



**KEMENTERIAN KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA**

**JL. JENDERAL GATOT SUBROTO KAV. 51 JAKARTA SELATAN
12950 Telp. 021-5255733 Ext 641 FAKS. 021-5213334**

RENCANA KERJA & SYARAT-SYARAT (RKS)

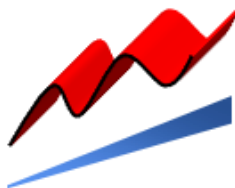
PEKERJAAN :

PEMBANGUNAN GEDUNG LABORATORIUM K3

TAHUN ANGGARAN 2023



Konsultan Perencana :



PT. MARANNU MARAYA MAINDAN

CONSULTING - ENGINEERING SERVICES

Perum Bukit Mediterania Cluster Monaco No. 39 Samarinda

E-mail : marayagrup@yahoo.com

RENCANA KERJA DAN SYARAT-SYARAT (RKS)

PEKERJAAN

**PERENCANAAN TEKNIS REHABILITASI LABORATORIUM LINGKUNGAN
DAN LABORATORIUM K-3 BALAI KESELAMATAN, KESEHATAN DAN
KERJA KALIMANTAN TIMUR**

LOKASI

JL.SENTOSA SAMARINDA

2023

BAB I

PEKERJAAN STRUKTUR

Pasal 1

LOKASI PROYEK

Jl .Sentosa Kota Samarinda

Pasal 2

SYARAT-SYARAT UMUM

2.1 UMUM

RKS Teknis ini bertujuan agar dapat memahami dengan sebaik-baiknya seluruh seluk beluk pekerjaan ini, Kontraktor diwajibkan mempelajari secara seksama seluruh gambar pelaksanaan beserta uraian Pekerjaan dan Persyaratan Pelaksanaan seperti yang akan diuraikan di dalam buku ini. Bila terdapat ketidakjelasan dan/atau perbedaan dalam gambar dan uraian ini, Kontraktor diwajibkan melaporkan hal tersebut kepada Perencana/Supervisi untuk mendapatkan penyelesaian.

2.2 LINGKUP PEKERJAAN

Penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan dan alat-alat kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan pekerjaan ini serta mengamankan, mengawasi, dan memelihara bahan-bahan, alat kerja maupun hasil pekerjaan selama masa pelaksanaan berlangsung, sehingga seluruh pekerjaan dapat selesai dengan sempurna.

2.3 SARANA KERJA

Kontraktor wajib memasukkan jadwal kerja dan wajib memasukkan identifikasi dari tempat kerja, nama, jabatan dan keahlian masing-masing anggota pelaksana pekerjaan, serta inventarisasi peralatan yang digunakan dalam melaksanakan pekerjaan ini. Kontraktor wajib menyediakan tempat penyimpanan bahan/material di lokasi yang aman dari segala kerusakan, kehilangan dan hal-hal lain yang dapat mengganggu pekerjaan. Semua sarana persyaratan kerja sangat dibutuhkan, sehingga kelancaran dan memudahkan kerja di lokasi dapat tercapai.

2.4 GAMBAR-GAMBAR DOKUMEN

- 2.4.1 Dalam hal terjadi perbedaan dan atau pertentangan dalam gambar-gambar yang ada (ARSITEKTUR, STRUKTUR dan MEKANIKAL & ELEKTRIKAL) dalam buku Uraian Pekerjaan ini, maupun pekerjaan yang terjadi akibat keadaan di lokasi, Kontraktor diwajibkan melaporkan hal tersebut kepada Perencana/Supervisi secara tertulis untuk mendapatkan keputusan pelaksanaan di lokasi setelah Supervisi berunding terlebih dahulu dengan Perencana. Ketentuan tersebut di atas tidak dapat dijadikan alasan oleh Kontraktor untuk memperpanjang waktu pelaksanaan.

