakukan jika tingkat kekeringan beton telah mencapai +/- 80%.

E. Pengeringan

Setelah proses pengecapan selesai, permukaan akan ditutup dengan plastik cor dan tidak boleh dilewati sampai dengan beton berumur cukup keras untuk diakses. Sebaiknya umur beton adalah 28 hari.

F. Pembersihan dan Aplikasi Sealer / Coating

Setelah beton mengering dan cukup umur, lalu cuci beton dengan air, sedikit sabun dan sikat secara manual atau cuci dengan water pressure hingga permukaan beton dianggap bersih. Permukaan beton yang masih basah didiamkan agar kering dengan sendirinya. Setelah kering sempurna, Sealer / Coating akan diaplikasikan pada permukaan beton yang sudah kering sehingga terlihat hasil beton yang berpola dan berwarna. Demikian juga warna efek dari Release Agent akan timbul dengan sendirinya. Tunggu 2 - 3 jam sebelum permukaan beton yang sudah dilapisi Sealer / Coating siap untuk dapat diakses.

G. Perawatan Stamped / Pattern Concrete

Tidak diperlukan usaha yang terlalu rumit untuk merawat permukaan Stamped / Pattern Concrete. Faktor pertimbangan utama dalam hal perawatan umumnya adalah lokasi perkerasan Stamped / Pattern Concrete itu sendiri; apakah terletak di area indoor atau outdoor (intensitas terkena panas dan hujan yang sering) dan frekuensi lintasan benda yang bergerak di atasnya (pejalan kaki atau mobil).

Area Indoor :

Pada umumnya area indoor tidak terlalu sering terkena sinar matahari langsung dan biasanya warna serta kebersihan lebih terjaga. Pembersihan permukaan cukup dengan air dingin serta disikat ringan dengan sikat ijuk, sabun cuci deterjen, dikeringkan dengan kain pembersih dan sebaiknya dilakukan secara berkala. Pelapisan ulang menggunakan Coating pada permukaan beton baik dilakukan minimal 1 tahun sekali untuk menjaga agar keindahan dan ketajaman warna seperti sedia kala.

Area Outdoor :

Seperti pada umumnya, area outdoor lebih sering terkena matahari dan hujan secara langsung sehingga perawatan terhadap permukaan secara berkala mutlak diperlukan dan jangka waktu pengulangan lapisan Coating adalah per 6 bulan. Cara perawatan adalah sama, yaitu pembersihan dengan air dingin dan disikat ringan dengan sikat ijuk, sabun cuci deterjen, biarkan area basah menjadi kering dengan sendirinya. Pengulangan lapisan Coating mutlak dilakukan untuk menjaga dan melindungi warna tidak cepat pudar karena cuaca.

H. Frekuensi Lintasan :

Frekuensi lintasan pada permukaan adalah salah satu faktor yang perlu dipertimbangkan dalam hal perawatan. Semakin banyak frekuensi lintasan; semakin sering gesekan terjadi antara permukaan beton dan benda gerak sehingga pelindung Sealer / Coating semakin cepat terkikis oleh sebab itu perlu dilakukan perawatan rutin. Untuk menjaga ketajaman dan keindahan warna pada permukaan pattern concrete; pembersihan dan perawatan harus selalu dilakukan.

3.2.8. PEKERJAAN KANSTEIN

- Kanstein sebagai penjepit pinggir umumnya dari beton dengan mutu K-225, untuk kanstein bisa digunakan beton cor ditempat baik manual, cara slip forming atau beton pracetak.
- Untuk kanstein yang dicor ditempat secara manual maupun dengan slip forming, harus dijaga agar pelaksanaannya diatas subbase dan dilaksanakan setelah base coarse selesai dipadatkan, sehingga bagian tepi luar base course tidak mengalami perlemahan akibat pemadatan yang kurang baik.
- Tidak dibenarkan pengecoran kanstein bersamaan dengan pemadatan base coarse.
- Bila digunakan beton pracetak, maka perlu dipasang pondasi (alas) beton pendukung sehingga tidak mudah tergeser.

3.2.9. PEKERJAAN SALURAN

Yang termasuk dalam scope pekerjaan saluran meliputi :

- Galian tanah untuk saluran (saluran terbuka, saluran tertutup dan bak control)
- Urugan pasir dibawah saluran.

- Pasangan lantai kerja tebal 5 cm.
- Pasangan saluran terbuka dari pasangan batu belah, diplester aci dan dasar saluran dibentuk segitiga seperti pada Gambar Rencana.
- Pelat beton maupun grille baja penutup saluran.
- Pasangan bak control seperti Gambar Rencana.

- Material.

Mutu beton bertulang yang digunakan K-225 dan baja tulangan U-39 seperti pada pasal 3, pasangan batu belah seperti pada RKS Pasangan dan untuk grille besi penutup saluran seperti pada pasal 4 Spesifikasi ini. Kontraktor harus membuat lubang-lubang dari pipa PVC Ø 1" pada dinding saluran tiap jarak maksimum 1 m berselang seling (atas/bawah) dimana bagian belakangnya ditutup dengan ijuk dan kerikil sesuai Petunjuk Konsultan MK.

- Pelaksanaan.

Galian disekeliling dari saluran harus dibuat dengan dimensi, kedudukan dan kemiringan seperti Gambar Rencana dan Petunjuk Konsultan Pengawas. Lubang galian harus dibuat pas sesuai dengan keperluan. Kelebihan galian harus diisi dengan adukan beton tidak boleh diisi dengan tanah. Pada bagian dasar galian saluran harus diberi lapisan pasir urug dengan tebal seperti dalam Gambar Rencana serta harus dipadatkan. Selanjutnya pelaksanaan pasangan batu belah sesuai Pelaksanaan pada RKS Pasangan Pekerjaan Arsitektur. Adukan yang digunakan 1 Pc : 5 Ps.

4. PEKERJAAN ARSITEKTUR

4.1. PEKERJAAN ARSITEKTUR

4.1.1. PASANGAN DINDING

4.1.1.1. Dinding bata

4.1.1.1.1. Umum

– Lingkup Pekerjaan

Bagian pekerjaan ini meliputi penyediaan bahan, pemasangan untuk semua pasangan bata pada dinding bangunan seperti yang tertera pada gambar, pelaksanaan pemasangannya harus benar-benar mengikuti garis- garis ketinggian dan bentuk-bentuk yang terlihat pada gambar dan disebutkan dalam spesifikasi ini.

– Pekerjaan seksi lain yang berkaitan

- Dasar ukuran tinggi dan ukuran-ukuran pokok
- Pengukuran dan papan bangunan.

4.1.1.1.2. Bahan

- Batu bata ringan ringan yang digunakan batu bata ringan ringan lokal dengan kualitas terbaik yang disetujui Perencana/Konsultan, siku dan sama ukurannya produk setara exel, citicon.
- Plasteran dinding menggunakan MU-301, PM-200 dengan acian dinding MU-200, PM-300 atau setara.

4.1.1.1.3. Pelaksanaan

- Pasangan batu bata ringan ringan, dengan menggunakan aduk MU-300, PM-100 atau setara.
- Setelah bata terpasang dengan aduk, nad/siar-siar harus dikerok rata dan dibersihkan dengan sapu lidi dan kemudian disiram air.
- Pasangan dinding batu bata ringan ringan sebelum diplester dengan MU-301, PM-200 harus dibasahi dengan air terlebih dahulu dan siar-siar telah dikerok serta dibersihkan.
- Setelah pekerjaan plesteran selesai tidak diperkenankan untuk langsung diaci atau di pasang keramik dinding, tunggu 48 jam setelah kelembaban air keluar dalam dinding/berkeringat kering, dapat dilakukan pekerjaan acian dengan MU-200, PM-300 atau pemasangan keramik dinding.
- Pemasangan dinding bata dilakukan bertahap, setiap tahap terdiri maksimum 8-10 lapis setiap harinya, diikuti dengan cor kolom praktis.
- Bidang dinding 1/2 batu yang luasnya lebih besar dari 12 m² ditambahkan kolom dan balok penguat (kolom praktis) dengan ukuran 12 x 12 cm, dengan tulangan pokok 4 diameter 10 mm, beugel diameter 6 mm jarak 20 cm.
- Pembuatan lubang pada pasangan untuk perancah/steiger sama sekali tidak diperkenankan.
- Pembuatan lubang pada pasangan batu bata ringan yang berhubungan dengan setiap bagian pekerjaan beton (kolom) harus diberi penguat stek-stek besi beton diameter 6 mm jarak 75 cm, yang terlebih dahulu ditanam dengan baik pada bagian pekerjaan beton dan bagian yang ditanam dalam pasangan batu bata ringan sekurang-kurangnya 30 cm kecuali ditentukan lain.
- Tidak diperkenankan memasang batu bata ringan yang patah 2 (dua) melebihi dari 2 %. Bata yang patah lebih dari 2 tidak boleh digunakan.
- Pasangan bata untuk dinding 1/2 batu harus menghasilkan dinding finish setebal 13 cm dan untuk dinding 1 batu finish adalah 25 cm. Pelaksanaan pasangan harus cermat, rapi dan benar-benar tegak lurus.

4.1.2. PEKERJAAN PLESTERAN / PENGHALUS ACIAN BETON

4.1.2.1. Umum

- Lingkup pekerjaan
- Bagian ini meliputi seluruh pekerjaan plesteran dan kebutuhan persyaratan yang tercantum dibawah ini :
- Untuk semua plesteran dinding batu bata ringan.
- Plesteran kedap air (traasram).
- Untuk semua plesteran batu bata ringan
- Pekerjaan seksi lain yang berkaitan.
- Dasar ukuran tinggi dan ukuran-ukuran pokok.
- Pengukuran dan papan bangunan.
- Pasangan Bata ringan.
- Setelah dinding batu bata ringan terpasang sampai atas, pekerjaan selanjutnya adalah melakukan pelapisan penutup dinding batu bata ringan dengan menggunakan semen instan type plesteran. Pelapisan semen instan ini dilakukan dengan diplester untuk dinding batu bata ringan bagian dalam dan luar. Sebaiknya

saat memulai suatu pekerjaan plesteran hendaknya dinding batu bata ringan disiram terlebih dahulu dengan air agar semen instan plesteran cepat menempel di dinding. Setelah seluruh dinding diplester, diamkan 1 x 24 jam (tanpa membutuhkan waktu beberapa hari) agar kadar airnya cepat hilang. Pekerjaan plester itu biasanya dilakukan pada bidang dinding batu bata ringan dan pada bagian atas pondasi (trasram/semenram). Pekerjaan trasram untuk mencegah agar kaki tembok tidak mengisap lembab (air) dari tanah.

- Saat ini banyak dipasang balok beton bertulang (sloof) dengan maksud untuk meratakan beban bangunan yang diterima oleh pondasi yang sekaligus berfungsi sebagai trasram.
- Syarat-Syarat Plesteran Tembok Dinding Batu bata ringan :
 - ✓ Tembok dinding batu bata ringan yang akan diplester harus datar.
 - ✓ Sebelum memulai memplester tembok harus digaruk dengan sapu lidi dan dibersihkan dengan air tawar (air minum).
 - ✓ Tebal lapis plester dengan semen instan hanya 8 mm – 10 mm
 - ✓ Adukan yang dipakai : semen instan type plasteran dan hanya perlu ditambahkan air secukupnya tanpa material lainnya seperti pasir dan lain-lainnya.

4.1.2.2. Peralatan dan bahan yang di butuhkan

- Mortar (semen-pasir-kapur-additive) yang sudah jadi satu dalam kemasan ex-Premium plester-PM 200 Ready mix plester batu bata ringan atau setara.
- Timba 2 pcs.
- Cetok.
- Roskam (kasut) yang terbuat dari steel (baja) atau pvc bisa juga yang dari kayu.
- Kertas bekas bungkus semen.
- Kuas ukuran 3 dim.

4.1.2.3. Pelaksanaan Memplester Tembok Dinding Batu bata ringan

- Tembok yang akan diplester dibagi dalam beberapa bagian (petakpetak).
- Pada keempat sudut petak tembok dipasang paku dengan kepala menonjol ± 3 cm dari bidang tembok, untuk merentangkan benang.
- Jarak benang dari sisi tembok 1,5 cm dan bila ada tembok yang menempel pada benang, maka temboknya harus dipahat dulu supaya didapat plester sama tebal dan rata.
- Di tempat-tempat tertentu yaitu pada paku dan rentangan benang dibuat plester utama yang berhimpit dengan benang-benang tadi, sebagai standar tebal plester.
- Plester utama yang vertikal ini dibuat tiap-tiap jarak 1,00 meter. Setelah ini selesai, benang dapat dilepas.
- Diantara 2 lajur plester utama di isi penuh dengan adukan, kemudian digores dengan penggaris besar dan lurus mulai dari bawah ke atas untuk memperoleh bidang yang rata.
- Rusuk-rusuk dan sudut pertemuan plester tembok harus merupakan sudut siku (= 90°) dan ini harus diplester.

4.1.3. PEKERJAAN BESI NON STRUKTURAL

4.1.3.1. Lingkup pekerjaan

- Pekerjaan ini Meliputi penyediaan secara lengkap akan tenaga, alat-alat dan bahan-bahan yang berhubungan dengan pekerjaan pemasangan besi yang dilaksanakan dibengkel pada tahap pra konstruksi termasuk alat bantu dan alat angkut yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan sehingga dapat dicapai hasil pekerjaan yang bermutu baik.
- Mengutamakan keselamatan kerja dengan menyediakan peralatan keselamatan dan keamanan kerja.

4.1.3.2. Bahan dan ketentuan umum

- Pekerjaan baja non struktural antara lain :
 - Rangka terbuat dari pipa Black Steel (BS) uk 4 cm dan 4 cm ketebalan minimal 2,3 – 3,0mm untuk rangka stage ruang aula atau sesuai gambar.
 - Rangka pagar tangga terbuat dari stainless steel 4x4cm dan kaca bening tempered 8 mm sesuai gambar.
 - Tangga besi galvanis Ø 2 " medium B lengkap finishing cat besi sesuai gambar.
 - Grill besi siku 40x40x4 + besi Ø 16 lengkap finishing cat besi sesuai gambar.
 - Font/ letter stainless steel tinggi 30 cm dengan ketebalan 2 cm sesuai gambar.
- Pelaksanaan dan pekerjaan rangka baja dan hasilnya harus bermutu baik, dimana semua pekerjaan harus bebas dari puntiran dan tekanan khusus hubungan terbuka.
- Semua bagian harus mempunyai ukuran yang tepat, sehingga dalam pemasangan tidak memerlukan bahan pengisi / tambahan, kecuali yang tercantum dalam gambar untuk maksud tersebut.
- Kontraktor wajib membuat shop drawing yang menggambarkan detail hubungan-hubungan dengan sambungan-sambungan penguatan, pelubangan, penyambungan dan pemasangan semua komponen lengkap dengan ukuran-ukuran. Kontraktor harus memeriksa kualitas bahan yang dipakai terhadap dimensi yang ditunjukkan dalam gambar rencana, apakah memenuhi ketentuan struktur dan ketahanan, semua detail harus dilaksanakan dengan teliti sesuai dengan gambar kerja.
- Syarat umum pekerjaan konstruksi baja harus mempedomani peraturan konstruksi baja yang berlaku di Indonesia (PPBBI 1983).
- Bahan konstruksi baja yang digunakan harus bahan yang masih baru dan bukan barang bekas dan memenuhi standard PPBBI 1983, JIS dan DIB atau mendapatkan persetujuan dari konsultan supervisi.

4.1.3.3. Persyaratan Pra-Konstruksi

- Kontraktor wajib menyerahkan gambar kerja yang lengkap berserta detail dan bertanggung jawab terhadap semua ukuran-ukuran yang tercantum dalam gambar kerja. Dalam hal ini meliputi dimensi profil, panjang profil dan jumlah alat sambung pada setiap titik buhul.
- Perubahan bahan/detail karena alasan apapun harus diajukan ke Konsultan Pengawas, Konsultan Perencana dan Pihak Direksi untuk mendapatkan persetujuan secara tertulis.

4.1.3.4. Persyaratan Pelaksanaan

Pembuatan dan pemasangan rangka dan bahan lain terkait, harus dilaksanakan sesuai gambar dan desain yang telah dihitung dengan aplikasi khusus perhitungan baja sesuai

dengan standar perhitungan mengacu pada standar peraturan yang berkompeten.

- Sebelum dipasang besi harus dicat dengan cat anti karat sesuai spesifikasi.
- Semua detail dan konektor harus dipasang sesuai dengan gambar kerja.
- Perakitan rangka harus dilakukan dengan presisi dan pemasangan sekrup dilakukan dengan mesin screw driver yang dilengkapi dengan kontrol torsi.
- Pihak kontraktor harus menyiapkan semua struktur balok penopang dengan kondisi rata air (waterpas level) untuk dudukan sementara sesuai dengan desain sistem rangka.
- Pihak kontraktor harus menjamin kekuatan dan ketahanan semua struktur yang dipakai. Berkenaan dengan hal itu, pihak konsultan ataupun tenaga ahli berhak meminta informasi mengenai reaksi-reaksi perletakan (bila ada).

4.1.3.5. Pengujian dan pemeriksaan

- Konsultan supervisi maupun direksi berhak sewaktu-waktu melakukan pemeriksaan pekerjaan rangka, apabila hasil pemeriksaan tersebut kurang baik maka harus diperbaiki ataupun diganti.
- Direksi atau konsultan supervisi berhak meminta pengujian bahan yang dicurigai, atas beban biaya kontraktor.

4.1.3.6. Pelaksanaan Pekerjaan di lapangan

- Pemasangan rangka harus dikerjakan oleh tukang yang berpengalaman.
- Semua titik/titik tumpu harus dibentuk dengan rapi dan kemudian diberi paku khusus kerangka baja atau las, sesuai gambar.
- Semua bekas potongan rangka atap baja harus dibersihkan dengan kuas sampai bersih dan dicat agar terhindar dari korosi.
- Khusus pertemuan batang vertikal dan horizontal harus diberi paku khusus minimal 2 paku dan dipaku dengan baik menggunakan alat/mesin.
- Seluruh pemakuan dilarang keras menggunakan martil dan harus dengan alat mesin (self drilling screw).
- Alat pemotong bahan harus menggunakan alat mesin pemotong khusus dan tidak diperbolehkan dengan menggunakan gergaji.
- Kontruksi rangka atap harus terpasang rapih dan kuat sesuai dengan gambar kerja.
- Kontraktor harus memberikan jaminan kepada direksi teknis bahwa rangka sudah terpasang dengan rapi, kuat dan sudah sesuai dengan gambar kerja.
- Segala biaya yang timbul akibat kelalaian pekerja, kerusakan bahan dan peralatan dan resiko lainnya menjadi tanggung jawab kontraktor sepenuhnya.

4.1.4. PEKERJAAN BETON PRAKTIS

4.1.4.1. Lingkup Pekerjaan

Bagian ini meliputi pengadaan bahan-bahan, peralatan, tenaga kerja dan jasa- jasa lain sehubungan dengan pekerjaan kolom praktis dan bagian lain sesuai dengan gambar-gambar dan persyaratan teknis ini. Kecuali ditentukan lain.

4.1.4.2. Bahan-bahan

Bahan-bahan / material yang digunakan berupa agregat kasar, agregat halus, PC, dan sebagainya sesuai dengan yang dipakai pada beton konstruksi. Demikian juga mengenai cara penyimpanan.

4.1.4.3. Ukuran

Terlampir dalam gambar kerja

4.1.5. PEKERJAAN PENUTUP LANTAI DAN DINDING

4.1.5.1. Pekerjaan Sub Keramik

4.1.5.1.1. Lingkup Pekerjaan

Bagian ini meliputi pengadaan dan pemasangan penutup dengan pembagian sebagai berikut :

- Pekerjaan ini meliputi pengadaan tenaga kerja, bahan-bahan, biaya, peralatan dan alat-alat bantu yang diperlukan dalam pelaksanaan pekerjaan ini, sehingga dapat tercapai hasil pekerjaan yang bermutu baik dan sempurna.
- Pekerjaan sub - lantai ini dilakukan dibawah lapisan finishing lantai yang berlangsung diatas tanah (lantai dasar yang tidak memakai plat beton) serta sesuai detail yang disebutkan / ditunjukkan dalam gambar.
- Pekerjaan lantai Keramik dan plint ini dilakukan pada seluruh finishing lantai sesuai yang disebutkan / ditunjukkan dalam detail gambar.
- Pekerjaan seksi lain yang berkaitan
 - Bahan-bahan dan penyimpanan
 - Dasar ukuran tinggi dan ukuran-ukuran pokok
 - Pengukuran dan papan bangunan

4.1.5.1.2. Bahan

- Semen Portland harus memenuhi NI-8, SII 0013-81 dan ASTM C 1500-78A.
- Pasir beton yang digunakan harus memenuhi PUBI 82 pasal 11 dan SII 0404-80.
- Kerikil/split harus memenuhi PUBI 82 pasal 12 dan SII 0079-79/ 0087-75/ 0075-75.
- Air harus memenuhi persyaratan dalam PUBI 82 pasal 9, AFNOR P.18-303 dan NZS-3121/1974.
- Pengendalian seluruh pekerjaan ini harus sesuai dengan persyaratan : PBI 1971 (NI-2) PUBI 1982 dan (NI-8).
- Bahan yang digunakan :
 - Lantai dan dinding keramik
 - ✓ Keramik ukuran 60 x 60 cm polished dan unpolished, 40 x 40 cm unpolished untuk toilet dan 30x60 cm dan step nosing untuk tangga ex-Mulia/Asia atau setara, atau sesuai gambar.
 - ✓ Keramik ukuran 40 x 40 cm polished ex-Mulia/Asia atau setara, atau sesuai gambar.
 - ✓ Keramik-keramik tersebut diatas sebelum dipasang harus mendapat persetujuan dari Direksi setelah berkonsultasi dengan Perencana dan Pemilik Proyek.
 - Plint
 - ✓ Digunakan keramik ukuran 10 x 60 cm pada seluruh area yang ditunjuk dalam gambar.