- 2.4.2 Semua ukuran yang tertera dalam gambar adalah ukuran jadi, dalam keadaan selesai/terpasang.
- 2.4.3 Mengingat masalah ukuran ini sangat penting, Kontraktor diwajibkan memperhatikan dan meneliti terlebih dahulu semua ukuran yang tercantum seperti peil-peil, ketinggian, lebar ketebalan, luas penampang dan lain-lainnya sebelum memulai pekerjaan. Bila ada keraguan mengenai ukuran mana yang akan dipakai dan dijadikan pegangan Kontraktor wajib merundingkan terlebih dahulu dengan Perencana.
- 2.4.4 Kontraktor tidak dibenarkan merubah dan atau mengganti ukuran-ukuran yang tercantum di dalam gambar pelaksanaan tanpa sepengetahuan Perencana atau Supervisi. Bila hal tersebut terjadi, segala akibat yang akan ada menjadi tanggung jawab Kontraktor baik dari segi biaya maupun waktu.
- 2.4.5 Kontraktor harus menyediakan dengan lengkap masing-masing dua salinan, segala gambar-gambar, spesifikasi teknis, agenda, berita-berita perubahan dan gambar-gambar pelaksanaan yang telah disetujui di tempat pekerjaan.
- 2.4.6 Dokumen-dokumen ini harus dapat dilihat Konsultan Supervisi Konstruksi dan Direksi setiap saat sampai dengan serah terima kesatu. Setelah serah terima kesatu, dokumen-dokumen tersebut akan didokumentasikan oleh Pemberi Tugas.

2.5 GAMBAR-GAMBAR PELAKSANAAN DAN CONTOH-CONTOH

- 2.5.1 Gambar-gambar pelaksanaan (shop drawing) adalah gambar-gambar, diagram, ilustrasi, jadwal, brosur atau data yang disiapkan Kontraktor atau Sub Kontraktor, Supplier atau Produsen yang menjelaskan bahan-bahan atau sebagian pekerjaan.
- 2.5.2 Contoh-contoh material adalah benda-benda yang disediakan Kontraktor untuk menunjukkan bahan, kelengkapan dan kualitas kerja. Hal Ini akan dipakai oleh Konsultan Supervisi untuk menilai dahulu.
- 2.5.3 Kontraktor akan memeriksa, menandatangani persetujuan dan menyerahkan dengan segera semua gambar-gambar pelaksanaan dan contoh-contoh material yang disyaratkan dalam Dokumen Kontrak atau oleh Konsultan Perencana/Supervisi. Gambar-gambar pelaksanaan dan contoh-contoh material harus diberi tanda-tanda sebagaimana ditentukan Konsultan Perencana/Supervisi. Kontraktor harus melampirkan keterangan tertulis mengenai setiap perbedaan dengan Dokumen Kontrak jika ada hal-hal demikian.
- 2.5.4 Dengan menyetujui dan menyerahkan gambar-gambar pelaksanaan atau contoh-contoh material dianggap Kontraktor telah meneliti dan menyesuaikan setiap gambar atau contoh tersebut dengan Dokumen Kontrak.
- 2.5.5 Konsultan Perencana akan memeriksa gambar-gambar pelaksanaan atau contoh-contoh material yang hasilnya dapat menolak atau menyetujui dalam waktu sesingkat-singkatnya, sehingga tidak mengganggu jalannya pekerjaan dengan mempertimbangkan syarat-syarat keindahan.

- 2.5.6 Kontraktor akan melakukan perbaikan-perbaikan yang diminta Konsultan Perencana dan menyerahkan kembali segala gambar-gambar pelaksanaan dan contoh-contoh material sampai disetujui.
- 2.5.7 Persetujuan Konsultan Perencana terhadap gambar-gambar pelaksanaan dan contoh-contoh material, tidak membebaskan Kontraktor dari tanggungjawabnya atas perbedaan dengan Dokumen Kontrak, apabila perbedaan tersebut tidak diberitahukan secara tertulis kepada konsultan Supervisi.
- 2.5.8 Semua pekerjaan yang memerlukan gambar-gambar pelaksanaan atau contoh-contoh material yang harus disetujui Konsultan Perencana, tidak boleh dilaksanakan sebelum ada persetujuan tertulis.
- 2.5.9 Gambar-gambar pelaksanaan atau contoh-contoh material harus dikirimkan Kontraktor kepada Konsultan Supervisi dalam 3 (tiga) set, masing-masing 1 (satu) set asli dan 2 (dua) set salinan. Konsultan Supervisi akan mencantumkan tanda-tanda "Telah Diperiksa Tanpa Perubahan" atau "Telah "Diperiksa Dengan Perubahan" atau "Ditolak". Satu salinan ditahan oleh Konsultan Supervisi untuk arsip, satu salinan untuk Konsultan Perencana, sedangkan yang ketiga dikembalikan kepada Kontraktor yang bersangkutan.
- 2.5.10 Sebutan katalog atau barang cetakan, hanya boleh diserahkan apabila menurut Konsultan Supervisi hal-hal yang sudah ditentukan dalam katalog atau barang cetakan tersebut sudah jelas dan tidak perlu dirubah. Barang cetakan ini juga harus diserahkan dalam tiga rangkap untuk masing-masing jenis dan diperlukan sama seperti butir di atas.
- 2.5.11 Contoh-contoh material yang disebutkan dalam Spesifikasi Teknis harus dikirimkan kepada Konsultan Supervisi.
- 2.5.12 Biaya pengiriman gambar-gambar pelaksanaan, contoh-contoh material, katalog-katalog kepada Konsultan Supervisi dan Perencana menjadi tanggungan Kontraktor.
- 2.6 JAMINAN KUALITAS**
 - 2.6.1. Kontraktor menjamin pada Pemberi Tugas, Konsultan Perencana dan Konsultan Supervisi, bahwa semua bahan dan perlengkapan untuk pekerjaan adalah sama sekali baru, kecuali ditentukan lain, serta Kontraktor menyetujui bahwa semua pekerjaan dilaksanakan dengan baik, bebas dari cacat teknis dan estetis serta sesuai dengan Dokumen Kontrak. Apabila diminta, Kontraktor sanggup memberikan bukti-bukti mengenai hal-hal tersebut pada butir ini.
 - 2.6.2. Sebelum mendapat persetujuan dari Konsultan Supervisi, bahwa pekerjaan telah diselesaikan dengan sempurna, semua pekerjaan tetap menjadi tanggung jawab Kontraktor sepenuhnya.
- 2.7 NAMA PABRIK/MERK YANG DITENTUKAN**
 - 2.7.1. Apabila pada Spesifikasi Teknis ini disebutkan nama pabrik/merk dari satu jenis bahan/komponen, maka Kontraktor menawarkan dan memasang sesuai

dengan yang ditentukan. Jadi tidak ada alasan bagi kontraktor pada waktu pemasangan menyatakan barang tersebut sudah tidak terdapat lagi di pasaran ataupun sukar didapat di pasaran.

- 2.7.2. Untuk barang-barang yang harus diimport, segera setelah ditunjuk sebagai pemenang, Kontraktor harus sesegera mungkin memesan pada agennya di Indonesia.
- 2.7.3. Apabila Kontraktor telah berusaha untuk memesan namun pada saat pemesanan bahan/merek tersebut tidak/sukar diperoleh, maka Perencana akan menentukan sendiri alternatif merek lain dengan spesifikasi minimum yang sama. Maksimal 1 (satu) bulan setelah penunjukan pemenang, Kontraktor harus memberikan kepada pemberi tugas fotocopy dari pemesanan material yang didatangkan dari luar pulau pada agen ataupun importir lainnya, yang menyatakan bahwa material-material tersebut telah dipesan (order import).

2.8 CONTOH-CONTOH MATERIAL

- 2.8.1 Contoh-contoh material yang dikehendaki oleh Pemberi Tugas atau wakilnya harus segera disediakan atas biaya Kontraktor dan contoh-contoh material tersebut diambil dengan jalan atau cara sedemikian rupa, sehingga dapat dianggap bahwa bahan atau pekerjaan tersebutlah yang akan dipakai dalam pelaksanaan pekerjaan nanti. Contoh-contoh material tersebut jika telah disetujui, disimpan oleh Pemberi Tugas atau wakilnya untuk dijadikan dasar penolakan tidak sesuai dengan contoh, baik kualitas maupun sifatnya.
- 2.8.2 Kontraktor diwajibkan menyerahkan barang-barang contoh (sample) dari material yang akan dipakai/dipasang untuk mendapatkan persetujuan Perencana.
- 2.8.3 Barang-barang contoh (sample) tertentu harus dilampiri dengan tanda bukti / sertifikat pengujian dan spesifikasi teknis dari barang-barang/material-material tersebut.
- 2.8.4 Untuk barang-barang dan material yang akan didatangkan ke site (melalui pemesanan), maka Kontraktor diwajibkan menyerahkan Brochure, katalogue, gambar kerja atau shop drawing, konster dan sample, yang dianggap perlu oleh Perencana/Supervisi dan harus mendapatkan persetujuan Perencana.