- Warna akan ditentukan kemudian. Masing-masing warna harus sesuai dengan warna pada keterangan gambar.
- Tebal bahan minimal 8 mm atau sesuai dengan standard pabrik, dengan kekuatan lentur 250 kg/cm² dan mutu tingkat I (Grade 1).
- Bahan pengisi semen warna, sewarna dengan keramik Tile grout ex- AM atau setara. Untuk daerah basah ditambahkan liquid grout additive sebagai pengganti air, dengan ketentuan sesuai pabrik.
- Bahan perekat menggunakan perekat, untuk daerah basah menggunakan perekat khusus dengan persyaratan sesuai standard pabrik.
- Pengendalian seluruh pekerjaan ini harus sesuai dengan peraturan- peraturan ASTM, Peraturan Keramik Indonesia (NI-19) dan dari distributor bahan pengisi siar serta bahan perekat harus memberikan supervisi dan garansi pemasangan selama 5 tahun.
- Bahan-bahan yang dipakai, sebelum dipasang terlebih dahulu harus diserahkan contoh-contohnya untuk mendapatkan persetujuan dari Pengawas setelah berkonsultasi dengan Perencana dan Pemilik Proyek.
- Kontraktor harus menyerahkan 2 (dua) copy ketentuan dan persyaratan teknis operatif dari pabrik sebagai informasi bagi Direksi.
- Material lain yang tidak terdapat pada daftar diatas, tetapi dibutuhkan untuk penyelesaian/penggantian pekerjaan dalam bagian ini, harus benar-benar baru, berkualitas terbaik dari jenisnya dan harus disetujui Direksi.
- Toleransi terhadap panjang = 0,5 %, toleransi terhadap tebal = 0,8%

4.1.5.1.3. Pelaksanaan

- Bahan-bahan yang dipakai sebelum digunakan terlebih dahulu harus diserahkan contoh-contohnya, untuk mendapatkan persetujuan Direksi.
- Material lain yang tidak ditentukan dalam persyaratan diatas, tetapi dibutuhkan untuk penyelesaian/penggantian dalam pekerjaan ini, harus baru, kualitas terbaik dari jenisnya dan harus disetujui Direksi.
- Pekerjaan sub lantai dilakukan langsung diatas tanah, maka sebelum pasangan sub lantai dilaksanakan terlebih dahulu lapisan urug dibawahnya harus sudah dikerjakan dengan sempurna (telah dipadatkan sesuai persyaratan), rata permukaannya dan telah mempunyai daya dukung maksimum.
- Pekerjaan sub lantai merupakan campuran antara PC, pasir beton dan kerikil atau split dengan perbandingan 1:3:5.
- Tebal lapisan sub lantai minimal dihuat 50 mm atau sesuai yang disebutkan/ disyaratkan dalam detail gambar.
- Permukaan lapisan sub lantai dibuat rata/waterpass, kecuali pada lantai ruangan-ruangan yang disyaratkan dengan kemiringan tertentu. Perlu diperhatikan mengenai kemiringan lantai agar sesuai yang ditunjukkan dalam gambar dan sesuai petunjuk Direksi.
- Pemasangan lantai dilakukan setelah alas dari lantai Keramik sudah selesai dengan baik dan sempurna serta disetujui Direksi, baru pemasangan Keramik dilaksanakan. Kering sempurna dari lantai beton adalah minimum berusia 28 hari.
- Keramik yang terpasang harus dalam keadaan baik, tidak retak, tidak cacat dan tidak bernoda.

- Bidang pemasangan harus merupakan bidang yang benar-benar rata.
- Jarak antara unit-unit pemasangan Keramik yang terpasang (lebar siar-siar), harus sama lebar serapat mungkin atau maksimum 3 mm dan kedalaman maksimum 2 mm atau sesuai detail gambar serta petunjuk Direksi. Siar-siar harus membentuk garis-garis sejajar dan lurus yang sama lebar dan sama dalamnya. Untuk siar-siar yang berpotongan harus membentuk siku dan saling berpotongan tegak lurus sesamanya.
- Siar-siar diisi dengan bahan pengisi siar sesuai ketentuan dalam persyaratan bahan, dengan warna bahan pengisi sesuai dengan warna bahan yang dipasangnya.
- Pemotongan unit-unit Keramik harus menggunakan alat pemotong khusus (mesin elektrik) sesuai persyaratan dari pabrik bersangkutan.
- Keramik yang sudah terpasang harus dibersihkan dari segala macam noda yang terjadi pada permukaan hingga betul-betul bersih.
- Diperhatikan adanya pola tali air yang dijumpai pada permukaan pasangan atau hal-hal lain seperti yang ditunjukkan dalam gambar.
- Pinggulan pasangan bila terjadi, harus dilakukan dengan gurinda, sehingga diperoleh hasil pengerjaan yang rapi, siku, lurus dengan tepian yang sempurna.
- Keramik yang terpasang harus dihindarkan dari pengaruh pekerjaan lain selama 3x24 jam dan dilindungi dari kemungkinan cacat pada permukaannya.
- Rencana pemasangan keramik dengan memperhatikan :
 - Tetapkan data level lantai yang tepat
 - Kontrol level finish lantai melalui beberapa spot level
 - Untuk menghindari atau mengurangi pemotongan keramik
 - Untuk memastikan unit Keramik yang terpotong menyajikan penampilan yang seimbang ketika dipasang dan terpasang sebesar mungkin.
 - Untuk memastikan lokasi naat dan pola lantai sesuai dengan persetujuan.
 - Bila tidak ada ketentuan lain dalam gambar, Keramik akan dipasang mulai dari center dari tiap-tiap bagian ruang dan pertemuan antara lantai dengan plint adalah rata / lurus.
- Grouting
 - Keramik diberi grout ketika Keramik sudah terpasang dengan tepat, setelah naat dibersihkan dari kotoran/pencemaran dengan menggunakan compresor (ditiup).
 - Bersihkan grout yang berlebih dan buat bentuk naat sesuai yang diinginkan.
 - Ketika grout sudah mengeras, basahi Keramik dengan air dan akhinya poles dengan kain.

4.1.5.2. Perlindungan dan Pembersihan

- Perlindungan
 - Kontraktor harus melindungi keramik yang telah terpasang maupun adukan perata dan harus mengganti, atas biaya sendiri setiap kerusakan yang terjadi. Penyerahan pekerjaan dilakukan dalam keadaan bersih.
 - Setelah pemasangan, kontraktor harus melindungi keramik lantai yang telah terpasang. jika mungkin dengan mengunci area tersebut. Batas lalu lintas di atasnya; hanya untuk yang penting saja.
- Pembersihan
 - Secara prinsip, permukaan tile dibersihkan dengan air, menggunakan sikat, kain lap, dan sebagainya. Tetapi jika area-area yang tidak bisa dibersihkan hanya dengan air, pembersihan memakai campuran air dengan hidrochloric acid, perbandingan 30 : 1.
 - Sebelum pembersihan dengan asam ini, lindungi semua bagian yang memungkinkan akan berkarat atau rusak oleh asam.
 - Setelah dibersihkan dengan asam ini, bersihkan area ini dengan air biasa, hingga tidak ada campuran asam yang tersisa.

4.1.6. KUNCI DAN PENGANTUNG

4.1.6.1. Umum

- Lingkup Pekerjaan
 - Pekerjaan ini meliputi pengadaan tenaga kerja, bahan-bahan, biaya, peralatan dan alat-alat bantu yang diperlukan dalam pelaksanaan pekerjaan ini, hingga dapat tercapai hasil pekerjaan yang bermutu baik dan sempurna.
 - Meliputi pengadaan, pemasangan, pengamanan dan perawatan dari seluruh alat-alat yang dipasang pada daun pintu dan pada daun jendela serta seluruh detail yang disebutkan/ditentukan dalam gambar.
- Pekerjaan seksi lain yang berkaitan
 - Pekerjaan kusen
 - Pekerjaan lantai

4.1.6.2. Bahan – Bahan

- Semua hardware dalam pekerjaan ini, dari produk yang bermutu baik, seragam dalam pemilihan warnanya serta dari bahan-bahan yang telah disetujui Direksi.
- Mekanisme kerja dari semua peralatan harus sesuai dengan ketentuan gambar.
- Untuk pintu-pintu besi shaft menggunakan merk Dekkson atau setara disertai pada posisi single action.
- Material kunci dan penggantung menggunakan merek merek ex- SES atau setara meliputi :
 - ✓ Door holder
 - ✓ Engsel kupu-kupu
 - ✓ Engsel pintu
 - ✓ Kait angin
 - ✓ Kunci slot rambuncis
 - ✓ Kunci tanam biasa
 - ✓ Door closer

- Semua anak kunci harus dilengkapi dengan tanda pengenal terbuat dari pelat aluminium yang tertera nomor pengenalnya. Pelat ini dihubungkan dengan anak kunci dengan cincin nikel. Untuk anak-anak kunci harus disediakan sebuah lemari anak kunci dengan 'backed enamel finish' dilengkapi kaitan-kaitan untuk anak kunci lengkap dengan nomor-nomor pengenal. Lemari ini harus menggunakan engsel piano serta dilengkapi denah.
- Seluruh kunci pintu yang akan dipasang harus direncanakan. Setiap kunci pintu dilengkapi 3(tiga) buah anak kunci.
- Kunci tanam, harus terpasang kuat pada rangka daun pintu.
- Setelah kunci terpasang, noda-noda bekas cat atau bahan finish lainnya yang menempel pada kunci harus dibersihkan dan dihilangkan sama sekali.
- Pemasangan door closer pada rangka kusen dan daun pintu, diatur sedemikian rupa sehingga pintu selalu menutup rapat pada kusen pintu, serta dapat berfungsi dengan baik.
- Untuk seluruh pintu yang dapat membentur dinding bila dibuka, diberi door stop dari merk dan type seperti yang telah disyaratkan, dipasang dengan baik pada dinding atau pada lantai (sesuai kondisi yang memungkinkan) dengan menggunakan sekrup dan nylon plug.

4.1.6.3. Pelaksanaan

- Semua peralatan yang akan digunakan dalam pekerjaan ini, sebelum dipasang terlebih dahulu diserahkan contoh-contohnya kepada Direksi/ Pengawas untuk mendapatkan persetujuan. Pengajuan / penyerahan harus disertai brosur/spesifikasi dari pabrik yang bersangkutan.
- Engsel atas dipasang tidak lebih dari 28 cm (as) dari sisi atas pintu ke bawah. Engsel bawah dipasang tidak lebih dari 32 cm (as) dari permukaan lantai ke atas. Engsel tengah dipasang pada jarak 20 cm (as) dibawah engsel atas.
- Untuk pintu toilet, jarak tersebut diambil dari sisi atas dan sisi bawah daun pintu dengan jarak sama.
- Penarik pintu (handle) dipasang 100 cm (as) dari permukaan lantai setempat.
- Posisi 'lock' dan 'latch' harus diajukan oleh Kontraktor kepada Direksi untuk mendapatkan persetujuan.
- Door closer yang digunakan type hydrolic, automatic back chek dengan 'adjustable force'. Pengatur kecepatan closing dan latch, dikehendaki jenis "holdopen", yaitu pintu dapat menutup secara regular dan dapat berhenti dalam posisi terbuka dengan sudut buka tertentu seperti yang dikehendaki dalam ruang-ruang yang membutuhkan seperti yang tertera pada pelengkap gambar.

4.1.7. PEKERJAAN DAUN PINTU STEEL DOOR

4.1.7.1. Lingkup Pekerjaan

- Pekerjaan ini meliputi pengadaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu yang diperlukan dalam pelaksanaan pekerjaan ini, hingga dapat tercapai hasil pekerjaan yang bermutu baik dan sempurna.
- Pekerjaan tersebut merupakan daun pintu kaca frameless dari bahan kaca tanpa bingkai atau frame termasuk rangka kusen dan segala peralatan yang digunakan, dilakukan pada pintu-pintu utama serta seluruh detail yang disebutkan/dinyatakan dalam gambar dan sesuai petunjuk Direksi.

4.1.7.2. Persyaratan Bahan

- Kusen terbuat dari pelat baja tebal 3 mm, ukuran nominal 50 x 150 mm. Bagian bawah kusen diperkuat dengan door sill dari baja siku, setelah kusen terpasang, door sill dihilangkan
- Daun pintu terbuat dari pelat baja tebal 1,5 mm, pelat baja pelapis daun pintu ini tidak ada sambungan las
- Tebal daun 55 mm
- Jika pada gambar ditunjukkan ada cover di bagian atas pintu, maka cover tersebut harus dibuat dari bahan dan ketebalan yang sama dengan daun pintu
- Tipe-tipe pintu dan Jendela :
Tipe daun pintu dan jendela sesuai dengan gambar kerja.

4.1.7.3. Syarat-syarat Pelaksanaan

- Pemasangan pintu hanya boleh dilaksanakan jika door closers, door stops, dan/atau door holders bisa dipasang langsung setelah pemasangan pintu, guna mencegah pintu dari kerusakan.
- Daun pintu harus terpasang rata dan menyiku (plumb and square), dengan distorsi diagonal maksimal 2 mm
- Kusen harus terpasang rata dan menyiku (plumb and square), dengan distorsi diagonal maksimal 2 mm
- Kusen harus terpasang rata dan menyiku (plumb and square), dengan distorsi diagonal maksimal 2 mm

4.1.8. KACA DAN CERMIN

4.1.8.1. Umum

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

4.1.8.2. Bahan

- Kaca adalah benda terbuat dari bahan glass yang pipih pada umumnya mempunyai ketebalan yang sama, mempunyai sifat tembus cahaya, dapat diperoleh dari proses-proses tarik tembus cahaya, dapat diperoleh dari proses-proses tarik, gilas dan pengembangan (Float glass).
- Toleransi lebar dan panjang
Ukuran panjang dan lebar tidak boleh melampaui toleransi seperti yang ditentukan oleh pabrik.
- Kaca lembaran yang berbentuk segi empat harus mempunyai sudut serta tepi potongan yang rata dan lurus, toleransi kesikuan maximum yang diperkenankan adalah 1,5 mm per meter.
- Cacat- cacat :
Cacat-cacat lembaran bening yang diperbolehkan harus sesuai ketentuan dari pabrik.
- Kaca yang digunakan harus bebas dari gelembung (ruang-ruang yang berisi gas yang terdapat pada kaca).
- Kaca yang digunakan harus bebas dari komposisi kimia yang dapat mengganggu pandangan.
- Kaca harus bebas dari keretakan (garis-garis pecah pada kaca baik sebagian atau seluruh tebal kaca).
- Kaca harus bebas dari gumpilan tepi (tonjolan pada sisi panjang dan lebar arah luar/ masuk).
- Harus bebas dari benang (string) dan gelombang (wave) benang adalah cacat garis timbul yang tembus pandangan, gelombang adalah permukaan kaca yang berobah dan mengganggu pandangan.
- Harus bebas dari bintik-bintik (spots), awan (cloud) dan goresan (scratch).
- Bebas lengkungan (lembaran kaca yang bengkok).
- Mutu kaca lembaran yang digunakan AA.
- Ketebalan kaca lembaran yang digunakan tidak boleh melampaui toleransi yang ditentukan oleh pabrik. Untuk ketebalan kaca 6 mm kira-kira 0,3 mm.
- Bahan kaca dan cermin, harus sesuai SII 0189/78 dan PBVI 1982.
- Kaca clear glass, dari Produk yang sama yaitu PT. Asahimas Flat Glass, untuk semua pintu/jendela, ketebalan kaca sesuai gambar.
- Semua bahan kaca dan cermin sebelum dan sesudah terpasang harus mendapat persetujuan Perencana/Konsultan Pengawas Konstruksi.
- Sisi kaca yang tampak maupun yang tidak tampak akibat pemotongan, harus digurinda/dihaluskan, hingga membentuk temberang.

4.1.8.3. Pelaksanaan

- Semua pekerjaan dilaksanakan dengan mengikuti petunjuk gambar, uraian dan syarat pekerjaan dalam buku ini.
- Pekerjaan ini memerlukan keahlian dan ketelitian.
- Semua bahan yang telah terpasang harus disetujui oleh Perencana/Konsultan Pengawas Konstruksi.
- Bahan yang telah terpasang harus dilindungi dari kerusakan dan benturan, dan diberi tanda untuk mudah diketahui, tanda-tanda tidak boleh menggunakan kapur. Tanda-tanda harus dibuat dari potongan kertas yang direkatkan dengan menggunakan lem aji.
- Pemotongan kaca harus rapi dan lurus, diharuskan menggunakan alat-alat pemotong kaca khusus.
- Pemotongan kaca harus disesuaikan ukuran rangka, minimal 10 mm masuk kedalam alur kaca pada kosen.
- Pembersih akhir dari kaca harus menggunakan kain katun yang lunak dengan menggunakan cairan pembersih kaca.
- Hubungan kaca dengan kaca atau kaca dengan material lain tanpa melalui kosen, harus diisi dengan lem silikon produk setara GE. Warna transparan cara pemasangan dan persiapan-persiapan pemasangan harus mengikuti petunjuk yang dikeluarkan pabrik.
- Cermin dan kaca harus terpasang rapi, sisi tepi harus lurus dan rata, tidak diperkenankan retak dan pecah pada sealant/tepinya, bebas dari segala noda dan bekas goresan.
- Cermin yang terpasang sesuai dengan contoh yang telah diserahkan dan semua yang terpasang harus disetujui Perencana/Konsultan pengawas Konstruksi.
- Pemotongan cermin harus rapi dan lurus, diharuskan menggunakan alat potong kaca khusus.

4.1.9. KUSEN, PINTU DAN JENDELA ALUMINIUM

4.1.9.1. Umum

- Lingkup Pekerjaan
 - Pekerjaan ini meliputi pengadaan tenaga kerja, bahan-bahan, biaya, peralatan, dan alat-alat bantu yang diperlukan dalam pelaksanaan pekerjaan ini, sehingga dapat tercapai hasil pekerjaan yang bermutu baik dan sempurna.
 - Pekerjaan ini meliputi seluruh kusen pintu, jendela dan louvre aluminium, seperti yang dinyatakan/ditunjukkan dalam gambar.
- Pekerjaan seksi lain yang berkaitan
 - Pekerjaan rangka plafond
 - Pekerjaan listrik

4.1.9.2. Bahan

- Bahan :
 - Bahan : Dari bahan Aluminium framing system ex Alexindo atau setara.
 - Bentuk profil : Sesuai shop drawing yang disetujui Perencana/Konsultan Pengawas.
 - Warna Profil : Ditentukan kemudian (contoh warna diajukan Kontraktor).
 - Lebar Profil : Tebal 4" (pemakaian lebar bahan sesuai yang ditunjukkan dalam gambar).
 - Pewarnaan : Coklat sesuai standart produksi pabrik.

- Nilai Deformasi : Diijinkan maksimal 1 mm.
 - Persyaratan bahan yang digunakan harus memenuhi uraian dan syarat- syarat dari pekerjaan aluminium serta memenuhi ketentuan-ketentuan dari pabrik yang bersangkutan.
 - Konstruksi kosen aluminium yang dikerjakan seperti yang ditunjukkan gambar termasuk bentuk dan ukurannya Kosen-kosen Aluminium khususnya Pintu harus mampu untuk menahan engsel-engsel pintu.
 - Ketahanan terhadap air dan angin untuk setiap type harus disertai hasil test, minimum 100 kg/m².
 - Ketahanan terhadap udara tidak kurang dari 15 m³/hr dan terhadap tekanan air 15 kg/m² yang harus disertai hasil Test.
 - Bahan yang akan diproses fabrikasi harus diseleksi terlebih dahulu sesuai dengan bentuk toleransi ukuran, ketebalan, kesikuan, kelengkungan dan pewarnaan yang dipersyaratkan. Untuk keseragaman warna disyaratkan proses fabrikasi warna profil-profil sebelum harus diseleksi secermat mungkin. Kemudian pada waktu fabrikasi unit-unit, jendela, pintu partisi dan lain-lain, profil harus diseleksi lagi warnanya sehingga dalam tiap unit didapatkan warna yang sama. Pekerjaan memotong, punch dan drill, dengan mesin harus sedemikian rupa sehingga diperoleh hasil yang telah dirangkai untuk jendela, dinding dan pintu mempunyai toleransi ukuran sebagai berikut :
 - Untuk tinggi dan lebar 1 mm.
 - Untuk diagonal 2 mm.
 - Accessories
 - Sekrup dari stainless steel galvanized kepala tertanam, weather strip dari vinyl, pengikat alat penggantung yang dihubungkan dengan aluminium harus ditutup caulking dan sealant.
 - Angkur-angkur untuk rangka/kosen aluminium terbuat dari steel plate tebal 2-3 mm, dengan lapisan zink tidak kurang dari (13) mikron sehingga dapat bergeser
 - Bahan finishing
 - Treatment untuk permukaan kosen jendela dan pintu yang bersentuhan dengan bahan alkaline seperti beton, aduk atau plester dan bahan lainnya harus diberi lapisan finis dari laquer yang jernih atau anti corrosive treatment dengan insulating varnish seperti asphaltic varnish atau bahan insulation lainnya.

4.1.9.3. Pelaksanaan

- Sebelum memulai pelaksanaan Kontraktor diwajibkan meneliti gambar- gambar dan kondisi lapangan (ukuran dan peil lubang dan membuat contoh jadi untuk semua detail sambungan dan profil aluminium yang berhubungan dengan sistem konstruksi bahan lain.
- Prioritas proses fabrikasi, harus sudah siap sebelum pekerjaan dimulai, dengan membuat lengkap dahulu shop drawing dengan petunjuk Perencana/Konsultan Pengawas meliputi gambar denah, lokasi, merk, kualitas, bentuk, ukuran.
- Semua frame/kosen baik untuk dinding, jendela dan pintu dikerjakan secara pabrikan dengan teliti sesuai dengan ukuran dan kondisi lapangan agar hasilnya dapat dipertanggung jawabkan.
- Pemotongan aluminium hendaknya dijauhkan dari material besi untuk

menghindarkan penempelan debu besi pada permukaannya. Didasarkan untuk mengerjakannya pada tempat yang aman dengan hati-hati tanpa menyebabkan kerusakan pada permukaannya.

- Pengelasan menggunakan non-activated gas (argon) dari arah bagian dibenarkan dalam agar sambungannya tidak tampak oleh mata.
- Akhir bagian kosen harus disambung dengan kuat dan teliti dengan sekrup, rivet, stap dan harus cocok.
- Pengelasan harus rapi untuk memperoleh kualitas dan bentuk yang sesuai dengan gambar.
- Angkur-angkur untuk rangka/kosen aluminium terbuat dari steel plate setebal 2 - 3 mm dan ditempatkan pada interval 600 mm.
- Penyekrupan harus dipasang tidak terlihat dari luar dengan sekrup anti karat/stainless steel, sedemikian rupa sehingga hair line dari tiap sambungan harus kedap air dan memenuhi syarat kekuatan terhadap air sebesar 1.000 kg/cm². Celah antara kaca dan sistem kosen aluminium harus ditutup oleh sealant.
- Disyaratkan bahwa kosen aluminium dilengkapi oleh kemungkinan- kemungkinan sebagai berikut :
 - Dapat menjadi kosen untuk dinding kaca mati.
 - Dapat cocok dengan jendela geser, jendela putar, dan lain-lain.
 - Sistem kosen dapat menampung pintu kaca frameless.
 - Untuk sistem partisi, harus mampu moveable dipasang tanpa harus dimatikan
 - secara penuh yang merusak baik lantai maupun langit-langit.
 - Mempunyai accessories yang mampu mendukung kemungkinan diatas.
- Untuk fitting hard ware dan reinforcing materials yang mana kosen aluminium akan kontak dengan besi, tembaga atau lainnya maka permukaan metal yang bersangkutan harus diberi lapisan chormium untuk menghindari kontak korosi.
- Toleransi pemasangan kosen aluminium disatu sisi dinding adalah 10 - 25 mm yang kemudian diisi dengan beton ringan/grout.
- Khusus untuk pekerjaan jendela geser aluminium agar diperhatikan sebelum rangka kosen terpasang. Permukaan bidang dinding horizontal (pelubangan dinding) yang melekat pada ambang bawah dan atas harus waterpass.
- Untuk memperoleh kededapan terhadap kebocoran udara terutama pada ruang yang dikondisikan hendaknya ditempatkan mohair dan jika perlu dapat digunakan Synthetic rubber atau bahan dari synthetic resin penggunaan ini pada swing door dan double door
- Sekeliling tepi kosen yang terlihat berbatasan dengan dinding agar diberi sealant supaya kedap air dan kedap suara.
- Tepi bawah ambang kosen exterior agar dilengkapi flashing untuk penahan air hujan.

4.1.10. RANGKA PLAFOND METAL FURRING

4.1.10.1. Lingkup Pekerjaan

- Meliputi tenaga kerja, peralatan, bahan-bahan yang berhubungan dengan pekerjaan rangka plafond sesuai gambar.
- Pemborong harus memberikan contoh-contoh yang akan dipasang.
- Rangka langit-langit harus terpasang dengan baik, permukaan harus rata, garis vertikal dan horizontalnya harus saling tegak lurus membentuk sudut 90 (sembilan puluh) derajat atau sesuai disain. Jika terjadi lendutan atau

kekurangan-kekurangan lain, Pemborong wajib memperbaiki, jika Pengawas memerintahkan dibongkar, Pemborong harus melaksanakannya atas biaya Pemborong.

- Pekerjaan rangka plafond meliputi : Pekerjaan rangka plafond metal furring.

4.1.10.2. Bahan-bahan

- Rangka rangka hollow aluminium 4x4 cm dan 2x4 cm.
- Skrup baja ringan dan baut dynabolt penguat rangka induk dan rangka anak.

4.1.10.3. Pelaksanaan Pekerjaan

- Rangka plafond dibuat rata sesuai dengan gambar rangka hollow 4x4 cm dan 2x4 cm.
- Sebelum memasang Plafond, kontraktor wajib memeriksa bahwa kerangka untuk tumpuan pemasangan telah sesuai dengan gambar, baik letak, bentuk maupun ukurannya
- Seluruh struktur kerangka harus kuat hubungannya ditahan dengan baik oleh struktur atap (kuda-kuda) dan dinding, sesuai ukuran dalam gambar rencana.
- Langit-langit harus dilengkapi dengan manhole ukuran 60x60 cm atau menyesuaikan keadaan. Letaknya ditentukan dalam gambar instalasi, usul dari Pemborong dan harus mendapat persetujuan Pengawas.
- Kerusakan langit-langit akibat penyambungan ruangan/bangunan, dilakukan penggantian sesuai dengan gambar.
- Rencana penggantung langit-langit harus sesuai dengan pola, gambar denah dan agar diperhatikan benar-benar pengikat (fitting) dan pelainya.
- Rangka harus datar (waterpass) sedang yang miring harus sesuai dengan gambar detail arsitektur.
- Pada pertemuan bidang langit-langit dengan dinding harus diperhatikan pelaksanaannya dan harus sesuai dengan gambar.
- Hubungan rangka utama dengan baja-baja struktural dilakukan dengan baut dan mur.

4.1.10.4. Contoh-contoh

- Sebelum pelaksanaan pekerjaan, Pemborong harus memberikan contoh-contoh bahan untuk mendapatkan persetujuan Pengawas
- Contoh-contoh yang telah disetujui oleh Pengawas, akan digunakan sebagai standard / pedoman untuk memeriksa / menerima bahan yang dikirim oleh Pemborong ke lapangan.

4.1.11. PEKERJAAN PENUTUP PLAFOND

4.1.11.1. Umum

- Lingkup Pekerjaan
 - Dalam pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, biaya, peralatan dan alat-alat bantu lainnya yang diperlukan dalam pekerjaan ini hingga dapat dicapai hasil pekerjaan yang bermutu baik dan sempurna.
 - Pekerjaan ini dilakukan meliputi seluruh pemasangan plafond termasuk pemasangan list plafond, sesuai yang disebutkan/ditunjukkan dalam gambar dan sesuai petunjuk Direksi.
- Pekerjaan seksi lain yang berkaitan

- Pekerjaan rangka plafond
- Pekerjaan listrik

4.1.11.2. Bahan

- Penutup plafond :
 - Digunakan calsiboard tebal 4 mm, gipsum Board tebal 9 mm yang bermutu baik, yang telah disetujui dalam arti ketebalan, mutu, jenis dan produk dari bahan tersebut.
- Rangka plafond :
 - Digunakan rangka holow alumunium 4x4 cm dan 2x4 cm, atau sesuai dengan gambar.
- Finishing penutup plafond :
 - Finishing penutup langit-langit yang digunakan cat dari bahan dasar cat yang bermutu baik produk yang telah disetujui Direksi. Sebelum pengecatan semua sambungan/pertemuan harus rata dan halus (ditreatment). Plafond & list plafond gypsum ini difinish dengan cat.
- Warna dan corak sesuai gambar/ditentukan kemudian.
- Lis plafon :
 - Digunakan lis plafond gipsum profil 10 cm yang bermutu baik, yang telah disetujui profil, mutu, jenis dan produk dari bahan tersebut atau sesuai dengan gambar.

4.1.11.3. Pelaksanaan

- Sebelum Kontraktor melakukan pemesanan, terlebih dahulu mengajukan contoh dari bahan kepada Direksi untuk mendapatkan persetujuan secara tertulis. Bahan penutup plafond yang datang harus dalam pembungkus asli.
- Bahan-bahan yang dipakai, sebelum dipasang terlebih dahulu harus diserahkan contoh-contohnya untuk mendapatkan persetujuan dari Direksi/ Pengawas.
- Kontraktor harus menyerahkan 2 (dua) copy ketentuan dan persyaratan teknis operatif dari pabrik sebagai informasi bagi Direksi.
- Material lain yang tidak terdapat pada daftar di atas tetapi diperlukan untuk penyelesaian / penggantian pekerjaan dalam bagian ini, harus benar-benar baru, berkualitas terbaik dari jenisnya dan harus disetujui Direksi.
- Batang-batang profil untuk rangka langit-langit yang dipasang dengan baik, lurus, rata, tidak ada bagian yang bengkok atau melengkung, atau cacat- cacat lainnya, dan telah disetujui oleh Direksi.
- Seluruh rangka langit-langit digantungkan pada pelat beton atau rangka atap dan dibuat sedemikian rupa sehingga seluruh rangka dapat melekat dengan baik dan kuat pada pelat beton atau rangka atap dan tidak dapat berubah- ubah bentuk lagi.
- Setelah seluruh rangka langit-langit terpasang, seluruh permukaan rangka harus rata, lurus dan waterpas, tidak ada bagian yang bergelombang, dan batang-batang rangka harus saling tegak lurus.
- Bahan penutup langit-langit yang digunakan dengan ukuran sesuai gambar produk yang dipakai.
- Setelah dipasang, semua bidang plafon dicek levelnya serta rata permukaannya.
- Pekerjaan ini dikerjakan oleh Pemborong yang berpengalaman dibawah supervisi/ perwakilan dari pabrik bersangkutan dan dengan tenaga-tenaga ahli.
- Pada pekerjaan langit-langit perlu diperhatikan akan adanya pekerjaan lain yang

dalam pelaksanaannya sangat erat hubungannya dengan pekerjaan langit-langit seperti peletakan lampu, diffuser, fire detector dan lain-lain.

- Sebelum dilaksanakan pemasangan langit-langit, pekerjaan lain yang berada di atasnya harus sudah terpasang dengan baik dan sempurna.
- Harus diperhatikan adanya disiplin lain diantaranya pekerjaan elektrikal dan perlengkapan instalasi yang diperlukan. Bila pekerjaan tersebut tidak tercantum dalam gambar rencana langit-langit, harus diteliti dalam gambar Elektrikal, Plumbing, AC dan lain-lain.

4.1.12. RANGKA ATAP BAJA RINGAN (STEEL TRUSS)

4.1.12.1. Umum

- 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.
- Pekerjaan ini harus dilaksanakan oleh kontraktor yang berpengalaman untuk pekerjaan ini dan harus disetujui oleh konsultan Pengawas. Kontraktor harus mempunyai tenaga ahli yang berpengalaman sehingga dapat mengatasi seluruh masalah lapangan dengan cepat dan benar
- Kontraktor harus melampirkan struktur organisasi dan membuat surat pernyataan yang menjamin bahwa personil yang diajukan akan berada di lokasi proyek selama pekerjaan berlangsung.
- Kontraktor harus melampirkan metode pelaksanaan serta alat-alat yang akan digunakan dalam proyek ini dengan memperhatikan urutan dan kecepatan pekerjaan.
- Kontraktor wajib menyediakan peralatan tersebut di lokasi pekerjaan tepat pada waktunya sehingga tidak menghambat pekerjaan lainnya.

4.1.12.2. Lingkup pekerjaan

Pekerjaan ini meliputi pengiriman material ke site, perangkaian (assembling) dan ereksi (erection) seluruh pekerjaan pemasangan baja ringan seperti tercantum dalam gambar kerja meliputi :

- Pekerjaan rangka atap (roof truss)
- Pekerjaan reng (batten)
- Pekerjaan jurai dalam (valley gutter)

Lingkup pekerjaan tidak meliputi :

- Pemasangan rangka penutup atap
- Pemasangan listplank zincallume
- Pemasangan penutup kap / atap genteng metal
- Asesoris atap seperti perabung, talang jurai, wall plashing dll

4.1.12.3. Persyaratan Bahan

- Rangka kuda-kuda menggunakan kuda-kuda dengan bahan dari baja ringan.
- Baja ringan kuda-kuda yang dipakai adalah baja ringan setara Smart Truss dengan sistem sambungan menggunakan Baut/Screw dan Dynabolt.
- Material struktur rangka atap
 - Properti mekanis baja (steel mechanical properties)
 - Baja mutu tinggi G550

- Tegangan leleh minimum 550 MPa
- Modulus elastisitas $2,1 \times 10^5$ MPa
- Modulus geser 8×10^4 MPa

Lapisan pelindung terhadap korosi (protective coating)

Lapisan seng dan aluminium dengan komposisi sebagai berikut :

- 55 % Aluminium
- 43,5 % Seng (Zinc)
- 1,5 % Silicon (Si)
- Ketebalan pelapisan 50 gr/m² dan 150 gr/m² (AZ 50-AZ 150)

– Profil material

Rangka atap

Profil yang digunakan untuk rangka atap adalah profil lip channel

- Batang C-75 tebal 0,80 mm, Batang C-75 tebal 0,60 mm ex Taso atau setara, dan (sesuai perhitungan pabrik).
- Reng Roof batten reng 150-R40.60 T=0,60 mm ex- taso atau setara, dan (sesuai perhitungan pabrik)..

– Persyaratan Design

- Desain rangka atap harus didukung oleh laporan analisis perhitungan yang akurat serta memenuhi kaidah-kaidah teknik yang benar dalam perancangan standar batas desain struktur baja cetak dingin (Limit State Cold Formed Steel Structure Design), disertai juga dengan garansi struktur tersebut selama 15 tahun.
- Kontraktor wajib menyerahkan mill certificate (sertifikat pabrik) dari material baja yang akan digunakan serta dokumen data-data produk.

– Persyaratan Pra Konstruksi

- Kontraktor wajib meneliti kebenaran dan bertanggung jawab terhadap semua ukuran-ukuran yang tercantum dalam gambar kerja. Pada prinsipnya ukuran pada gambar kerja adalah ukuran jadi/ finish.
- Setiap bagian yang tidak memenuhi persyaratan yang tertulis disini yang diakibatkan oleh kurang teliti dan kelalaian kontraktor akan ditolak dan harus diganti, kewajiban yang sama juga berlaku untuk ketidakcocokan, kesalahan maupun kekurangan lain akibat kontraktor tidak teliti dan cermat dalam koordinasi dengan gambar pelengkap dari Arsitektur, Struktur, Mekanikal dan Elektrikal. Pekerjaan perubahan dan tambah dalam hal ini harus dikerjakan dengan biaya kontraktor dan tidak dapat dikalaim sebagai biaya tambah.
- Perubahan bahan/ detail karena alasan tertentu harus diajukan ke Konsultan Manajemen Produksi dan Tim Perencanaan untuk mendapatkan persetujuan secara tertulis. Semua perubahan yang disetujui dapat dilaksanakan tanpa adanya biaya tambahan yang mempengaruhi kontrak, kecuali untuk perubahan yang mengakibatkan pekerjaan kurang akan diperhitungkan sebagai pekerjaan tambah kurang.
- Sebaiknya sebanyak mungkin bahan untuk konstruksi baja ringan difabrikasi di workshop, baik workshop permanent maupun workshop sementara. Kontraktor bertanggung jawab atas semua kesalahan detail, fabrikasi dan ketetapan pemasangan semua komponen struktur

konstruksi baja ringan.

– Persyaratan Konstruksi

Alat penyambung antar elemen rangka atap yang digunakan untuk fabrikasi dan instalasi adalah maut menakik sendiri (self drilling screw) dengan spesifikasi sebagai berikut :

- Kelas ketahanan korosi minimum (Minimum Corrosion Rating) : class 2
- Ukuran baut untuk struktur rangka atap (Truss Fastener) adalah type 12-14x210, dengan ketentuan sebagai berikut :
 - ✓ Diameter ulir : 12 Gauge (5,5 mm)
 - ✓ Jumlah ulir per inchi
 - ✓ (Threads Per Inch/TPI) : 14 TPI
 - ✓ Panjang : 20 mm
 - ✓ Ukuran kepala baut : 5/16" (8 mm hex. Socket)

Material : AISI 1022 heat treated carbon steel

- ✓ Kuat geser rata-rata (shear average): 8,8 KN
- ✓ Kuat tarik minimum (tensile min) : 15,3 KN
- ✓ Kuat torsi minimum (torque min) : 13,2 KNm
- Ukuran baut untuk struktur reng (batten fastener) adalah type 10-16x16, dengan ketentuan sebagai berikut :
 - ✓ Diameter ulir : 10 Gauge (4,87 mm)
 - ✓ Jumlah ulir per inchi
 - ✓ (Threads Per Inch/TPI) : 16 TPI
 - ✓ Panjang : 16 mm
 - ✓ Ukuran kepala baut : 5/16" (8 mm hex. Socket)
 - ✓ Material : AISI 1022 heat treated carbon steel
 - ✓ Kuat geser rata-rata (shear average) : 6,8 KN
 - ✓ Kuat tarik minimum (tensile min) : 11,9 KN
 - ✓ Kuat torsi minimum (torque min) : 8,4 KNm
- Pemasangan jumlah baut harus sesuai dengan detail sambungan pada gambar kerja.
- Pemasangan baut harus menggunakan alat bor listrik 560 watt dengan kemampuan putaran alat minimal 2000 rpm.
- Pemotongan material :
- ✓ Pekerjaan pemotongan material baja ringan harus menggunakan peralatan yang sesuai, alat potong listrik dan gunting, dan telah ditentukan oleh pabrik.
- ✓ Alat potong harus dalam kondisi baik.
- ✓ Pemotongan material harus mengikuti gambar kerja.
- ✓ Bagian bekas irisan harus benar benar datar, lurus dan bersih.

– Pelaksanaan

- Jarak kuda-kuda/gording maximal adalah 1,20 m, permukaan atas semua gording atau rangka harus satu bidang sesuai dengan kemiringan atap yang direncanakan.
- Pemasangan Reng/top span dengan jarak 38 cm.
- Atap dipasangkan ke rangka atap dengan cara dibaut/screw.
- Lisplank menggunakan bahan zinalum setara produk smarttrust

dengan ukuran lebar 30 cm, tebal plat 2 mm.

- Setelah Kuda-kuda baja ringan selesai dipasang dalam keadaan baik, kuat dan kokoh, pelaksana harus memberitahukan dan meminta persetujuan dari konsultan pengawas sebelum dipasang penutup atap

4.1.13. PENUTUP ATAP BITUMEN

4.1.13.1. Umum

- Lingkup Pekerjaan disini meliputi :
Pemasangan atas penutup atap lengkap dengan segala aksesoriesnya paku, skrup, atau pengait lainnya dan pekerjaan-pekerjaan lain yang berhubungan, sesuai gambar.

4.1.13.2. Bahan

- Bahan Utama adalah Bitumen Selulosa ukuran panjang 400m m, lebar 1070mm, tebal 2,9mm . SNI
- Korugasi/gelombang : 6 korugasi + 5 bagian datar per lembar ; lebar 95mm tinggi 38mm
- Berat 1,34 Kg per Lembar ; 3,3 Kg per meter persegi
- Kandungan Bitumen lebih besar dari 40%
- Standar Spesifikasi Material : EN 534:2006 – Corrugated bitumen sheets. Product specification and test methods – kategori R serta ETA 10-/0018

4.1.13.3. Pelaksanaan

- Pastikan kemiringan kuda-kuda atap adalah minimal 15 derajat.
- Pastikan jarak antar reng adalah 27 cm untuk reng pertama (paling bawah setelah listplang), selanjutnya 32cm.
- Selama pemasangan atap agar tidak menginjak atap yang telah terpasang kecuali menggunakan tangga konstruksi, papan bidang kerja atau menginjak pada bagian lembaran atap yang bersentuhan dengan reng. Dilarang menginjak pada bidang lembaran diantara reng.
- Pemasangan lembaran dimulai dari sisi paling bawah dari bidang atap, dengan jarak overhang maksimal adalah 5 cm dari listplang.
- Penyekrupan menggunakan sekrup Onduline dengan warna yang sesuai dengan lembar atap. Penyekrupan dilakukan pada setiap gelombang diantara dua gelombang interlock pada lembaran atap.
- Urutan penyekrupan dimulai dari gelombang sisi bawah pertama dan kelima, dilanjutkan dengan gelombang kedua sampai dengan keempat. Gelombang keenam digunakan untuk overlap dengan lembaran atap selanjutnya. Gelombang sisi atas digunakan untuk overlap dengan lembaran atap diatasnya.
- Pemasangan lembaran atap dengan pola pemasangan bata. Baris pertama pemasangan menggunakan lembaran atap utuh. Baris kedua dari bawah dimulai dengan menggunakan lembaran atap yang dipotong menjadi dua. Baris ketiga, kelima dan seterusnya seperti pemasangan pada baris pertama. Baris keempat, keenam dan seterusnya seperti pemasangan pada baris kedua.
- Kontraktor tidak dibenarkan memulai pekerjaan disuatu tempat bila ada kelainan/perbedaan ditempat itu, sebelum kelainan/perbedaan tersebut terselesaikan.