2.9 SUBSTITUSI

- 2.9.1 Produk yang disebutkan nama pabriknya :
Material, peralatan, perkakas, aksesoris yang disebutkan nama pabriknya dalam RKS, Kontraktor harus melengkapi produk yang disebutkan dalam Spesifikasi Teknis, atau dapat mengajukan produk pengganti yang setara, disertai data-data yang lengkap untuk mendapatkan persetujuan Konsultan Supervisi sebelum pemesanan.
- 2.9.2 Produk yang tidak disebutkan nama pabriknya :
Material, peralatan, perkakas, aksesoris dan produk-produk yang tidak disebutkan nama pabriknya di dalam Spesifikasi Teknis, Kontraktor harus mengajukan secara tertulis nama negara dari pabrik yang menghasilkannya,

katalog dan selanjutnya menguraikan data yang menunjukkan secara benar bahwa produk-produk yang dipergunakan adalah sesuai dengan Spesifikasi Teknis dan kondisi proyek untuk mendapatkan persetujuan dari Pemilik /Perencana/ Supervisi.

2.10 MATERIAL DAN TENAGA KERJA

Seluruh peralatan dan material yang dipergunakan dalam pekerjaan ini harus baru. Seluruh peralatan harus dilaksanakan dengan cara yang benar dan setiap pekerja harus mempunyai ketrampilan yang memuaskan, dimana latihan khusus bagi Pekerja sangat diperlukan dan Kontraktor harus melaksanakannya.

2.11 KLAUSAL DISEBUTKAN KEMBALI.

Apabila dalam Dokumen Tender ini ada klausul-klausul yang disebutkan kembali pada butir lain, maka ini bukan berarti menghilangkan butir tersebut tetapi dengan pengertian lebih menegaskan masalahnya.

Jika terjadi hal yang saling bertentangan antara gambar atau terhadap Spesifikasi Teknis, maka diambil sebagai patokan adalah yang mempunyai bobot teknis dan atau yang mempunyai bobot biaya yang paling tinggi. Pemilik proyek dibebaskan dari hak patent dan lain-lain untuk segala "claim" atau tuntutan terhadap hak-hak khusus.

2.12 KOORDINASI PEKERJAAN.

2.12.1 Untuk kelancaran pekerjaan ini, harus dikoordinasikan terhadap seluruh bagian yang terlibat di dalam kegiatan proyek ini. Seluruh aktifitas yang menyangkut dalam proyek ini, harus di koordinasi lebih dahulu agar gangguan dan konflik satu dengan lainnya dapat dihindarkan.

Melokalisasi/memerinci setiap pekerjaan sampai dengan detail bertujuan untuk menghindari gangguan dan konflik, serta harus mendapat persetujuan dari Konsultan Supervisi.

2.12.2 Kontraktor harus melaksanakan segala pekerjaan menurut uraian dan syarat-syarat pelaksanaan, gambar - gambar dan instruksi-instruksi tertulis dari Supervisi Perencana.

2.12.3 Supervisi berhak memeriksa pekerjaan yang dilakukan oleh Kontraktor pada setiap waktu. Bagaimanapun juga kelalaian Supervisi dalam pengontrolan terhadap kekeliruan-kekeliruan atas pekerjaan yang dilaksanakan oleh Kontraktor, tidak berarti Kontraktor bebas dari tanggung jawab.

2.12.4 Pekerjaan yang tidak memenuhi uraian dan syarat- syarat pelaksanaan (spesifikasi) atau gambar atau instruksi tertulis dari Supervisi harus diperbaiki atau dibongkar. Semua biaya yang diperlukan untuk ini menjadi tanggung jawab kontraktor.

2.13 PERLINDUNGAN TERHADAP ORANG, HARTA BENDA & PEKERJAAN

2.13.1 Perlindungan terhadap milik Umum :

Kontraktor harus menjaga jalan umum, jalan kecil dan jalan bersih dari alat-alat mesin, bahan-bahan bangunan dan sebagainya serta memelihara kelancaran lalu lintas, baik bagi kendaraan maupun pejalan kaki selama kontrak berlangsung.