- Kontraktor wajib memperbaiki/mengulangi/mengganti bila ada kerusakan yang terjadi selama masa pelaksanaan dan masa garansi, atas biaya Kontraktor, selama kerusakan tersebut bukan disebabkan oleh tindakan Pemilik.
- Pemasangan Penutup Listplang Samping.
 - Pemasangan penutup listplang samping dengan menggunakan aksesoris Verge Piece dari Onduline.
 - Penyekrupan pada verge piece pada setiap gelombang reng dan pada listplang dengan jumlah yang sama
- Pemasangan Nok
 - Nok menggunakan aksesoris nok standar dari Onduline
 - Penyekrupan pada nok pada setiap gelombang yang bersentuhan dengan gelombang Onduvilla

4.1.14. PENGECATAN

4.1.14.1. Umum

- Pekerjaan ini meliputi pengadaan tenaga kerja, bahan-bahan, biaya, peralatan dan alat-alat bantu yang diperlukan dalam pelaksanaan pekerjaan ini, hingga dapat tercapai hasil pekerjaan yang bermutu baik dan sempurna.
- Pengecatan kayu dinding dan plafond dilakukan pada bagian luar dan dalam serta pada seluruh detail yang disebutkan / ditunjukkan dalam gambar.
- Semua permukaan dinding pasangan batu bata ringan dan permukaan beton yang tampak (exposed) seperti tercantum dalam Gambar Kerja.

Pekerjaan seksi lain yang berkaitan

- Pekerjaan plesteran dan acian.
- Pekerjaan plafon dan lis plafon.
- Pintu kayu, lisplank kayu, lis plafon kayu.

4.1.14.2. Bahan

- Cat tembok eksterior :
Bahan dasar dari resin emulsi acrylic kualitas baik, yang cocok untuk pemakaian eksterior, dengan formula anti weather Technology, Warna tahan lama dengan colour protect, tahan terhadap lumut dan jamur serta tahan kelupas dan anti kapus. Produk ex-Nippon Paint atau setara.
- ✓ Lapisan Pertama :
 - ❖ Cat dasar jenis Alkali Penetrating Primer (EASYPRIME). setara dengan wall sealer 5400 produk Nippon Paint.
 - ❖ Pelaksanaan pekerjaan dengan roller.
 - ❖ Ketebalan lapisan 25–40 micron atau daya sebar per liter 13–15 m2.
 - ❖ Tunggu selama minimum 24 jam sebelum pelaksanaan pelapisan berikutnya.
 - ❖ Warna bening (transparan).
- ✓ Lapisan Kedua dan Ketiga :
 - ❖ Cat jenis Exterior Emulsion Paint formula anti weather Technology
 - ❖ Pelaksanaan pekerjaan dengan roller.
 - ❖ Ketebalan lapisan 25-40 micron atau daya sebar per liter 11-17 m2 per lapis.
 - ❖ Tenggang waktu antara pelapisan minimum 12 jam.
 - ❖ Warna ditentukan kemudian.
- Cat tembok interior :

Bahan dasar resin kopolimer vinyl akrilik yang berkualitas tinggi dari jenis cat tembok interior setara vinilex fresh Nippon Paint. atau setara.

- ✓ Lapisan Pertama :
 - ❖ Cat dasar jenis Alkali Penetrating Primer (EASYPRIME).
 - ❖ Pelaksanaan pekerjaan dengan roller.
 - ❖ Ketebalan lapisan 25–40 micron atau daya sebar per liter 13–15 m².
 - ❖ Tunggu selama minimum 24 jam sebelum pelaksanaan pelapisan berikutnya.
 - ❖ Warna bening (transparan).
- ✓ Lapisan Kedua dan Ketiga :
 - ❖ Cat jenis Interior vinilex fresh Nippon Paint.
 - ❖ Pelaksanaan pekerjaan dengan roller.
 - ❖ Ketebalan lapisan 25-40 micron atau daya sebar per liter 11-17 m² per lapis.
 - ❖ Tenggang waktu antara pelapisan minimum 12 jam.
 - ❖ Warna ditentukan kemudian.

- Cat logam/ kayu :

Bahan dari jenis synthetic enamel super gloss kualitas utama, interior & exterior gloss paint. Produk SEIV, Nippon Paint.

- ✓ Lapisan Pertama :
 - ❖ Pekerjaan cat primer / dasar dilaksanakan sebelum komponen bahan/ material logam terpasang.
 - ❖ Cat primer SEIV.
 - ❖ Tunggu selama minimum 6 jam sebelum pelaksanaan pelapisan berikutnya.
 - ❖ Pelaksanaan pekerjaan dengan kuas.
- ✓ Lapisan Kedua :
 - ❖ Cat dasar jenis Undercoat.
 - ❖ Tunggu selama minimum 6 jam sebelum pelaksanaan pelapisan berikutnya.
 - ❖ Pelaksanaan pekerjaan dengan kuas.
- ✓ Lapisan Ketiga dan Keempat :
 - ❖ Cat akhir ("finish"), SEIV.
 - ❖ Pelaksanaan dengan kuas
 - ❖ Tenggang waktu antara pelapisan
- Pengendalian seluruh pekerjaan ini, harus memenuhi ketentuan-ketentuan dari pabrik yang bersangkutan dan memenuhi persyaratan pada PUBI 1982 pasal 54 dan NI-4.

4.1.14.3. Pelaksanaan

- Semua bidang pengecatan harus betul-betul rata, tidak terdapat cacat (retak, lubang dan pecah-pecah).
- Pengecatan tidak dapat dilakukan selama masih adanya perbaikan pekerjaan pada bidang pengecatan.
- Bidang pengecatan harus dalam keadaan kering serta bebas dari debu, lemak, minyak dan kotoran-kotoran lain yang dapat merusak atau mengurangi mutu pengecatan.
- Seluruh bidang pengecatan diplamur dahulu sebelum dilapis dengan cat dasar, bahan plamur dengan cat yang digunakan.
- Pengecatan dilakukan setelah mendapat persetujuan dari Direksi serta jika seluruh pekerjaan instalasi di dalamnya telah selesai dengan sempurna.
- Sebelum bahan dikirim ke lokasi pekerjaan, Kontraktor harus

menyerahkan/mengirimkan contoh bahan dari beberapa macam hasil produk kepada Direksi. Selanjutnya akan diputuskan jenis bahan dan warna yang akan digunakan. Direksi akan menginstruksikan kepada Kontraktor selama tidak lebih dari 7 (tujuh) hari kalender setelah contoh bahan diserahkan.

- Contoh bahan yang digunakan harus lengkap dengan label pabrik pembuatnya.
- Contoh bahan yang telah disetujui, akan dipakai sebagai standard untuk pemeriksaan/penerimaan setiap bahan yang dikirim oleh Kontraktor ke tempat pekerjaan.
- Sebelum pekerjaan dapat dimulai atau dilakukan, percobaan-percobaan bahan dan warna harus dilakukan oleh Kontraktor untuk mendapatkan persetujuan Perencana dan Direksi. Pengerjaan harus sesuai dengan ketentuan-ketentuan yang disyaratkan oleh pabrik yang bersangkutan.
- Hasil pengerjaan harus baik, warna dan pola texture merata, tidak terdapat noda-noda pada permukaan pengecatan. Harus dihindarkan terjadinya kerusakan akibat dari pekerjaan-pekerjaan lain.
- Bila terjadi ketidak-sempurnaan atau kerusakan dalam pengerjaan, Kontraktor harus memperbaiki/mengganti dengan bahan yang sama mutunya tanpa adanya tambahan biaya.
- Kontraktor harus menggunakan tenaga-tenaga kerja terampil/berpengalaman dalam pelaksanaan pekerjaan pengecatan tersebut, sehingga dapat tercapainya mutu pekerjaan yang baik dan sempurna.
- Pekerjaan Finishing kayu
 - Yang termasuk pekerjaan ini adalah seluruh bidang-bidang pekerjaan kayu yang terlihat didalam bangunan utama, termasuk daun pintu, panil-panil lis-lis, railing kayu, pekerjaan interior. serta bagian-bagian lain yang ditentukan dalam gambar.
 - Semua permukaan kayu yang hendak dicat, dibersihkan dari debu minyak dan kotoran yang mungkin melekat.
 - Sesudah betul-betul bersih, digosok dengan amplas kayu, agar supaya seluruh permukaan kayu rata dan licin, tidak lagi terdapat serat kayu yang tidak rata pada permukaan kayu tersebut.
 - Apabila seluruh permukaan kayu sudah licin, pori-pori kayu harus ditutup dengan dempul kayu secukupnya, kemudian digosok dengan kain sampai halus dan rata.
 - Permukaan kayu yang telah diplamur dengan dempul tersebut, dihaluskan dengan amplas Duco yang halus, kemudian debu bekas amplas tersebut dibersihkan.
 - Permukaan kayu selanjutnya dicat menggunakan meni.
 - Pekerjaan menie dilakukan dengan menggunakan kwas, dilakukan lapis, sedemikian rupa sehingga bidang kayu tertutup sempurna dengan lapisan menie.
 - Dibutuhkan 2 - 3 lapis cat dengan sempurna sehingga diperoleh permukaan yang halus dan rata.

4.1.15. BITUMEN WATERPROOFING

4.1.15.1. Umum

Standard build up roof dengan lapisan inflasi Lapisan waterproofing bitumen membran semi fleksibel terdiri dari bitumen diperkuat dengan lapisan felt atau fabric serta

lapisan non bituminus berupa mineral agregat yang bekerja bersama-sama untuk mencegah retakan pada membran akibat panas daripada sinar matahari.

4.1.15.2. Bahan

- SIKA Bituseal T-130 SG (Sistem torching / bakar)

4.1.15.3. Pelaksanaan

- Ketika diaplikasikan pada atap beton lapisan bitumen membran pada umumnya dibakar (bisa juga self adhesive), aspal mencair dan bitumen di sini memiliki peran ganda yaitu sebagai waterproofing dan sekaligus sebagai adhesive.
- Bitumen membran yang berwarna hitam ini pada umumnya memiliki daya tahan yang baik terhadap bahan-bahan kimia seperti asam dan larutan alkali, hanya saja material bitumen tidak tahan terhadap minyak.
- Ketahanan terhadap panas sinar matahari akan di serap oleh lapisan felt atau fabric dengan tujuan menahan regangan akibat perubahan thermal supaya membran tidak retak. Karena sifatnya yang termoplastik dan water repellent, membran bitumen mudah di aplikasikan, tetapi harus dilindungi dari expose sinar matahari yang bisa mempercepat kerapuhan secara natural karena pengaruh adanya proses oksidasi.

4.1.16. SANITARI

4.1.16.1. Umum

- Lingkup Pekerjaan
 - Termasuk dalam pekerjaan pemasangan sanitair ini adalah penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu lainnya yang digunakan dalam pekerjaan ini hingga tercapai hasil pekerjaan yang bermutu dan sempurna dalam pemakaiannya/operasinya.
 - Pekerjaan pemasangan wastafel, urinal, kloset, keran, perlengkapan kloset, floor drain, clean out dan metal sink.
- Pekerjaan seksi lain yang berkaitan
 - Pekerjaan Waterproofing.
 - Pekerjaan Plumbing.

4.1.16.2. Bahan

- Material utama : Untuk wastafel, urinal, kloset atau setara, Floor drain stainless, keran stainless, Jet shower, Kran air seri stainless ex- Toto atau setara, sumur bor lengkap.
- Material bantu : seal tape, fitting- fitting sesuai dengan material utama dengan tipe dan merek sejenis dengan tipe dan merek sejenis.

4.1.16.3. Pelaksanaan

- Sebelum pemasangan dimulai, Kontraktor harus meneliti gambar-gambar yang ada dan kondisi dilapangan, termasuk mempelajari bentuk, pola, penempatan, pemasangan sparing-sparing, cara pemasangan dan detail- detail sesuai gambar.
- Bila ada kelainan dalam hal ini apapun antara gambar dengan gambar, gambar dengan spesifikasi dan sebagainya, maka Kontraktor harus segera melaporkannya.
- Kontraktor tidak dibenarkan memulai pekerjaan disuatu tempat bila ada kelainan/berbedaan ditempat itu sebelum kelainan tersebut diselesaikan.

- Selama pelaksanaan harus selalu diadakan pengujian/pemeriksaan untuk kesempurnaan hasil pekerjaan dan fungsinya.
- Kontraktor wajib memperbaiki/mengulangi/mengganti bila ada kerusakan yang terjadi selama masa pelaksanaan dan masa garansi, atas biaya Kontraktor, selama kerusakan bukan disebabkan oleh tindakan Pemilik.
- Pekerjaan Wastafel
 - Material utama : Untuk wastafel, urinal, kloset atau setara, Floor drain stainless, keran stainless, Jet shower, Kran air seri stainless ex-Ina, KIA, Toto, Wasser atau setara.
 - Wastafel dan perlengkapannya yang dipasang adalah yang telah diseleksi baik tidak ada bagian yang gompal, retak atau cacat-cacat lainnya dan telah disetujui oleh Konsultan Management Konstruksi.
 - Ketinggian dan konstruksi pemasangan harus disesuaikan gambar untuk itu serta petunjuk-petunjuk dari produksennya dalam brosur. Pemasangan harus baik, rapi, waterpass dan dibersihkan dari semua kotoran dan noda dan penyambungan instalasi plumbangnya tidak boleh ada kebocoran-kebocoran.
 - Pekerjaan Kloset
 - Kloset berikut segala kelengkapannya yang dipakai adalah duduk merek Ina atau setara atau setara type yang dipakai dapat dilihat pada skedule sanitair terlampir.
 - Kloset beserta kelengkapannya yang dipasang adalah yang telah diseleksi dengan baik, tidak ada bagian yang gompal, retak atau cacat- cacat lainnya dan telah disetujui Konsultan pengawas.
 - Kloset harus terpasang dengan kokoh letak dan ketinggian sesuai gambar, waterpass. Semua noda-noda harus dibersihkan, sambungan- sambungan pipa tidak boleh ada kebocoran-kebocoran
 - Pekerjaan Keran
 - Semua keran yang dipakai adalah stainless. Terdiri dari clean out aer- [CO 4"], keran dinding ½" merek Wasser atau setara, keran wastafel ½" merek Wasser atau setara, jet shower 1/2" merek Wasser atau setara atau setara. Ukuran disesuaikan keperluan masing- masing sesuai gambar plumbing dan brosur alat-alat sanitair.
 - Keran-keran harus dipasang pada pipa air bersih dengan kuat, siku, penempatannya harus sesuai dengan gambar-gambar.
- Floor Drain
 - Floor drain yang digunakan adalah merek exCastelli atau setara dilengkapi dengan siphon dan penutup berengsel untuk floor drain dan depverchron dengan draad untuk clean out merk setara american standard brosur.
 - Floor drain dipasang ditempat-tempat sesuai gambar untuk itu Floor drain yang dipasang telah diseleksi baik, tanpa cacat dan disetujui Konsultan Pengawas Konstruksi.
 - Pada tempat-tempat yang akan dipasang floor drain, penutup lantai harus dilobangi dengan rapih, menggunakan pahat kecil dengan bentuk dan ukuran sesuai ukuran floor drain tersebut.
 - Setelah floor drain terpasang, pasangan harus rapih waterpass, dibersihkan dari noda-noda semen dan tidak ada kebocoran.
- Sumur bor tanah

Spesifikasi Teknis

- Kedalaman sumur minimal 24 meter
- Konstruksi sumur :
- Pipa casing naik dengan PVC AW diameter 2"
 - Pipa saringan PVC, diameter 1"
 - Debit rencana (minimal) : 2m³ / jam

5. PEKERJAAN BETON

5.1. PEKERJAAN BETON STRUKTUR

5.1.1. LINGKUP PEKERJAAN

Bagian ini meliputi pengadaan dan pemasangan semua macam beton biasa, beton bertulang dengan penulangannya termasuk bekisting dan perancah. Finishing dan pekerjaan-pekerjaan lain sesuai dengan gambar dan persyaratan yang ditentukan

- Pekerjaan seksi lain yang berkaitan
- Bahan-bahan dan penyimpanan
- Dasar ukuran tinggi dan ukuran-ukuran pokok
- Pengukuran dan papan bangunan

5.1.2. BAHAN

- Agregat
 - Agregat untuk pekerjaan beton harus terdiri dari campuran agregat kasar dan halus, berisi batu pecah yang bersih, keras dan awet atau kerikil sungai alam atau kerikil dan pasir dari sumber yang disaring, semua agregat alam harus dicuci.
 - Ukuran maksimum agregat kasar tidak boleh lebih besar dari tiga perempat ruang bebas minimum di antara batang-batang tulangan atau antara batang tulangan dan cetakan (acuan).
 - Agregat halus harus bergradasi baik dari kasar sampai halus dengan hampir seluruh partikel lolos saringan 4,75 mm.
 - Semua agregat halus, harus bebas dari sejumlah cacat kotoran organik dan jika dimintakan demikian oleh Direksi Teknik harus diadakan pengujian kandungan organik menggunakan standar SNI 03-2816.1-1992. Setiap agregat yang gagal pada Test warna, harus ditolak.
 - Pasir laut tidak boleh digunakan untuk beton konstruksi. Pasir harus diambil dari sungai atau tambang pasir. Penambahan bahan lain seperti pasir dari batu pecah akan diijinkan, apabila menurut pendapat Direksi pasir yang ada tidak memenuhi gradasinya. Kandungan maksimum terhadap lempung dan lanau tidak boleh lebih dari 3 % perbandingan berat.
- Semen
 - Semen yang dipergunakan dalam pekerjaan harus Portland Cement, harus sesuai dengan SK SNI T-15 1991, Kontraktor harus menyediakan contoh semen apabila diminta oleh Direksi, keduanya yaitu contoh dari gudang Kontraktor di lapangan dan dari pabrik. Portland cement yang disimpan dalam gudang lapangan harus memenuhi persyaratan teknis penyimpanan, bilamana Portland Cement telah mengeras, maka tidak boleh dipakai untuk campuran.
 - Kontraktor harus mengusahakan agar untuk pelaksanaan pekerjaan beton ini hanya menggunakan satu merk semen saja.
 - Semen ini harus dibawa ke tempat pekerjaan dalam kemasan standard dari pabrik

dan terlindung.

- Penyimpanannya harus dilaksanakan pada tempat yang tidak lembab dan tidak terkena air (diberi lapisan pada bahagian bawahnya dengan bahan yang kedap air), dan penumpukannya harus sesuai dengan urutan pengiriman.
 - Tinggi penumpukan tidak boleh lebih dari 2 meter. Semen yang rusak atau tercampur apapun tidak boleh dipakai
- Air
- Air yang dipakai untuk membuat, merawat beton dan membuat bahan adukan harus dari sumber yang disetujui oleh Direksi dan memenuhi standard SK SNI T-15 1991.
- Zat Tambahan
- Ditiadakan
- Tulangan (khusus untuk beton bertulang)
- Tulangan baja untuk beton harus batang besi beton polos TS24 dan besi beton ulir TS35 dan TS40, wire-mesh ulir M-8 menggunakan tipe dengan electrically welded wire-mesh, dan memenuhi ketentuan-ketentuan dalam ASTM A 185, sesuai dengan SK SNI T-15 1991 seperti ditunjukkan dalam gambar-gambar.
 - Kontraktor harus menyediakan contoh tulangan dari gudang di lapangan, jika dibutuhkan oleh Direksi. Tulangan pada waktu pengecoran beton harus bersih dan bebas dari kerusakan, sisik gilingan yang lepas dan karat lepas. Batang- batang baja yang telah menjadi bengkok, tidak boleh diluruskan atau dibengkokkan lagi untuk dipakai tanpa persetujuan Direksi.
 - Besi penulangan beton harus disimpan dengan cara-cara yang memenuhi persyaratan, sehingga bebas dari kontaminasi langsung dengan udara/ tanah lembab, aspal, Lie (minyak) dan gemuk.
 - Besi untuk tulangan beton ini penyimpanannya harus dikelompokkan berdasarkan ukuran masing- masing, dan harus memenuhi persyaratan dalam SK-SNI-T15 1991-03 yang dinyatakan dengan mutu fy 240 MPa, sesuai dengan keterangan pada gambar perencanaan.
 - Untuk pengikat tulangan beton harus menggunakan kawat beton yang berukuran garis tengah minimal 1 mm.
- Bekisting
- Bekisting harus berbahan dasar kayu minimal kelas kuat III
 - Dalam kondisi kering udara, tanpa cacat dan dapat menjamin kekokohan struktural selama proses pengecoran dan perawatan beton.
 - Bekisting untuk beton terbuat dari jenis reng ukuran 5 x 7 cm diperkuat dengan papan tebal 2 cm dan balok 5 x 10 cm yang mengikuti bentuk struktur dan pada sisi dalamnya dilapisi seng plat BJLS 22 atau terbuat dari plat baja sesuai dimensi struktur, atau plywood 9 mm, terkecuali dipersyaratkan lain oleh Direksi Teknik. Sebelum pemasangan bekisting, kontraktor harus memberikan gambar perencanaan bekisting secara lengkap untuk mendapatkan persetujuan Direksi Teknik.
 - Syarat-syarat bekisting yang harus dipenuhi :
 - ✓ Tidak akan mengalami deformasi, sehingga bekisting harus cukup tebal dan terikat kuat.
 - ✓ Harus kedap air dengan menutup semua celah-celah secara mekanis atau dengan bahan-bahan kimia.
 - ✓ Tahan terhadap getaran vibrator dari luar maupun dari dalam bekisting

- ✓ Permukaan bekisting harus rata dan licin serta diberi releasing agent yang disetujui oleh Direksi/Direksi Teknik (bila ada).
- ✓ Ukuran jarak disesuaikan dengan rencana dalam gambar.
- Tiang-tiang cetakan harus dipasang di atas papan kayu yang kokoh dan harus mudah distel dengan baik. Tiang perancah boleh mempunyai paling banyak satu sambungan yang tidak disokong ke arah samping.
- Bambu tidak boleh digunakan untuk tiang perancah, stabilitas perlu dipikirkan terutama terhadap berat sendiri beton, serta beban-beban lain yang timbul selama pengecoran seperti getaran alat penggetar, berat pekerja dan lain-lain.
- Adukan
 - Untuk semua pekerjaan konstruksi dan pekerjaan beton utama, perbandingan-perbandingan bahan untuk perencanaan campuran harus ditentukan menggunakan cara yang ditetapkan dalam SNI T-15-1991-03 dengan gradasi yang sesuai.
 - Kontraktor harus memastikan perbandingan campuran dan bahan-bahan yang diusulkan dengan membuat dan mengadakan pengujian campuran percobaan yang disaksikan oleh Direksi Teknik, menggunakan peralatan jenis yang sama seperti yang digunakan dalam pelaksanaan pekerjaan campuran percobaan akan diperlakukan dapat di terima, asalkan hasil-hasil pengujian memuaskan dan memenuhi semua persyaratan perbandingan campuran
 - Semua beton yang digunakan dalam pekerjaan harus memenuhi persyaratan kekuatan tekan dan slump seperti ditetapkan dalam berikut atau yang disetujui Direksi Teknik, bilamana contoh bahan, perawatan dan pengujian pengujian sesuai dengan pengujian yang disebutkan dalam spesifikasi ini.
 - Beton yang tidak memenuhi persyaratan slump, pada umumnya akan dianggap di bawah standar dan tidak boleh digunakan dalam pekerjaan, terkecuali Direksi Teknik dapat menyetujui penggunaan terbatas beton tersebut untuk pekerjaan dengan kelas rendah.
 - Bilamana hasil-hasil pengujian 7 hari memberikan kekuatan di bawah yang tentukan, Kontraktor tidak boleh mengecor setiap beton berikutnya, sampai masalah hasil-hasil kekuatan di bawah ketentuan tersebut diketahui dan Kontraktor telah mengambil langkah-langkah demikian yang akan meyakinkan bahwa produksi beton memenuhi persyaratan spesifikasi sehingga memuaskan Direksi Teknik.
 - Beton yang tidak memenuhi kekuatan tekan 28 hari yang ditetapkan, yang diberikan pada Tabel 5.35.3 akan dianggap tidak memuaskan dan pekerjaan- pekerjaan tersebut harus diperbaiki. Direksi Teknik akan memperhitungkan kemungkinan cacat-cacat karena kesalahan pengambilan contoh bahan, perbedaan-perbedaan dalam statistik, persiapan contoh uji yang buruk, dan dapat meminta pengujian-pengujian lebih lanjut untuk dilaksanakan sebelum mengambil putusan akhir.
- Penyesuaian campuran
 - Penyesuaian Kemudahan Dikerjakan
 - ✓ Bilamana tidak memungkinkan mendapatkan beton campuran yang dikehendaki dan kemudahan dikerjakan dengan perbandingan- perbandingan yang ditetapkan menurut aslinya, Direksi Teknik akan memerintahkan perubahan-perubahan dalam berat atau volume agregat sebagaimana yang diperlukan, asalkan kandungan semen yang ditunjukkan menurut calon aslinya tidak di ganti, atau perbandingan air/semen yang ditetapkan dengan pengujian kekuatan tekan untuk kekuatan yang memadai tidak dilampaui.
 - ✓ Mengaduk kembali beton yang telah dicampur dengan menambah air atau

dengan cara lain tidak diperbolehkan. Campuran tambahan untuk meningkatkan kemudahan dikerjakan, dapat diizinkan tergantung kepada persetujuan Direksi Teknik.

- Penyesuaian Kekuatan
 - ✓ Bilamana beton tidak memenuhi kekuatan yang telah ditentukan atau telah disetujui, kadar semen harus ditambah seperti diperintahkan oleh Direksi Teknik.
 - ✓ Tidak ada perubahan sumber atau sifat bahan-bahan akan diperintah tertulis Direksi Teknik serta tidak ada bahan-bahan baru yang akan digunakan sampai Direksi Teknik telah menyetujui bahan-bahan tersebut secara tertulis dan telah diusulkan perbandingan baru berdasarkan pengujian campuran percobaan yang harus dilaksanakan oleh Kontraktor.

5.1.3. PELAKSANAAN

- Bekisting
 - Bekisting harus dibuat tetap kaku selama pengecoran dan pengerasan dari beton dan untuk memperoleh bentuk permukaan yang diperlukan Kontraktor harus menyerahkan rencana-rencana dan penjelasan tentang bekisting dan harus membuat contoh-contoh bekisting untuk mendapat pengesahan Direksi.
 - Penyangga-penyangga harus diberi jarak antara yang dapat mencegah defleksi bahan-bahan bekisting. Bekisting serta sambungan-sambungan harus rapat, sehingga dapat mencegah kebocoran-kebocoran adukan selama pengecoran. Lubang-lubang permukaan sementara harus disediakan di dalam bekisting untuk memudahkan pembersihan bekisting
 - Bekisting harus dipasang sempurna, sesuai dengan bentuk-bentuk dan ukuran yang benar dari pekerjaan beton, yang ditunjukkan dalam gambar, cara pendukung yang akan menghasilkan lubang-lubang atau tali-tali kawat yang membentang pada seluruh lebar dari permukaan ke permukaan beton tidak dibenarkan.
 - Bekisting untuk permukaan beton harus sedemikian rupa untuk mencegah hilangnya bahan-bahan dari beton dan bisa menghasilkan permukaan beton yang padat. Jika dibutuhkan oleh Direksi bekisting untuk permukaan beton yang kelihatannya harus sedemikian rupa sehingga menghasilkan permukaan yang halus tanpa adanya garis atau kelihatan terputus.
 - Tiap kali sebelum pembetonan dimulai, acuan harus diperiksa dengan teliti dan dibersihkan. Pembetonan hanya boleh dimulai apabila Direksi sudah memeriksa dan memberi persetujuan terhadap bekisting yang telah dibangun.
 - Untuk pembetonan di cuaca panas atau kering, Kontraktor harus membuat rencana bekisting dan membukanya, sehingga permukaan-permukaan beton dapat terlihat untuk dimulai perawatan sesegera mungkin.
 - Bekisting hanya boleh dibuka dengan ijin Direksi dan pekerjaan pembukaan setelah mendapat ijin harus dilaksanakan di bawah pengawasan seorang mandor yang berwenang. Harus diberi perhatian yang luar biasa pada waktu membuka bekisting untuk menghindari goncangan atau pembalikan tegangan beton.
 - Dalam hal mana Direksi berpendapat bahwa usulan Kontraktor untuk membuka bekisting belum pada waktunya baik berdasarkan perhitungan cuaca atau dengan alasan lainnya, maka ia boleh memerintahkan Kontraktor untuk

menunda pembukaan bekisting dan Kontraktor tidak boleh menuntut kerugian atas penundaan tersebut

- Untuk beton dengan semen Portland biasa waktu paling sedikit untuk pembukaan bekisting harus menurut daftar di bawah ini :
 - Muka sisi balok, lantai dan dinding : 1 hari
 - Bagian bawah : 21 hari
- Baja Tulangan
 - Kontraktor harus memahami sendiri semua penjelasan yang diberikan dalam gambar dan spesifikasi, kebutuhan akan tulangan baja yang tepat untuk dipakai dalam pekerjaan. Daftar bengkokan yang mungkin diberikan oleh Direksi kepada Kontraktor harus diperiksa dan diteliti.
 - Tulangan baja harus dipotong dari batang yang lurus, yang bebas dari belitan dan bengkokan atau kerusakan lainnya dan dibengkokkan dalam keadaan dingin oleh tukang yang berpengalaman. Batang dengan garis tengah 20 mm atau lebih harus dibengkokkan dengan mesin pembengkokan yang direncanakan untuk itu dan disetujui oleh Direksi. Ukuran pembengkokan harus sesuai dengan SK SNI T-15 1991 kecuali jika ditentukan lain atau diperintahkan oleh Direksi. Bentuk-bentuk tulangan baja harus sesuai dengan gambar, tidak boleh menyambung tulangan tanpa persetujuan Direksi
 - Kontraktor harus menempatkan dan memasang tulangan baja dengan tepat pada tempat kedudukan yang ditunjukkan dalam gambar dan harus ada jaminan bahwa tulangan itu akan tetap pada kedudukan itu pada waktu pengecoran beton. Dalam keadaan apapun, penulangan dilarang terletak langsung diatas acuan/cetakan. Pengelasan tempel dengan adanya persetujuan Direksi lebih dahulu dapat diijinkan untuk menyambung tulangan-tulangannya yang saling menyilang dengan sudut tegak lurus, tetapi cara pengelasan lain tidak akan dibolehkan. Penggunaan ganjal, alat perenggang dan kawat harus mendapat persetujuan dari Direksi. Perenggangan dari beton harus dibuat dari beton dengan mutu yang sama seperti mutu beton yang akan dicor. Perenggangan tulangan dari besi beton dan kawat harus sepadan dengan bahan tulangannya. Selimut beton yang ditentukan harus terpelihara. Batang utama dari tulangan anyaman eks pabrik yang berdampingan harus disambung dengan overlap 300 mm dan batang melintang dengan overlap 150 mm. Kontraktor tidak boleh mengecor beton menutup tulangan baja, sebelum Direksi memeriksa dan menyetujuinya.
 - Penulangan harus segera dibersihkan sebelum penggunaan, untuk menjamin kondisi pengikatan yang baik.
 - Penyambungan batang baja penulangan harus disesuaikan dengan SK SNI T-15 1991 03 dan diuraikan lebih lanjut di bawah ini :
 - ✓ Semua baja tulangan harus dipasang menurut panjang sepenuhnya seperti dinyatakan dalam gambar. Penyambungan batang baja, kecuali apabila ditunjukkan lain pada gambar, tidak akan diizinkan tanpa persetujuan Direksi Teknik. Setiap penyambungan demikian yang disetujui harus selang-seling sejauh mungkin dan ditetapkan pada titik tegangan tarik minimum.
 - ✓ Apabila sambungan bertindih (lapped splice) disetujui, panjang tindihan harus 40 kali diameter dan batang-batang harus dilengkapi dengan kait.
 - ✓ Pengelasan batang baja tulangan tidak diizinkan kecuali terinci pada gambar atau diizinkan secara tertulis oleh Direksi Teknik.
 - Kawat ikat harus kokoh dengan akhir puntiran menghadap ke dalam beton.
 - Jarak antara penulangan yang sejajar tidak boleh kurang dari diameter batang atau ukuran maksimum agregat kasar ditambah 10 mm, dengan minimal 30 mm, yang

mana lebih besar.

- Apabila penulangan dalam balok terdiri dari lebih satu lapis batang, penulangan lapis atas diletakkan tepat di atas lapis bawah penulangan dengan ruang bebas / jarak vertikal minimum 25 mm.
- Batang tulangan baja harus diletakkan sedemikian sehingga selimut beton minimum menutupi pinggir luar penulangan, diberikan pada Tabel 5.35.4 untuk beberapa macam kondisi.

- Mengawasi dan Mencampur Bahan Beton

- Kontraktor harus mencampur dengan hati-hati bahan-bahan dari tiap kelas beton dengan perbandingan berdasar ukuran volume. Air harus ditambahkan pada bahan batuan, pasir dan semen di dalam mesin pengaduk mekanis, banyaknya harus menurut jumlah paling kecil yang diperlukan untuk memperoleh pemadatan penuh. Alat pengukur air harus menunjukkan banyaknya air yang diperlukan dan direncanakan agar segera otomatis berhenti bila jumlah air tersebut sudah dialirkan ke dalam campuran dan kemudian bahan-bahan beton seluruhnya benar-benar tercampur. Beton pracampur boleh digunakan dengan persetujuan Direksi lebih dahulu. Apabila pencampuran beton dengan mutu 17 MPa diijinkan dengan tenaga manusia, maka semen, batuan dan pasir harus dicampur di atas lantai kayu yang rapat. Bahan-bahan harus diaduk paling sedikit dua kali dalam keadaan kering dan sedikitnya tiga kali sesudah air dicampurkan, sampai campuran beton mencapai warna dan kekentalan yang sama/merata.
- Kontraktor harus merencanakan tempat dari alat pencampur dan tempat bahan-bahan untuk memberi ruang kerja yang cukup. Rencana ini harus diserahkan untuk mendapat persetujuan Direksi, sebelum alat pencampur dan bahan-bahan ditempatkan.

- Mengangkut, Menempatkan dan Memadatkan Beton

- Beton harus diangkut sedemikian rupa sehingga sampai di tempat penuangan, beton masih mempunyai mutu yang ditentukan dan kekentalan yang memenuhi dan tidak terjadi penambahan atau pengurangan apapun sejak meninggalkan tempat adukan. Kontraktor harus mendapat persetujuan Direksi atas pengaturan yang direncanakan, sebelum pekerjaan pembetonan dimulai.
- Beton tidak diperbolehkan untuk dijatuhkan dari ketinggian lebih dari 1,50 meter, ketebalan beton dalam ruangan tidak boleh lebih dari 1 m, untuk setiap kali pengecoran.
- Pengecoran harus dilaksanakan terus menerus sampai ke tempat sambungan cor yang direncanakan sebelumnya. Kontraktor harus mengingat pemadatan dari beton adalah pekerjaan penting dengan tujuan untuk menghasilkan beton rapat air dengan kepadatan maksimum. Pemadatan harus dibantu dengan pemakaian mesin penggetar dari jenis tenggelam, tetapi tidak mengakibatkan bergetarnya tulangan dan acuan. Jumlah dan jenis alat getar yang tersedia untuk dipakai pada setiap masa pembetonan, harus dengan persetujuan Direksi.

- Pembetonan di Atas Permukaan yang Tidak Kedap Air
 - Kontraktor tidak boleh melaksanakan pengecoran pada permukaan yang tidak kedap air sebelum permukaan itu ditutup dengan kulit/membran kedap air atau bahan kedap lainnya yang disetujui oleh Direksi.
 - Pembetonan Dalam Cuaca yang Tidak Menguntungkan
 - Kontraktor tidak boleh mengecor beton pada waktu hujan deras tanpa perlindungan, Kontraktor harus menyiapkan alat pelindung terhadap hujan dan terik sinar matahari sebelum pengecoran. Apabila suhu udara melebihi 35° C Kontraktor tidak boleh mengecor tanpa persetujuan Direksi dan tanpa mengambil tindakan pencegahan seperlunya untuk menjaga supaya suhu beton pada waktu pencampuran dan penuangan kurang dari 35 °C, misalnya dengan menjaga bahan-bahan beton agar terlindung dari matahari atau menyemprot air pada bahan batuan dan bekisting.
- Melindungi dan Merawat Beton
 - Sampai beton mengeras seluruhnya dalam waktu yang tidak kurang dari 7 hari, Kontraktor harus melindungi beton dari pengaruh jelek dari angin, matahari, suhu tinggi atau rendah pergantian atau pembalikan derajat suhu, pembebanan sebelum waktunya, lendutan atau tumbukan dan air tanah yang merusak.
 - Jika tidak ditentukan lain oleh Direksi permukaan beton yang kelihatan harus dijaga supaya terus basah sesudah dicor, tidak kurang dari 7 hari untuk beton dengan semen portland, atau tiga hari untuk beton dengan semen yang cepat mengeras. Permukaan seperti itu segera setelah dibuka bekistingnya, maka harus segera ditutup dengan goni yang dibasahkan atau pasir atau lain bahan yang mungkin disetujui Direksi. Kontraktor harus membuat perelengkapan khusus atas permintaan Direksi untuk perawatan dan pembasahan yang dimaksud sepanjang masa dari enam sampai 24 jam sesudah pengecoran beton dengan semen yang cepat mengeras.
- Koordinasi dengan Pemasangan Instalasi :
Sebelum pengecoran dimulai, Kontraktor harus sudah mengkoordinasikan pemasangan letak-letak instalasi listrik, plumbing dan lain-lain.

5.2. PEKERJAAN PONDASI TIANG PANCANG

A. Persyaratan Umum

- Kecuali ditentukan lain semua pekerjaan pada bab ini, seperti terlihat atau terperinci harus sesuai dengan persyaratan dari seluruh bagian dari kontrak dokumen
- Pekerjaan ini meliputi pekerjaan setting out (penentuan titik posisi tiang dilapangan sesuai dengan gambar rencana), mobilisasi dan demobilisasi alat, pengadaan dan pemancangan tiang pancang beton bertulang termasuk percobaan beban pada tiang, penggalian setempat dan pemotongan kepala tiang. Panjang tiang yang dicantumkan pada gambar adalah sebagai petunjuk untuk kontraktor, tetapi kontraktor harus memutuskan panjang tiang yang sebenarnya yang diperlukan untuk mencapai persyaratan pemancangan. Laporan penyelidikan tanah dan percobaan pemancangan tiang pendahuluan akan diberikan pada Kontraktor pekerjaan pondasi.

Penentuan ukuran casing dan gantungan (stopping) untuk setiap lubang bor merupakan langkah pertama yang dilakukan sebelum memulai pengeboran. Ukuran temporary casing ditentukan bergantung pada kondisi tanah pada masing-masing lubang. Biasanya casing dengan panjang 6 meter digunakan pada lubang yang tanahnya memiliki kelongsoran yang cukup dalam, sedangkan casing dengan panjang 4 meter digunakan untuk lubang yang tanahnya mengalami kelongsoran yang cukup dangkal. Kegunaan lain dari temporary casing yaitu mempermudah operator mesin bor menyesuaikan posisi mesin bor terhadap titik yang akan di bor.

Ukuran gantungan (stopping) berguna untuk menyesuaikan posisi tulangan terutama untuk pengeboran yang kedalamnya jauh dibawah permukaan tanah. Sehingga tulangan pondasi sesuai yang diharapkan tidak jatuh kebawah dan tidak terlalu naik ke atas. Setelah menentukan ukuran casing dan gantungan (stopping) pelaksanaan pengeboran berlanjut ke tahap berikutnya:

B. Lingkup Pekerjaan

- Pekerjaan yang berhubungan :
Kontraktor bertanggung jawab atas fasilitas-fasilitas yang berkepentingan untuk pekerjaan ini seperti jalan-jalan diproyek, tempat penumpukan tiang, galian pada setiap titik, perlindungan terhadap fasilitas-fasilitas yang telah ada seperti pipa air, kabel tilpon, kabel listrik, pipa gas, saluran-saluran umum dan fasilitas-fasilitas lainnya baik yang berada dilokasi proyek maupun dilokasi yang bersebelahan dengan proyek.
- Pekerjaan yang termasuk :
Pekerjaan Pondasi Tiang Pancang ini harus terdiri dari hal-hal berikut :
 - Penyediaan tiang pondasi dari beton precast
 - Pengadaan perlengkapan termasuk tenaga kerja
 - Pemancangan tiang pondasi.
 - Percobaan pembebanan tiang
 - Penyerahan semua data seperti ditentukan dalam spesifikasi dan seperti yang diminta oleh Engineer.
 - Pemotongan kelebihan panjang dari tiang.

C. Jaminan Mutu

- Standar-standar
Semua bahan-bahan dan pengerjaan harus sesuai dengan standar-standar berikut :
 - PBI 1971 : Peraturan Beton Indonesia
 - SK SNI T-15-1991-03 : Tata Cara Penghitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung.
 - SII 0192-83 : Mutu dan Cara Uji Elektroda Las Terbungkus Baja Karbon Rendah.
 - ASTM A-416 : Standard Specification for Uncoated Seven Wire Stress Relieved Steel Strand for Prestress Concrete.
 - ASTM A-82 : Standard Specification for Cold Drawn Steel Wire for Concrete Reinforcement.

- ASTM D-1143.81 : Standard Test Method for Piles Under (Reapproved 1987) Static Axial Compressive Load.
- ASTM D-3966.90 : Standard Test Method for Piles Under Lateral Loads.
- ASTM D-3689.90 : Standard Test Method for Individual Piles Under Static Axial Tensile Load.
- Jaminan Pabrik :
Produksi harus secara teratur dan terus menerus serta pengiriman bahan-bahan harus dari jenis yang sesuai seperti disyaratkan.
- Jaminan Pekerja :
 - Pekerjaan pemancangan tiang ini harus dikerjakan oleh tenaga kerja dan pengawas yang berpengalaman dalam pemancangan tiang dari jenis yang diusulkan, sedemikian sehingga mampu untuk mencapai kapasitas tiang seperti yang disyaratkan pada berbagai macam kondisi tanah yang akan dijumpai.
 - Kontraktor harus menyerahkan pernyataan tertulis kepada Engineer untuk menunjukkan bahwa pekerja yang akan terlibat dalam pekerjaan ini berpengalaman untuk pekerjaan demikian.
- Persyaratan Lapangan :
 - Kontraktor bertanggung jawab untuk memancang tiang dengan ukuran dan jumlah seperti disyaratkan pada posisi seperti dinyatakan pada gambar denah lokasi tiang, seperti yang telah disetujui oleh Engineer.
 - Kontraktor harus didukung oleh team supervisi yang dapat dipertanggung jawabkan yang dilengkapi dengan peralatan yang presisi dan sedikitnya dua orang memeriksa kelurusan dari setiap tiang selama pemancangan.
 - Tiang-tiang pondasi harus dipancang sampai mencapai lapisan tanah keras atau sesuai dengan petunjuk "pengawas yang ditunjuk".
 - Urutan pemancangan tiang dalam satu kelompok harus sesuai dengan petunjuk "pengawas yang ditunjuk".
 - Tiang-tiang yang rusak atau ditolak, menjadi tanggung jawab Kontraktor dan harus disingkirkan dari proyek.
 - Dalam hal diperlukan penyambung (follower), maka sepenuhnya menjadi tanggung jawab kontraktor

D. Perubahan dan Penambahan

- Panjang tiang yang sebenarnya boleh dimodifikasi oleh Engineer setelah percobaan pembebanan tiang dan bilamana kondisi lapangan mensyaratkan perubahan demikian.
- Setiap perintah perubahan harus mendapat persetujuan tertulis dari Engineer.

E. Penyerahan

Sedikitnya 2 (dua) minggu sebelum pekerjaan dimulai, Kontraktor harus menyerahkan hal-hal berikut kepada Engineer.

- Data Pabrik :
Data produk dari pabrik tentang tiang harus diserahkan oleh Kontraktor untuk disetujui oleh Engineer.
- Sertification :
Semua tiang pondasi yang dikirim ke proyek harus dilengkapi dengan sertifikat dari pabrik.
- Gambar kerja :
Kontraktor harus membuat dan menyerahkan gambar kerja, metoda konstruksi, jadwal kerja dan daftar perlengkapan kepada Engineer untuk mendapat persetujuan.

F. Kondisi Kerja

- Kontraktor harus mengambil tindakan pencegahan yang diperlukan untuk mencegah kerusakan dari tiang pancang pada waktu pengangkutan, penyimpanan dan pemancangan.
- Tiang pancang harus dirawat dan disimpan sedemikian rupa sehingga tidak terjadi tegangan-tegangan yang melebihi rencana.
- Tiang pancang harus ditumpuk pada tumpukan yang sesuai sehingga tidak terjadi kerusakan pada beton atau pengotoran dari permukaan. Tumpukan harus ditempatkan pada posisi sesuai dengan petunjuk (gambar) atau telah disetujui oleh pengawas yang ditunjuk atau dalam posisi dimana kemungkinan terjadi tekanan dan deformasi sekecil mungkin.
- Pemberian tanda pada tiang pancang dicantumkan dengan cat pada tiap interval/jarak 0.5 m. Panjang keseluruhan tiang harus dicantumkan dengan cat atau bahan lain yang disetujui. Penunjuk panjang harus diberikan pada interval setiap 1.0 m

G. Bahan-bahan Produksi

Bahan-bahan tiang yang akan dipakai pada pekerjaan ini harus sesuai dengan persyaratan-persyaratan berikut :

- Dimensi/Ukuran-ukuran :
Jenis tiang yang dipakai adalah Tiang Beton Precast Prestress dengan ukuran 30 cm x 30 cm persegi dan panjang seperti ditunjukkan pada gambar-gambar struktur.
- Beton
Mutu beton minimum yang dipakai adalah K-450, yang harus sudah dicapai pada waktu pemancangan.
- Penulangan dan prestressing strands :
 - Prestressing strands harus "uncoated, bright seven wire, stress relieved 270 ksi "sesuai ASTM A-416".
 - Spiral harus dibentuk dari "cold drawn bright steel wire" sesuai ASTM A-82 atau ϕ 6 mm U-24.

H. Peralatan Pemancangan

- Sebelum pekerjaan dimulai, Kontraktor harus mengajukan data lengkap dari peralatan yang akan dipergunakan, jadwal pemancangan dan prosedur kerjanya termasuk mesin pancang dan peralatan yang akan digunakan di lapangan.
- Cara pemancangan yang dipakai harus tidak menyebabkan kerusakan pada bentuknya. Menggunakan metode Hidraulic Jack In.
- Kondisi lapangan harus diperiksa untuk meyakinkan apakah memungkinkan untuk penempatan peralatan pemancangan, pelaksanaan pemancangan dan percobaan beban.
- Penggunaan bahan-bahan khusus :
 - Kontraktor harus mendapatkan persetujuan tertulis dalam penggunaan bahan khusus seperti bahan tambahan, perlengkapan las, pencegah karat dan semua bahan lain yang tidak disyaratkan disini.
 - Percobaan-percobaan ataupun biaya tambah lainnya sehubungan dengan pemakaian dari bahan-bahan tersebut diatas adalah sepenuhnya tanggung jawab Kontraktor.

I. Pelaksanaan

- Persiapan
 - Seminggu sebelum dimulainya pekerjaan Kontraktor harus mengajukan usulan mengenai urutan rencana pemancangan yang harus diatur sedemikian rupa sehingga tidak akan saling mengganggu.
 - Metoda pemancangan, perlengkapan, jadwal dan tahapan/urutan harus mendapat persetujuan dari Engineer. Persetujuan demikian tidak membebaskan Kontraktor dari tanggung jawabnya untuk pemancangan tiang yang lancar dan bermutu tinggi. Semua kerusakan, keterlambatan dan tambahan biaya yang disebabkan karena pemilihan metode harus ditanggung oleh Kontraktor.
 - Pengawas yang ditunjuk dapat meminta perubahan urutan pemancangan dari waktu ke waktu apabila dianggap perlu. Untuk perubahan demikian tidak ada biaya tambah.
 - Pemancangan tiang harus dilakukan dalam suatu operasi yang menerus dan tidak terganggu.
 - Kontraktor harus memancang tiap tiang pancang tepat pada ordinat yang telah ditentukan pada dokumen pelaksanaan. Setiap koordinat tiang harus mendapat persetujuan dari pengawas yang ditunjuk sebelum mulai pemancangan.
Tiang pancang ditempatkan pada posisi yang tepat sesuai dengan urutan kerja yang telah direncanakan.
 - Kontraktor harus berusaha agar semua perlengkapan siap pakai untuk menjamin pemancangan tiang tepat pada lokasinya selama pemancangan.
 - Kontraktor harus mencegah pergeseran/pergerakan dari tiang yang sudah terpancang selama tiang-tiang selanjutnya dipancang ataupun karena fasilitas-fasilitas lainnya.

- Kontraktor tidak diijinkan mendongkrak, atau mencoba untuk memindahkan atau membentuk tiang-tiang yang terpancang diluar posisi sebenarnya baik pada waktu maupun setelah pemancangan.
- Pemancangan Tiang
 - Posisikan alat HSPD (posisi alat horizontal sesuai dengan “Level Indicator” yang ada pada ruang cabin parator) pada titik pancang yang telah ditentukan.
 - Catat semua data – data yang diperlukan pada biling record (terlampir).
 - Posisikan Hydraulic Cylinder dalam keadaan bebas dan Pressing Box diangkat pada posisi bagian atas.
 - Tiang diberi skala (Marking) panjang tiap 50 cm untuk mengetahui kedalaman berapa tiang terpancang. Tiang diikat pada posisi $1/3 \times$ panjang tiang diangkat dan dimasukkan ke dalam lubang sentral yang terdapat dalam Clamping Box.
 - Dua unit Clamping Cylinder diberikan tekanan sehingga Clamping Cylinder menjepit tiang yang terdapat pada lubang sentral Clamping Box.
 - Dengan menggunakan handle yang terdapat pada ruang kemudi, operator mengatur Pressing Valve, Pressing Cylinder agar tiang dalam keadaan terjepit oleh Clamping Cylinder, kemudian Clamping Box yang telah menjepit ditekan, sehingga berakibat tiang dapat masuk ke dalam tanah.
 - Setelah selesai melaksanakan satu stroke, Clamping Cylinder dibuat keadaan bebas (tidak menjepit tiang lagi), sehingga tiang pancang terbebas dari jepitan, dan Clamping Box diangkat kembali pada posisi semula (urutan nomor 5).
 - Apabila tiang terdapat sambungan, maka posisikan tiang pancang bagian bawah kurang lebih 75 cm dari permukaan tanah dengan menggunakan batang tiang selanjutnya, pastikan tiang sambungan dalam keadaan lurus kemudian proses pengelasan dapat dilakukan.
 - Selanjutnya urutan pekerjaan tersebut diulang secara terus menerus, sampai dengan tekanan pada manometer untuk “Pressing” max 24 Mpa atau setara dengan 120 ton dengan menggunakan dua unit Hydraulic Cylinder atau sesuai dengan kedalam yang diharapkan.
 - Tiang-tiang harus dipancang secara akurat, pada lokasi yang tepat; pada garis yang benar baik secara lateral maupun longitudinal seperti ditunjukkan pada gambar.
 - Toleransi yang diijinkan untuk ketidak tepatan lokasi dan ketidak kelurusan adalah 75 mm dan $1/80$. Tiang-tiang harus diarahkan selama pemancangan dan bila perlu harus dibantu/diganjal untuk dapat menjaga posisi yang benar. Apabila ada tiang yang berubah bentuk atau bengkok, maka tidak boleh dipaksa untuk meluruskannya kembali kecuali dengan persetujuan tertulis dari pengawas yang ditunjuk.
- Test untuk mutu tiang.

Apabila pada waktu pemancangan suatu tiang, jumlah pukulan sangat tinggi (lebih dari 2000) atau apabila tiang dicurigai retak atau patah, P.I.T. (Pile

Integrated Test) atau test sejenis yang disetujui oleh Engineer harus dilakukan.

- Pemeriksaan naiknya kembali suatu tiang akibat pemancangan tiang didekatnya (heave check).

Lakukan suatu "heave check" pada pemancangan kelompok tiang yang pertama, dan pada kelompok yang dipilih seperti ditunjukkan pada gambar.

- Periksa "heave" dengan mengukur panjang dan dengan mencatat elevasi pada masing-masing tiang segera setelah selesai pemancangan.
- Periksa ulang elevasi-elevasi dan panjang setelah semua tiang pada suatu kelompok selesai dipancang.
- Bila ujung (tip) tiang mengalami "heave" lebih dari 6 mm dari posisi asli, tiang tersebut harus dipukul lagi. Bila dijumpai pile heave, lanjutkan pemeriksaan heave dan lanjutkan pemancangan sampai pengawas yang ditunjuk menyatakan bahwa pile heave teratasi.

- Penilaian dari kapasitas daya dukung.

Tiang-tiang harus dipancang sampai mencapai "final set" yang diijinkan oleh pengawas yang ditunjuk. Pengukuran langsung dari set dan rebound harus memberikan kapasitas tiang yang ekuivalen dengan beban kerja yang disyaratkan.

Set harus ditentukan dilapangan. Set haruslah dibuktikan dengan dua percobaan. Nilai konstanta yang akan dipakai untuk memodifikasi rumus akan ditaksir oleh Soil Engineer setelah tiang pertama selesai dipancang dan setelah grafik rebound/set diperoleh.

- Posisi-posisi tiang.

Posisi-posisi tiang dan ketidak lurusan harus didata oleh Kontraktor dan diserahkan kepada pengawas yang ditunjuk pada waktu berlangsungnya pekerjaan dan persetujuan akhir diberikan oleh pengawas yang ditunjuk dalam waktu tiga hari sesudah tiang yang terakhir selesai dipancang. Sampai persetujuan tersebut diberikan, tak ada perlengkapan yang boleh dipindahkan; kecuali atas resiko Kontraktor sendiri.

- Tiang-tiang yang rusak atau salah tempat.

Apabila suatu tiang rusak pada waktu pemancangan, percobaan atau oleh sebab lain atau salah letak atau gagal pada waktu percobaan beban, Kontraktor disyaratkan untuk mengadakan penambahan tiang pada posisi yang ditentukan oleh Engineer sedemikian sehingga akhirnya dihasilkan daya dukung yang sama.

- Pendataan pemancangan tiang.

Kontraktor harus mengambil data dari setiap tiang yang dipancang dan dilengkapi parap pengawas yang ditunjuk pada masing-masing data, setiap

hari.

Pemancangan, set dan rebound dari setiap tiang harus mengikuti persetujuan Engineer. Data pemancangan setiap tiang harus diserahkan kepada pengawas yang ditunjuk dan tembusan (copy)nya harus disimpan oleh Kontraktor.

- Bahan-bahan lain yang harus disediakan
Penggunaan bahan-bahan khusus :

Kontraktor harus mendapatkan persetujuan tertulis dalam penggunaan bahan khusus seperti bahan tambahan, perlengkapan las, pencegah karat dan semua bahan lain yang tidak disyaratkan disini. Percobaan-percobaan ataupun biaya tambah lainnya sehubungan dengan pemakaian dari bahan-bahan tersebut diatas adalah sepenuhnya tanggung jawab Kontraktor.

- Kepala Tiang
 - Setelah pemancangan selesai dilaksanakan Kontraktor wajib untuk memotong kelebihan panjang tiang pancang sedemikian rupa sehingga panjang stek tulangan setelah pemotongan kepala tiang minimum 40 diameter tulangan tiang pancang terbesar, sebagai pengikat ke-pur (pile cap).
Setelah pemancangan selesai, kontraktor harus segera melanjutkan dengan memeriksa level dan mencatat posisi-posisi tiang secara detail dan akurat serta membandingkan dengan posisi yang dicantumkan pada gambar denah tiang. Kontraktor harus menyediakan surveyor dilapangan untuk pekerjaan tersebut.
 - Stek tulangan tiang setelah pemotongan kepala tiang (panjang minimum 40 diameter) harus dalam keadaan bersih, lurus dan baik.
 - Kepala tiang setelah dipotong harus dibersihkan dengan sikat kawat.
 - Batas pemotongan kepala tiang harus tepat sesuai dengan petunjuk/gambar.
- Sambungan tiang dan pengelasan :
 - Kontraktor atau Pabrik pembuat tiang harus menyerahkan sistim sambungan tiang untuk disetujui Engineer sebelum pemasangan di lapangan.
 - Detail dari sambungan harus terdiri dari :
 - a. Sistim sambungan yang akan dipakai
 - b. Detail pengelasan dan mutu dari bahan pengelasan
 - c. Prosedur pengelasan
 - d. Kualifikasi/kecakapan tukang las.
- Laporan dan pemeriksaan pekerjaan pondasi tiang.

Pada waktu selesainya pekerjaan pondasi tiang, sebuah laporan yang tepat harus segera disiapkan dan diserahkan rangkap 6 (enam) kepada pengawas yang ditunjuk.

- Hal-hal berikut harus termasuk juga di dalam laporan : Ringkasan pekerjaan (sketsa, metoda, tanggal waktu mengerjakan, dll).
- Lampiran hasil uji tekan dan tarik beton dari laboratorium untuk pondasi yang akan digunakan
- Laporan harian pekerjaan dan laporan pemeriksaan :
 - a. Waktu yang disyaratkan untuk pemancangan
 - b. Jumlah pemancangan
 - c. Kedalaman pemancangan
 - d. Nilai pemancangan akhir
 - e. Nilai rebound
 - f. Daya dukung akhir yang diijinkan
- Laporan percobaan beban
- Denah (lay out) tiang dan toleransinya

J. Percobaan Pembebanan Tiang Pancang

- Umum
 - Antara pemancangan tiang yang akan ditest dan percobaan pembebanan pada tiang tersebut harus ada jangka waktu paling sedikit 2 (dua) minggu untuk mengembalikan kondisi tanah akibat pemancangan tiang kepada keadaan semula. Pemancangan tiang yang berdekatan dengan tiang percobaan harus ditunda selama adanya percobaan pembebanan tiang.
 - Kontraktor harus menyediakan tenaga kerja yang berpengalaman, bahan dan semua perlengkapan yang diperlukan untuk pelaksanaan, pencatatan dan pengukuran dari percobaan beban termasuk penyediaan, penyusunan kentledge yang digunakan dan pembongkaran kembali setelah percobaan pembebanan selesai.
 - Selama pelaksanaan percobaan beban, Kontraktor harus menempatkan tenaga kerja yang berpengalaman untuk pelaksanaan pengamatan dan pencatatan hasil percobaan.
 - Suatu percobaan pembebanan tiang harus dimaksudkan sebagai percobaan pada tiang tunggal.
 - Percobaan beban harus dilakukan pada 20 buah tiang terpakai untuk percobaan beban vertikal dan 2 buah tiang terpakai untuk percobaan beban tarik yang dipilih oleh Engineer.
 - Tiang yang dipakai untuk percobaan beban haruslah dari bahan dan ukuran yang sama dengan tiang-tiang terpakai dan harus dipancang dengan peralatan yang sama jenisnya serta dengan prosedur dan metoda yang sama.
 - Semua percobaan pada tiang-tiang terpakai harus diikuti dengan PIT (Pile Integrity Test) seperti disyaratkan.
- Standard Percobaan Pembebanan Pada Tiang Terpakai
 - Beban axial tekan penuh pada tiang terpakai haruslah 2 (dua) kali beban rencana (design load) dari sebuah tiang sesuai dengan ASTM D 1143-81 (standard test) atau seperti yang disyaratkan oleh Engineer pada gambar dalam hal diperlukan.
 - Beban lateral penuh pada tiang terpakai harus 200% dari beban rencana (design load) lateral pada tiang atau seperti disyaratkan oleh Engineer pada

gambar dalam hal diperlukan dan harus dilakukan sesuai dengan ASTM D 3966-81, dengan pembebanan bertahap (cyclic loading).

- Beban tarik axial penuh pada tiang terpakai haruslah 2 (dua) kali beban rencana tarik atau seperti disyaratkan Engineer pada gambar dalam hal diperlukan dan harus dilakukan sesuai dengan ASTM D 3689-83.
- Perlengkapan Pembebanan
 - Beban percobaan didapat dari reaksi kentledge melalui jack hidraulis yang besarnya melebihi dari beban percobaan dan ditempatkan pada platform sebagaimana harusnya.
 - Beban kentledge terdiri dari blok-blok beton dengan ukuran sama.
 - Plat baja dengan ketebalan yang cukup untuk menerima beban ditempatkan secara sentris diatas pile cap untuk dapat menyalurkan beban percobaan secara sempurna kepada tiang.
 - Ukuran dari plat baja tidak boleh lebih kecil dari ukuran pile cap dan juga tidak boleh lebih kecil dari ukuran jack yang digunakan.
 - Jack hidraulic harus ditempatkan sentris pada tiang/pile cap.
 - Jack dan alat lainnya termasuk hydraulic ram, hydraulic pump dan pressure gauge harus dikalibrasikan sebelum percobaan dilakukan.
- Alat Pengukuran Penurunan
 - Metoda pengukuran penurunan dari tiang harus dilakukan dengan sistim dimana 4 dial gauge ditempatkan dengan jarak yang sama pada keliling tiang dan sistim pendukung dengan memakai mistar.
 - Pembacaan harus dilakukan dengan sistim seperti disyaratkan di F dari Bab dan pasal ini.
 - Dial gauges harus mempunyai kemampuan gerak sampai 50 mm dan keakuratan sampai 0.25 mm.
 - Skala ukur untuk pembacaan pada mistar harus dipilih yang sanggup untuk pembacaan sampai keakuratan mencapai 0.5 mm. Selain mistar levelling boleh juga dipakai sebuah mistar yang dipasang pada tiang atau pur (pile caps).
 - Laporan kalibrasi harus disertakan pada semua alat-alat percobaan pembebanan yang membutuhkan kalibrasi sebelum percobaan beban dilakukan.
 - Semua reference beam dan kawat-kawat (wires) harus ditunjang secara terpisah dengan penunjang yang cukup kaku dan ditanamkan ditanah pada jarak bersih tidak kurang dari 2.5 m dari tiang percobaan.
 - Dua buah dial gauge tambahan harus dipasang pada reference beam secara tegak lurus untuk memantau kemungkinan terjadinya pergerakan lateral dari ujung tiang.
- Kriteria kegagalan dari standar percobaan pembebanan pada tiang :
 - Untuk percobaan pembebanan vertikal pada tiang. Kegagalan dari percobaan tiang dianggap telah terjadi apabila penurunan (settlement) yang terjadi waktu dibebani adalah lebih dari 25 mm, atau bila beban dihilangkan, penurunan permanent melampaui 6 mm.

- Untuk percobaan pembebanan lateral pada tiang. Pergerakan lateral maximum melampaui 10 mm pada percobaan lateral.
- Percobaan pembebanan tidak boleh diteruskan jika terjadi ketidak stabilan kentledge, kerusakan dari pile cap ataupun kerusakan lainnya yang dapat memberikan hasil yang tidak sebenarnya.
- Kegagalan pada tiang terpakai.
 - Jika terjadi kerusakan atau/dan kegagalan pada tiang dalam percobaan pembebanan maka Kontraktor harus mengganti tiang tersebut dengan tiang yang lain sesuai dengan petunjuk dari Perencana atas biaya Kontraktor.
 - Biaya dari percobaan pembebanan tambahan, penggantian atau penambahan tiang dan persiapan perhitungan-perhitungan serta gambar-gambar fondasi yang disebabkan akan dibebankan kepada Kontraktor.

K. PIT (Pile Integrity Test)

Test Integrity tiang harus dilakukan dengan metoda sonic dengan memakai alat test Integrity untuk tiang.

- Lingkup percobaan :

Percobaan-percobaan tiang :

 - Semua percobaan-percobaan pada tiang-tiang terpakai harus dilakukan dengan pile integrity test.
 - Untuk tiang-tiang yang disambung, setiap bagian tiang harus dites sebelum penyambungan dan segera setelah satu bagian tiang dipancang juga setelah percobaan lateral dan tarik.
 - Apabila ada bagian (segmen) dari tiang yang didapati retak pada tahapan manapun dari percobaan diatas, bagian yang retak atau rusak harus diganti dengan yang utuh (masih baik) dan dites ulang.
- Perlengkapan test.
 - Percobaan integrity harus dilakukan dengan memakai perlengkapan untuk memperoleh data secara digital.
 - Pengkondisian signal dan pengadaan power harus mempunyai kemampuan yang sangat tinggi terhadap rasio kebisingan agar tidak mengganggu signal.
 - Data harus disimpan sedemikian sehingga proses lanjutan atau tambahan dengan analisa gelombang dapat dilakukan.
 - Data harus dapat dibaca ditempat/dilapangan setidaknya dapat diperoleh evaluasi mutu dari data pendahuluan.
- Persiapan percobaan :
 - Percobaan integrity pada tiang manapun dapat dilakukan sedikitnya 7 (tujuh) hari setelah tiang dipancang.
 - Untuk penempatan dari perlengkapan untuk percobaan/testing pada kepala tiang, kepala tiang harus bersih, bebas dari air, beton yang terkelupas dan siap untuk keperluan percobaan.

- Pelaksanaan percobaan dan interpretasi :
 - Pile Integrity testing harus dilaksanakan oleh perusahaan spesialis yang mengerjakan test demikian.
 - Percobaan sesungguhnya dilapangan harus dilakukan oleh Engineer (bukan teknisi) yang sudah berpengalaman untuk melakukan testing dengan sedikitnya 1 (satu) tahun pengalaman dalam percobaan dinamic dari tiang-tiang.
 - Interpretasi dari data-data harus dilakukan oleh Engineer yang berpengalaman dengan sedikitnya 2 (dua) tahun pengalaman dalam percobaan dynamic dari tiang.
 - Apabila penampilan ujung atau tiang meragukan, ujung tiang harus dipotong lebih jauh dan ditest ulang.
 - Detail-detail lengkap dari kondisi tanah, dimensi tiang dan metoda konstruksi harus diberikan kepada perusahaan spesialis bila disyaratkan untuk menginterpretasikan hasil percobaan.
- Laporan :
 - Untuk setiap tiang yang ditest, laporan harus termasuk juga :
 - a. data dari waktu terhadap simpangan kecepatan rata-rata (average amplified velocity vs time record).
 - b. Kesimpulan dari keutuhan masing-masing tiang yang ditest.
 - Laporan ahir harus diserahkan kepada Engineer dalam waktu 10 hari setelah percobaan selesai.
- Kriteria hasil test yang dapat diterima dan ditolak :
 - Dapat diterima atau ditolaknya tiang-tiang yang ditest harus didasarkan dari kesimpulan laporan yang dikeluarkan oleh perusahaan yang melaksanakan P.I.T.
 - Apabila mayoritas dari tiang-tiang memberikan hasil yang meragukan, Engineer boleh, atas kebijaksanaannya, memerintahkan penggalan suatu tiang secara penuh untuk mencocokkan kriteria yang ditolak atau dapat diterima.
- Tindakan usaha perbaikan.
 - Tiang-tiang yang ditolak harus dipindahkan.
 - Tiang-tiang yang meragukan dapat ditindak lanjuti dengan percobaan dynamic (P.D.A), percobaan pembebanan static (Static Load Testing) etc.

L. PDA Test

Pengujian tiang cara dinamis dilakukan dengan menempatkan 2 pasang sensor secara berlawanan. Satu pasang sensor terdiri dari pengukur regangan (strain transducer) dan pengukur percepatan (accelerometer) yang dipasang dibawah kepala tiang (minimum jarak dari kepala tiang ke transducer $1,5D - 2D$, dimana D adalah diameter tiang) sehingga ada jarak bebas pada saat tumbukan.

Akibat tumbukan hammer pada kepala tiang, sensor akan menangkap gerakan yang timbul dan mengubahnya menjadi sinyal listrik yang kemudian di rekam dan diproses

dengan Pile Driving Analyzer (PDA) model PAX. Hasil rekaman PDA dianalisa lebih lanjut dengan software aplikasi analisa numerik yang menggunakan masukan data gaya (force) dan kecepatan (velocity) yang diukur oleh PDA. Kegunaan program ini adalah untuk memperkirakan distribusi dan besarnya gaya perlawanan tanah total sepanjang tiang berdasarkan modelisasi sistem tiang-tanah yang dibuat dan memisahkannya menjadi bagian perlawanan dinamis dan statis.

M. Pembersihan

Kontraktor harus memindahkan dan membongkar semua puing, tanah, kelebihan beton, keluar dari lokasi atau proyek seperti ditunjukkan oleh pengawas yang ditunjuk tanpa biaya tambahan.

6. PEKERJAAN MEKANIKAL DAN ELEKTRIKAL

6.1. PEKERJAAN PLUMBING

Yang dimaksud dengan pekerjaan plumbing disini adalah penyediaan dan pengadaan bahan- bahan, tenaga serta pemasangan peralatan-peralatan, bahan-bahan utama, bahan-bahan pembantu dan lain-lainnya sesuai dengan gambar rencana dan/atau seperti yang dispesifikasikan disini, sehingga diperoleh instalasi plumbing yang lengkap dan bekerja baik siap untuk dipergunakan. Spesifikasi ini melingkupi kebutuhan untuk pelaksanaan pekerjaan plumbing, sebagaimana yang ditunjukkan pada gambar rencana, yang terdiri dari, dan tidak terbatas pada :

- Pengadaan dan pemasangan seluruh instalasi air bersih kolam sesuai dengan gambar rencana dan buku spesifikasi ini.
- Pengadaan dan pemasangan peralatan-peralatan bantu bagi seluruh peralatan plumbing.
- Pengetesan dan pengujian dari seluruh instalasi plumbing.
- Mengadakan masa pemeliharaan selama waktu yang ditentukan oleh Pemberi Tugas (3 bulan).
- Pembuatan shop drawing bagi instalasi yang akan dipasang dan pembuatan as built drawing bagi instalasi yang telah terpasang.

6.1.1. KOORDINASI

- Adalah bukan tujuan dari spesifikasi ini, ataupun gambar rencana untuk menunjukkan secara detail berbagai item pekerjaan dari peralatan-peralatan dan penyambungan-penyambungannya. Pemborong harus melengkapi dan memasang seluruh peralatan- peralatan yang dibutuhkan untuk melengkapi pekerjaan.
- Gambar-gambar rencana menunjukkan tata letak secara umum dari peralatan, pemipaan, cabinet dll. Pemborong harus memodifikasi tata letak tersebut sebagaimana yang dibutuhkan untuk mendapatkan pemasangan-pemasangan yang sempurna dari peralatan- peralatan tersebut.
- Setiap pekerjaan yang disebutkan dalam spesifikasi ini, dan tidak ditunjukkan dalam gambar atau sebaliknya, harus dilengkapi dan dipasang seperti pekerjaan lain yang disebut oleh spesifikasi dan ditunjukkan dalam gambar.
- Kontraktor pekerjaan instalasi ini hendaknya dalam pelaksanaan pekerjaan, harus bekerja sama dengan pemborong bidang lainnya, agar seluruh pekerjaan dapat berjalan dengan lancar sesuai dengan waktu yang ditetapkan.

- Koordinasi yang baik perlu ada untuk mencegah agar jenis pekerjaan yang satu tidak menghalangi pekerjaan yang lainnya.

6.1.2. KUALIFIKASI PEKERJAAN

Untuk pemasangan dan pengetesan pekerjaan-pekerjaan ini harus dilakukan oleh pekerja-pekerja dan supervisor yang benar-benar ahli dan berpengalaman dalam bidangnya.

Konsultan pengawas dapat menolak atau menunda pelaksanaan suatu pekerjaan, bila dinilai bahwa pelaksana tersebut tidak terampil / tidak berpengalaman.

6.1.3. BAHAN DAN CONTOH MATERIAL

Pada saat pelaksanaan pekerjaan, pemborong harus mengajukan Shop drawing yang menunjukkan secara detail pekerjaan-pekerjaan / pemasangan peralatan dan pemipaan, penyambungan dengan pekerjaan - pekerjaan lain atau pekerjaan-pekerjaan yang sulit dilaksanakan. Walaupun perubahan-perubahan atau modifikasi yang diusulkan terhadap gambar rencana.

- Sebelum pekerjaan ini dimulai pemborong harus menyerahkan kepada Direksi daftar bahan-bahan yang dipakai dalam rangkap 4 (empat).
- Kontraktor harus menyerahkan kepada Direksi contoh bahan-bahan yang dipakai dan semua biaya yang berkenaan dengan penyerahan dan pengembalian contoh-contoh ini adalah tanggungan kontraktor.
- Kontraktor diwajibkan untuk mengadakan recheck atas segala ukuran-ukuran/kapasitas equipment yang akan dipasang. Dalam hal terjadi keragu-raguan harus segera menghubungi Direksi.
- Pengambilan ukuran atau untuk pemilihan kapasitas equipment yang keliru akan menjadi tanggung jawab kontraktor. Untuk itu pemilihan equipment dan material harus mendapat persetujuan dari Direksi.
- Semua material yang akan digunakan/dipasang adalah dari jenis material berkualitas baik, dalam keadaan baru (tidak dalam keadaan rusak atau diafkir sesuai dengan mutu dan standard yang berlaku atau standard internasional seperti BS, JIS, ASA, DIN, SII dan yang setaraf.
- Kontraktor bertanggung jawab atas mutu dan kualitas material yang akan dipakai, setelah mendapat persetujuan dari Direksi/ Konsultan pengawas.

6.1.4. REVIEW

- Konsultan pengawas akan memeriksa (mereview) pengajuan-pengajuan dari pemborong dan memberi komentar atas hal tersebut.
- Pemborong harus memodifikasi / merevisi pengajuannya sesuai dengan komentar Konsultan pengawas, sampai didapat persetujuan dari Direksi.

6.1.5. STANDARD DAN CODE

Kecuali ditentukan lain dalam gambar rencana, maka pada pekerjaan ini berlaku peraturan-peraturan sebagai berikut:

- Peraturan Badan Pemadam Kebakaran.
- Ketentuan Pencegahan dan Penanggulangan kebakaran pada Bangunan Gedung - Departemen PU.
- Ketentuan-ketentuan yang dikeluarkan oleh PDAM daerah setempat.
- Ketentuan dan persyaratan Pedoman Plumbing Indonesia : Plumbing 2000.
- Peraturan lainnya yang dikeluarkan oleh instansi yang berwenang, dan persyaratan yang dikeluarkan oleh pabrik yang memproduksi material yang dipasang.

- Pekerjaan instalasi Plumbing ini harus dipasang oleh perusahaan yang biasa mengerjakan pemasangan sistem ini.

6.1.6. GAMBAR - GAMBAR INSTALASI TERPASANG DAN PETUNJUK OPERASI

- Sebelum pekerjaan dimulai, kontraktor harus mengajukan gambar-gambar kerja dan detail (working drawing) serta harus diajukan kepada Direksi untuk mendapat persetujuan.
- Setiap shop drawing yang diajukan pemborong untuk disetujui oleh Direksi, dianggap pemborong telah mempelajari situasi dan berkonsultasi dengan pekerjaan instalasi-instalasi lainnya.
- Gambar-gambar rencana dan spesifikasi (persyaratan) ini merupakan suatu kesatuan yang tidak dapat dipisah-pisahkan, saling melengkapi dan sama-sama mengikatnya.
- Gambar-gambar sistim ini menunjukkan secara umum tata letak dari peralatan instalasi, sedang pemasangan harus dikerjakan dengan memperhatikan kondisi dari proyek. Apabila ada sesuatu bagian pekerjaan atau bahan atau peralatan yang diperlukan agar instalasi ini dapat bekerja dengan baik, dan hanya dinyatakan dalam salah satu gambar perencanaan atau spesifikasi perencanaan saja, kontraktor harus tetap melaksanakan tanpa ada biaya tambahan. Gambar-gambar Arsitek dan sipil/struktur harus dipakai sebagai referensi untuk pelaksanaan dan detail "finishing" dari proyek.
- Apabila pekerjaan telah selesai dilaksanakan dan setelah serah terima pertama, Pemborong wajib menyerahkan gambar-gambar instalasi terpasang sebanyak 3 (tiga) set cetak biru dan 1 (satu) set transparant.
- Pemborong juga berkewajiban untuk menyerahkan 3 (tiga) set petunjuk operasi dan maintenance dari sistem yang dipasang.

6.1.7. SISTEM DISTRIBUSI AIR

- Air Bersih
Kebutuhan air di dapat dari sumur dalam. Sumber air tersebut ditampung dalam suatu ground water reservoir, dipompakan melewati filter unit (carbon dan sand filter) yang kemudian ke tangki pada plad dag atap, kemudian didistribusikan secara gravitasi ke fixture-fixture plumbing.
- Air Kotor
Pada dasarnya semua air kotor yang berasal dari toilet-toilet yang ada di setiap lantai disalurkan pada saluran keliling gedung dan selanjutnya disalurkan ke riol kota.

6.1.8. SPESIFIKASI MATERIAL

Ketentuan pemakaian bahan-bahan sesuai dengan spesifikasi Arsitek dan gambar:

- Untuk instalasi air bersih dengan pipa PVC, dipakai diameter 1/2", 3/4", dan 1" produksi PPI, Bakrie atau setara.
- Untuk Instalasi air kotor dengan PVC kelas AW dengan ukuran pipa diameter 3" dan 4" produksi Maspion, Wavin atau setara.

6.1.9. PERSYARATAN PENYAMBUNGAN

Pipa PVC dan Fitting

- Penyambungan antara pipa dan fitting mempergunakan PVC glue yang sesuai dengan diameter pipa dan sebelum dilem, pipa harus dibersihkan dulu dengan cleaning fluid / amplas.

- Pipa harus masuk sepenuhnya di fitting maka untuk ini harus dipergunakan alat press khusus.
- Selain itu pemotongan pipa harus menggunakan alat khusus agar pemotongan pipa dapat tegak lurus terhadap batang pipa.
- Cara penyambungan lebih lanjut dan terperinci harus mengikuti spesifikasi dari pabrik pipa yang bersangkutan.

6.1.10. PELAKSANAAN PEMASANGAN

- Sebelum memulai pekerjaannya, Pemborong harus memeriksa dan memahami pekerjaan-pekerjaan pelaksanaan dari pihak-pihak lain tersebut yang dapat mempengaruhi kualitas pekerjaan Pemborong itu sendiri. Apabila terjadi suatu keadaan di mana Pemborong tidak mungkin menghasilkan kualitas pengerjaan terbaik, Pemborong wajib memberitahukan secara tertulis kepada Konsultan pengawas dan mengajukan saran-saran perbaikan/perubahan. Apabila hal ini tidak dilakukan, Pemborong tetap bertanggungjawab atas kerugian-kerugian yang mungkin ditimbulkan.
- Pemasangan harus sesuai dengan rekomendasi dari pabrik pembuat, untuk itu Pemborong harus membuat dan menyerahkan gambar-gambar rencana instalasi secara detail sebelum melaksanakan pekerjaan tersebut.
- Lokasi yang tetap dari peralatan sanitair, fixture-fixture, floor drain dan roof drain, pipa-pipa utama dan pipa-pipa cabang harus diperiksa sesuai dengan gambar-gambar perencanaan mekanikal dan arsitektur, dan disesuaikan dengan ukuran-ukuran yang diberikan oleh pabrik pembuat alat-alat tersebut.
- Pelaksanaan pemasangan harus direncanakan dengan baik dan semua pembongkaran bagian-bagian bangunan yang lainnya hanya boleh dilakukan setelah ada ijin tertulis dari Konsultan pengawas. Gambar-gambar pemasangan instalasi secara mendetail harus dibuat oleh Pemborong, sementara penyambungan struktur bangunan dilaksanakan. Hal ini agar dapat diketahui dengan tepat letak/ukuran lubang-lubang pada dinding dan lantai yang diperlukan untuk lewatnya pipa-pipa. Pemborong bertanggungjawab atas ukuran (dimensi) dan lokasi lubang-lubang tersebut dan apabila perlu harus melakukan pembobokan/penambalan tanpa tambahan biaya.
- Pemborong bertanggung jawab atas penyediaan dan lokasi pemasangan yang tepat. Pemasangan pada konstruksi bangunan yang dicor dengan beton dilaksanakan oleh Pemborong struktur atas petunjuk Pemborong plumbing.
- Dasar lubang galian harus cukup stabil dan rata sehingga seluruh panjang pipa terletak / tertumpu dengan baik.
- Pipa yang ditanam dalam tanah harus diberi lapisan pasir kurang lebih 10 cm di sekelilingnya, dengan pasir urug yang bebas batu.
 - Pada instalasi pemasangan floor drain, harus dilengkapi dengan leher angsa.
- Pipa-pipa pembuangan air hujan dari bangunan disambungkan ke saluran utama di luar bangunan dengan bak kontrol (junction box) dari beton.
- Roughing-in untuk pipa dan fixtures harus dibuat bersama-sama dengan pelaksanaan konstruksi bangunannya. Pemborong harus memberikan informasi tentang lubang-lubang pipa pada dinding dan lantai kepada Pemborong Struktur apabila diperlukan. Semua pipa dan fitting yang harus ditanam dalam beton harus dibersihkan benar-benar dan bebas dari karat dan cat.
- Pipa-pipa tidak boleh menembus kolom, kaki kolom, kepala kolom, ataupun balok, tanpa mendapatkan ijin tertulis dari Pemberi Tugas atau Konsultan Pengawas.
- Semua sambungan yang menghubungkan pipa-pipa dengan diameter yang berbeda

harus menggunakan Reducing Fitting. Sedapat mungkin harus digunakan belokan dari jenis Long Radius, sedangkan Short Radius hanya boleh digunakan apabila kondisi setempat tidak memungkinkan digunakan belokan jenis Long Radius dan Pemborong harus memberitahukan hal ini kepada Konsultan pengawas Fitting dan alat-alat lain yang akan menimbulkan tahanan aliran yang tidak wajar tidak boleh digunakan.

- Sleeves untuk pipa-pipa harus dipasang dengan baik setiap kali pipa tersebut menembus konstruksi beton.
- Sleeves harus mempunyai ukuran yang cukup dengan ketebalan minimal 0,2 cm dan memberikan kelonggaran kira-kira 5 mm pada masing-masing sisi di luar pipa ataupun isolasinya.
 - Sleeves untuk dinding dibuat dari pipa baja atau GIP.
- Untuk pipa-pipa yang menembus konstruksi bangunan yang mempunyai lapisan kedap air (water proofing) harus dari jenis flashing sleeves. Flens dari sleeves tersebut harus menjadi satu atau diberi klem yang akan mengikat Flashing Sleeves.
- Rongga antara pipa dan sleeves harus kedap air karena akan diisi dengan gasket atau media lain yang secara umum dipakai (timah pakal).
- Semua pipa harus diikat/ditetapkan dengan kuat pada penggantung atau angker yang dipergunakan harus cukup kokoh (rigid). Pipa-pipa tersebut harus ditumpu untuk menjaga agar tidak berubah tempatnya, inklinasinya harus tetap, untuk mencegah timbulnya getaran, dan harus sedemikian rupa sehingga masih memungkinkan konstruksi dan ekspansi pipa oleh perubahan temperatur.
 - Pipa horizontal harus digantung dengan penggantung yang dapat diatur (adjustable) dengan jarak antara tidak lebih dari 2 meter.
- Penggantung atau penumpu pipa harus disekrupkan (terikat) pada konstruksi bangunan dengan insert yang dipasang pada waktu pengecoran beton atau penembokan, atau dengan baut tembok (Ramset Bolt).
- Pipa vertikal harus ditumpu dengan klem (Clamp atau Collar), paling jauh dengan jarak antara dua lantai (tingkat).

6.2. PEKERJAAN INSTALASI SEPTIC TANK

6.2.1. LINGKUP PEKERJAAN

- Pengadaan dan pemasangan tangki pengolahan air limbah laboratorium mikrobiologi.
- Pengadaan dan pemasangan alat-alat dan instalasi sesuai dengan tingkat keamanan yang disyaratkan untuk dialirkan ke saluran lingkungan.

6.2.2. MATERIAL

- Septictank boifil kap min .1.525 ltr, lengkap ukuran dia 120 x t.120 cm.
- Disain unit alat pengolah air limbah dirancang berdasarkan jumlah dan kualitas air limbah, serta sesuai dengan spesifikasi dari pabrik produsen.
- Konstruksi reaktor menggunakan bahan material utama fiber Glass ukuran dia 120 x t.120 cm atau sesuai gambar.

6.2.3. PELAKSANAAN

- Kontraktor harus mengajukan produk yang akan dipakai kepada direksi.
- Produk yang dipakai telah mendapat sertifikasi kelayakan dan keamanan untuk lingkungan.
- Tidak diperkenankan membuat reaktor sendiri tanpa dikerjakan tenaga yang ahli dan berpengalaman.

- Penggalian tanah untuk bak septic tank.
- Septic ditanam dengan kedalaman tertentu (sesuai petunjuk pabrik) dan dilindungi dari benda- benda tajam dan merusak yang dapat menimbulkan kerusakan dan kebocoran reaktor.
- Pengistalan media dan alat- alat untuk pembiakan dan mikroorganisme untuk menguraikan zat organik.
- Pemasangan harus dilaksanakan oleh operator dan ahli yang berpengalaman.
- Pengujian dilakukan sebagai syarat kelayakan instalasi dan harus mendapatkan jaminan dari pabrik.

6.3. PEKERJAAN ELEKTRIKAL

6.3.1. PERSYARATAN UMUM PEKERJAAN ELEKTRIKAL

- Pemborong harus menawar seluruh lingkup pekerjaan yang dijelaskan baik dalam spesifikasi ini ataupun yang tertera dalam gambar-gambar, dimana bahan-bahan dan peralatan yang digunakan sesuai dengan ketentuan-ketentuan pada spesifikasi ini. Bila ternyata terdapat perbedaan antara spesifikasi bahan dan atau peralatan yang dipakai dengan spesifikasi yang dipakai pada BAB ini, merupakan kewajiban Pemborong untuk mengganti bahan atau peralatan tersebut sehingga sesuai dengan ketentuan pada BAB ini tanpa adanya ketentuan tambahan biaya.
- Pada dasarnya semua bahan dan peralatan harus sesuai dengan ketentuan yang tertera pada peraturan-peraturan seperti :
- Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) 2000.
- Peraturan Instalasi Listrik (PIL)
- Syarat-Syarat Penyambungan Listrik (SPLN)
- Standard Lain : AVE Belanda, VDE/DIN Jerman, IEC Standard, JIS Jepang, NFC Perancis, NEMA USA.
- Petunjuk dari pabrik pembuat peralatan
- Peraturan lainnya yang dikeluarkan oleh instansi yang berwenang, seperti TELKOM, Dit.Jen.Bina Lindung, PLN dan Pemerintah Daerah setempat.
- Pekerjaan instalasi ini harus dilaksanakan oleh perusahaan yang memiliki surat ijin instalasi dari instansi yang berwenang dan telah biasa mengerjakannya dan suatu daftar referensi pemasangan harus dilampirkan dalam surat penawaran.

6.3.2. PERSYARATAN TEKNIS PEKERJAAN ELEKTRIKAL

- Gambar-gambar rencana dan spesifikasi (persyaratan) ini merupakan suatu kesatuan yang saling melengkapi dan sama mengikatnya.
- Gambar-gambar sistim ini menunjukkan secara umum tata letak dari peralatan, sedang pemasangan harus dikerjakan dengan memperhatikan kondisi dari bangunan yang ada.
- Gambar-gambar arsitek dan struktur/sipil harus dipakai sebagai referensi untuk pelaksanaan dan detail "finishing" instalasi.
- Sebelum pekerjaan dimulai, Pemborong harus mengajukan gambar kerja dan detail kepada Konsultan Pengawas untuk dapat diperiksa dan disetujui terlebih dahulu. Dengan mengajukan gambar-gambar tersebut, Pemborong dianggap telah mempelajari situasi dari instalasi yang berhubungan dengan instalasi ini.
- Pemborong instalasi ini harus membuat gambar-gambar instalasi terpasang yang disertai dengan dokumen asli operating and Maintenance Instruction, technical instruction, spare part instruction dan harus diserahkan kepada Konsultan Pengawas pada saat penyerahan pertama dalam rangkap 5 (lima). (Construction detail, electrical wiring diagram, control diagram dll).

- Pemborong instalasi ini hendaknya bekerja sama dengan Pemborong instalasi lainnya, agar seluruh pekerjaan dapat berjalan dengan lancar sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan.
- Koordinasi yang baik perlu ada, agar instalasi yang satu tidak menghalangi kemajuan instalasi yang lain
- Apabila pelaksanaan instalasi ini menghalangi instalasi yang lain, maka semua akibatnya menjadi tanggung jawab pemborong

6.3.3. PELAKSANAAN PEMASANGAN

- Sebelum pelaksanaan pemasangan instalasi ini dimulai, pemborong harus menyerahkan gambar kerja dan detailnya kepada Konsultan Pengawas dalam rangkap 4 (empat) untuk disetujui.
- Pemborong harus mengadakan pemeriksaan ulang atas segala ukuran dan kapasitas peralatan yang akan dipasang, apabila ada sesuatu yang diragukan, pemborong harus segera menghubungi Direksi. Pengambilan ukuran dan atau pemilihan kapasitas peralatan yang salah akan menjadi tanggung jawab pemborong.
- Pemborong instalasi ini harus melakukan semua testing dan pengukuran yang dianggap perlu untuk mengetahui apakah keseluruhan instalasi dapat berfungsi dengan baik dan dapat memenuhi semua persyaratan yang ada.
- Testing/pengujian meliputi : Uji Isolasi Minimal 100 M Ω (Mega Ohm) dan Uji Beban Penuh.
- Test elektrik beban penuh selama 3 x 24 jam, harus disaksikan oleh Direksi/Konsultan Pengawas dan bila terjadi kerusakan atau kesalahan harus diperbaiki atas tanggungjawab Pemborong.
- Semua bahan dan perlengkapannya yang diperlukan untuk mengadakan testing tersebut merupakan tanggung jawab Pemborong.
- Hasil Pengujian dituangkan dalam Berita Acara sebagai Syarat Penyerahan Pertama

6.3.4. MASA PEMELIHARAAN DAN SERAH TERIMA PEKERJAAN

- Peralatan instalasi ini harus digaransi selama satu tahun terhitung sejak saat penyerahan pertama.
- Masa pemeliharaan untuk instalasi ini adalah selama enam bulan terhitung sejak saat penyerahan pertama.
- Selama masa pemeliharaan, Pemborong instalasi ini diwajibkan mengatasi dan mengganti segala kerusakan yang terjadi tanpa adanya tambahan biaya.
- Selama masa pemeliharaan ini, seluruh instalasi yang telah selesai dilaksanakan masih merupakan tanggung jawab Pemborong sepenuhnya.
- Selama masa pemeliharaan ini, apabila Pemborong instalasi ini tidak melaksanakan teguran dari Konsultan Pengawas atas perbaikan/penggantian/penyetelan yang diperlukan, maka Konsultan Pengawas berhak menyerahkan perbaikan/penggantian/penyetelan tersebut kepada pihak lain atas biaya Pemborong instalasi ini.
- Selama masa pemeliharaan ini, Pemborong instalasi ini harus melatih petugas-petugas yang ditunjuk oleh pemilik sehingga dapat mengenali sistem instalasi dan dapat melaksanakan pemeliharaannya.
- Serah terima pertama dari instalasi ini harus dapat dilaksanakan setelah ada bukti pemeriksaan dengan hasil yang baik yang ditanda tangani oleh Pemborong dan Konsultan Pengawas serta dilampir Surat Ijin Pemakaian dari Jawatan Keselamatan Kerja.

- Apabila diperlukan oleh Pemberi Tugas, Pembedong harus bersedia datang ke lokasi Kegiatan untuk mengatasi dan memperbaiki kerusakan-kerusakan yang terjadi. Petugas yang ditunjuk oleh Pembedong harus sudah hadir paling lambat 3 jam setelah dihubungi oleh Pemberi Tugas.
- Pengurusan ijin-ijin yang diperlukan untuk pelaksanaan instalasi ini serta seluruh biaya yang diperlukannya menjadi tanggung jawab Pembedong.
- Pembobokan tembok, lantai, dinding dan sebagainya yang diperlukan dalam pelaksanaan instalasi ini serta mengembalikan seperti kondisi semula, menjadi lingkup kerja instalasi ini.
- Pembobokan/pengelasan/pengeboran hanya dapat dilaksanakan apabila ada persetujuan dari pihak Konsultan Pengawas secara tertulis.

6.3.5. GAMBAR-GAMBAR RENCANA

- Gambar - gambar rencana menunjukkan tata letak secara umum dari peralatan yaitu kabel, panel, lampu dan lainnya.
- Penyesuaian harus dilaksanakan di lapangan, karena keadaan sebenarnya dari lokasi, jarak-jarak dan ketinggian ditentukan oleh kondisi di lapangan.

6.3.6. GAMBAR-GAMBAR TERLAKSANA

- Kontraktor harus membuat catatan-catatan yang cermat dari pelaksanaan dan penyesuaian di lapangan. Catatan-catatan tersebut harus dituangkan dalam satu set gambar kalkir sebagai gambar sesuai pelaksanaan (as built drawing). As built Drawing harus segera di serahkan kepada pengawas setelah pekerjaan selesai beserta blue printnya sebanyak tiga set.

6.3.7. STANDAR DAN PERATURAN

- Seluruh pekerjaan instalasi harus mengikuti standar dalam Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) 2000 atau standar-standar internasional yang tidak bertentangan dengan PUIL 2000.
- Di samping standar dan peraturan-peraturan tersebut diatas, harus diikuti pula peraturan dan hukum setempat yang ada hubungannya dengan pekerjaan-pekerjaan tersebut diatas.

6.3.8. PENERANGAN DAN KOTAK-KONTAK

- Lampu dan armatur harus sesuai dengan yang dimaksud dalam gambar detail elektrikal:
 - Semua armatur yang terbuat dari bahan metal harus mempunyai terminal pbumian.
 - Semua lampu flourecent dan lampu discharge dikompensasi dengan kapasitor
 - Reflector harus mempunyai pemantul yang baik
 - Box tempat ballast, starter, terminal block harus cukup besar dan harus dibuat sedemikian rupa sehingga panas yang ditimbulkan tidak mengganggu kelangsungan kerja dan umur teknis komponen lampu. Ventilasi dalam box harus cukup.
 - Kabel-kabel dalam saluran harus diberikan saluran atau klem-klem tersendiri

- sehingga tidak menempel pada ballast.
- Box terbuat dari plat baja dengan ketebalan minimum 0,5 mm dicat warna dasar tahan karat, kemudian dicat akhir dengan cat oven warna Putih atau warna lain yang disetujui.
 - Ballast harus mempunyai dudukan yang kuat dalam lampu, tetapi mudah untuk dibuka dan diangkat.
 - Ballast harus dari satu merk yang setara dengan Phillips, Nais, Atco, Shcwabe atau setara.
 - Tabung lampu fluorescent harus dari merk Phillips, type TLD no 54.
 - Armature lampu pijar terdiri dari dudukan dan diffuser.
 - Lubang-lubang untuk ventilasi harus ada dan ditutup dengan kasa nylon untuk mencegah masuknya serangga. Diffuser terpasang dalam dudukan dengan ulir, tidak boleh memakai paku skrup.
 - Armature lampu dari merk Artolite, Philips atau setara.
 - Lampu penerangan yang dipakai adalah Lampu RM TL 2x36 w IB Gloosy, Lampu Downlight 5" 18 w, Lampu Baret 18 W – jenis pilar, Exhaustfan 50 W atau sesuai gambar.

6.3.9. JARINGAN INSTALASI

Proses pemasangan jaringan dengan menggunakan kabel tanah mengikuti ketentuan-ketentuan sebagai berikut :

- pemasangan kabel tanah di dalam tanah harus dilakukan dengan cara sedemikian rupa sehingga kabel tersebut terhindar dari kerusakan mekanis dan kimiawi yang mungkin timbul pada tempat dimana kabel tersebut dipasang.
- pelaksanaan pemasangan kabel yang tidak dapat memenuhi kedalaman 1,20 meter, maka penanaman kabelnya dilakukan sebagai berikut:
 - Minimum 0,80 meter di bawah permukaan tanah yang dilewati kendaraan
 - Minimum 0,60 meter di bawah permukaan tanah yang tidak dilewati kendaraan (pedestrian)
 - Kabel tanah harus diletakan pada pasir atau tanah halus, galian tanah tersebut harus stabil, kuat, rata dengan ketentuan tebal lapisan pasir atau tanah halus tersebut tidak lebih dari 10 cm di sekeliling kabel tanah tersebut.
 - Pada bagian atas pasir urug halus dipasang beton cetak pelindung kabel dengan ukuran 40 cm x 20 cm x tebal 7 cm atau sesuai gambar perencanaan.
 - Pada kondisi dimana terdapat kabel PLN tegangan menengah atau tinggi dan kabel telekomunikasi maka kabel tanah harus di tempatkan di atas kabel PLN (jarak 30 cm) dan kabel telekomunikasi (jarak 3 cm).
 - Pada persilangan dimana terdapat kabel tanah dan kabel lainnya harus diambil salah satu tindakan pengamanan yang disebutkan dalam ketentuan di bawah ini, kecuali jika salah satu kabel yang bersilangan itu terletak dalam satu saluran pemasangan batu beton dan semacam itu yang mempunyai tebal dinding yang sekurang-kurangnya 6 cm.
- Di atas kabel tanah yang terletak di bawah, harus dipasang tutup pelindung dari lempengan atau pipa beton atau sekurang-kurangnya dari bahan yang tahan lama atau yang sederajat.
- Di atas kabel yang terletak di atas, dipasang pipa belah beton atau dari bahan lain yang cukup kuat, tahan lama dan tahan api. Pipa belah ini harus dipasang menjorok keluar sekurang-kurangnya 0,5 meter dari kabel yang terletak di bawah diukur dari sisi luar kabel.

- Kotak-kontak biasa (KKB)
 - Kotak-kontak biasa (KKB) yang dipakai adalah kotak-kontak satu fasa. Semua kotak-kontak harus memiliki terminal fasa, netral dan pentanahan. Kotak-kontak harus dari satu tipe yaitu untuk pemasangan rata dinding dengan rating 250 Volt, 10 Amp. Merk yang boleh dipakai hanya Berker, National dan MK.
- Sakelar Dinding
 - Sakelar harus dari satu tipe yaitu untuk pemasangan rata dinding, tipe rocker, mempunyai rating 250 Volt, 10 Amp dari jenis single atau double gangs atau multiple gang (grid switch), RCS.
 - Merk yang boleh dipakai hanya Berker, National dan MK.
- Kotak untuk sakelar dan kotak-kontak
 - Kotak harus dari bahan baja dengan kedalaman minimal 35 mm, kotak harus mempunyai terminal pentanahan. Sakelar dan kotak-kontak dipasang dalam kotak dengan menggunakan baut.pemasangan dengan cakar yang mengembang tidak diperbolehkan.
- Kabel instalasi
 - Pada umumnya kabel instalasi kotak-kontak dan penerangan harus kabel inti tembaga dengan insulasi PVC, satu inti atau lebih (NYY, NYM, NYFGBY atau NYA). Kabel harus mempunyai penampang minimum 2,5 mm².
 - Kode warna insulasi kabel harus memenuhi ketentuan dalam PUIL sebagai berikut :
 - ✓ Fasa R, S, T : merah, kuning, hitam
 - ✓ Netral : biru
 - ✓ Pembedaan : hijau dan kuning
 - Sambungan kabel harus di buat baik secara listrik dengan menggunakan konus penyambungan(lasdop) plastic atau konektor lain yang di setujui pengawas.
 - Sambungan kabel hanya boleh dilakukan dalam kotak penyambungan (T-doos).
 - Di dalam pipa tidak boleh ada sambungan kabel.
 - Kabel harus dari merk 3M, T & B atau setara.
 - Lasdop harus dari merk 3M, T & B, atau setara.
 - Untuk kabel instalasi Stop kontak lantai menggunakan kabel jenis NYM 3x2,5 mm².
 - Untuk kabel Instalasi Stop Kontak AC menggunakan kabel jenis NYY 3x4 mm².
- Pipa instalasi pelindung kabel
 - Pipa instalasi pelindung kabel yang dipakai adalah PVC conduit khusus untuk instalasi listrik. Pipa, elbow, junction box dan kelengkapan lainnya harus sesuai antara satu dan lainnya.
 - Diameter yang dipakai adalah 20 mm dan 25 mm.
 - Pipa flexible harus dipasang untuk melindungi kabel antara junction box dan armature lampu. PVC conduit setara merk : EGA, Clipsal atau setara.

6.3.10. PEMASANGAN LAMPU-LAMPU

- Semua fixture penerangan dan perlengkapan-perengkapan harus dipasang oleh tukang-tukang yang berpengalaman dengan cara yang harus disetujui oleh pengawas dan seperti ditunjukkan dalam gambar.
- Pada waktu diselesaikan pemasangan fixture penerangan, seluruhnya harus dalam keadaan yang baik dan siap untuk bekerja dalam kondisi sempurna serta bebas dari semua cacat/kekurangan.

- Pada waktu pemeriksaan akhir semua fixture dan semua perlengkapan harus siap menyala.
- Semua fixture dan perlengkapan harus bersih dari debu, plester dan lain-lain.
- Semua reflector, kaca, panil pinggir atau bagian-bagian lain yang rusak sebelum pemeriksaan akhir harus diganti oleh kontraktor tanpa biaya tambahan.

6.3.11. SAKELAR DAN KOTAK-KONTAK BIASA

- Kecuali tercatat atau dipersyaratkan lain, tinggi pemasangan saklar adalah 150 cm dari permukaan lantai dan untuk kotak-kontak biasa harus 40 cm dari permukaan lantai.
- Apabila ada lebih dari lima saklar dinding atau kotak-kontak biasa ditempatkan pada lokasi yang sama, maka dua deret kotak-kontak tunggal, ganda atau multi gangs harus dipasang satu di atas yang lain dan titik tengah deretan tersebut harus berada 1,45 cm di atas permukaan lantai. Kotak-kontak biasa dekat pintu atau jendela harus dipasang 20 cm dari pinggir kusen dari sisi kunci seperti ditunjukkan dalam gambar-gambar arsitektur, kecuali ditunjukkan lain oleh pengawas.
 - Stop kontak harus mempunyai terminal phase, netral dan grounding
- Kotak sambung (Junction Box) untuk saklar dan stop kontak harus dari Bahan Metal yang mempunyai Terminal Grounding, dipasang pada kedalaman tidak kurang dari 3,5 cm sehingga diperoleh pemasangan saklar atau stop kontak yang rapi. Junction Box harus mempunyai Terminal Grounding.

6.3.12. PENGUJIAN

- Pengujian seluruh system diselenggarakan setelah seluruh pekerjaan selesai. Pengujian system terdiri dari :
 - Pengujian sambungan-sambungan
 - Pengujian tahanan isolasi tiap sikrit
 - Pengujian tahanan pembumian
 - Pengujian pemberian tegangan
- Paling lambat 2 minggu sebelum pengujian dilaksanakan, kontraktor harus sudah mengajukan jadwal dan prosedur pengujian kepada pengawas untuk mendapatkan persetujuan.
- Pengujian harus disaksikan oleh pengawas.
- Kontraktor harus membuat catatan hasil pengujian. Segala biaya untuk penyelenggaraan pengujian ditanggung oleh kontraktor.
- Kontraktor harus melakukan general test penerangan selama 3 x 24 jam
- Paling lambat 2 minggu sebelum pengujian dilaksanakan, kontraktor harus sudah mengajukan jadwal dan prosedur pengujian kepada pengawas untuk mendapatkan persetujuan.

6.3.13. GROUNDING

- Semua panel, lighting fixtures, stop kontak, cable trunking, cable ladder dan bagian-bagian metal lainnya yang berhubungan dengan instalasi listrik harus digrounding.
- Kawat grounding dapat dipergunakan kawat telanjang (BCC = Bare Copper Conductor) atau kawat yang terisolasi yang diberi warna kuning strip hijau.
- Besarnya kawat grounding yang dapat digunakan minimal berpenampang sama dengan penampang kabel masuk (incoming feeder).
- Nilai tahanan grounding sistem untuk panel-panel harus lebih kecil dari 2 (dua) Ohm, diukur setelah tidak hujan selama 2 hari.
- Elektrode pentanahan untuk grounding digunakan pipa galvanis yang ujungnya

- dipasang copper rod sepanjang 0,5 m.
- Elektrode pentanahan yang dipantek dalam tanah minimal sedalam 12 meter atau sampai mencapai permukaan air.
- Semua sambungan pada sistem grounding harus menggunakan baut dengan bahan campuran Tembaga.
- Penumaian peralatan elektronik; dilakukan secara terpisah, dengan menyambungkan terminal pennumaian khusus arus lemah.

7. PEKERJAAN PEMBERSIHAN LOKASI

Pekerjaan pembersihan adalah usaha untuk membersihkan area proyek dari hal-hal yang tidak termasuk dalam pekerjaan atau barang yang sudah tidak terpakai. Lokasi proyek harus sudah dalam keadaan bersih pada saat penyerahan pertama maupun dalam waktu pemeliharaan sampai waktu penyerahan secara administrative dari segala hal yang dapat mengganggu operasional bangunan.

8. PEKERJAAN LAIN-LAIN

Hal – hal yang belum masuk ataupun belum diatur dalam persyaratan teknis ini akan dibahas lebih lanjut pada saat pelaksanaan pekerjaan di lapangan atas dasar persetujuan Direksi Teknis – Konsultan Perencana – Konsultan Pengawas dan Pelaksana yang akan dituangkan di dalam Berita Acara Lapangan.

9. DAFTAR SPESIFIKASI TEKNIS

9.1. OUTLINE SPESIFIKASI TEKNIS PEKERJAAN KONSTRUKSI

Bahan dan peralatan harus memenuhi syarat minimal yang ditentukan dalam spesifikasi teknis berikut ini.

No	Uraian	Spesifikasi	
		Tipe	Merk
1	Semen	Plesteran, acian, isian keramik	Semen Tiga Roda/ Semen Gresik
2	Besi Tulangan	$\geq 12\text{mm}$ $f_y = 3700 \text{ kg/cm}^2$ $< 12\text{mm}$ $f_y = 2400 \text{ kg/cm}^2$	Krakatau Steel
3	Paving Block	Tebal 8 cm	Cisangkan
4	Batu Alam	Batu Andesit	Tanpa Merk
5	Lantai Motif Kayu	Fiber Cement	Conwood
6	Batu Bata	Tanah Liat	Tanpa Merk
7	Kaca	6 mm, 8 mm	Asahimas/Mulia
8	Solid Polycarbonate	5 mm	Solar Tuff
9	Keramik & Granit Tile	600x600 (HT) Lantai	Granito
		600x600 Lantai	Granito

		400x200 (HT) Dinding kamar mandi	Roman
		400x400 (HT) plint kamar mandi	Roman
		100x600 Plint lantai	Granito
		100x600 (HT) Stepnoshing Tangga	Granito
10	Alumunium	4" Kusen Jendela	Alexindo
11	Plafon	PVC	Shunda
12	Pengecatan	Indoor dan outdoor	Dulux
		Cat Tekstur Kamprot	Arturo
13	Beton	K – 300 Ready Mix	Jaya Mix / Adhimix
14	Atap	Bitumen Sellulosa	Eiko Roof
15	Kuda-kuda Baja Ringan	Profil C .75	Sakura Truss/ giga steel
16	Reng Baja Ringan	Profil R. 33	Sakura Truss/ giga steel
17	List Plank	Kalsiplank/ Woodplank lebar 30	Kalsiboard/ Jayaboard
18	Kuda-kuda & Gording Baja Konvensional	Baja WF & CNP	Krakatau Steel
19	Rangka Hollow	35x35 0.35mm Galvanis (plafond)	Galvalum
20	Stainles Stell	Dim 2"	Spindo
21	Waterproofing	Elastic Waterproof	Sika / Aquaproof
22	Sanitair	Closet, Shower, dll	Toto
23	Elektrikal	Lampu Downlight, Lampu TL & Lampu Sorot	Panasonic