2.13.2 Orang-orang yang tidak berkepentingan :

Kontraktor harus melarang siapapun yang tidak berkepentingan memasuki tempat pekerjaan dan dengan tegas memberikan perintah kepada ahli tekniknya dan para penjaga yang bertugas.

2.13.3 Perlindungan terhadap bangunan yang ada :

Selama masa-masa pelaksanaan kontrak, Kontraktor bertanggung jawab penuh atas segala kerusakan bangunan yang ada, utilitas, jalan-jalan, saluran-saluran pembuangan dan sebagainya ditempat pekerjaan, dan kerusakan-kerusakan sejenis yang disebabkan operasi-operasi Kontraktor, dalam arti kata yang luas. Itu semua harus diperbaiki oleh Kontraktor hingga dapat diterima Pemberi Tugas.

2.13.4 Penjagaan dan perlindungan pekerjaan :

Kontraktor bertanggung jawab atas penjagaan, penerangan dan perlindungan terhadap pekerjaan yang dianggap penting selama pelaksanaan Kontrak, siang dan malam. Pemberi tugas tidak bertanggung jawab terhadap Kontraktor, atas kehilangan atau kerusakan bahan-bahan bangunan atau peralatan atau pekerjaan yang sedang dalam pelaksanaan.

2.13.5 Kesejahteraan, Keamanan dan Pertolongan Pertama :

Kontraktor harus mengadakan dan memelihara fasilitas kesejahteraan dan tindakan pengamanan yang layak untuk melindungi para pekerja dan tamu yang akan datang ke lokasi. Fasilitas dan tindakan pengamanan seperti ini disyaratkan harus memuaskan Pemberi Tugas dan juga harus menurut (memenuhi) ketentuan Undang-undang yang berlaku pada waktu itu. Di lokasi pekerjaan, Kontraktor wajib mengadakan perlengkapan yang cukup untuk pertolongan pertama (K3), yang mudah dicapai.

2.13.6 Gangguan pada tetangga :

Segala pekerjaan yang menurut Pemberi Tugas mungkin akan menyebabkan adanya gangguan pada penduduk yang berdekatan, hendaknya dilaksanakan sosialisasi sebelum pekerjaan pelaksanaan dimulai. Pemberi Tugas akan menentukannya dan tidak akan ada tambahan penggantian uang yang akan diberikan kepada Kontraktor sebagai tambahan, yang mungkin ia keluarkan.

2.14 PERATURAN HAK PATENT

Kontraktor harus melindungi Pemilik (Owner) terhadap semua "claim" atau tuntutan, biaya atau kenaikan harga karena bencana, dalam hubungan dengan merek dagang atau nama produksi, hak cipta pada semua material dan peralatan yang digunakan dalam proyek ini.

2.15 IKLAN

Kontraktor tidak diijinkan membuat iklan dalam bentuk apapun di dalam sempadan (batas) site atau ditanah yang berdekatan tanpa seijin dari pihak Pemberi Tugas.

2.16 PERATURAN TEKNIS PEMBANGUNAN YANG DIGUNAKAN

2.16.1 Dalam melaksanakan pekerjaan, kecuali bila ditentukan lain dalam Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS) ini, berlaku dan mengikat ketentuan-ketentuan di bawah ini termasuk segala perubahan dan tambahannya :

2.16.1.1 Keppres 29/1984 dengan lampiran-lampirannya.

2.16.1.2 Peraturan Umum tentang Pelaksanaan Pembangunan di Indonesia atau Algemene Voorwaarden voor de Uitvoering bij Aaneming van Openbare Warken (AV) 1941.

2.16.1.3 Keputusan-keputusan dari Majelis Indonesia untuk Arbitrase Teknik dari Dewan Teknik Pembangunan Indonesia (DTPI)

2.16.1.4 UU No. 18 tentang Jasa Konstruksi Tahun 1999

2.16.1.5 Standar Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung SNI 2002.

2.16.1.6 Peraturan Umum dari Dinas Kesehatan Kerja Departemen Tenaga Kerja.

2.16.1.7 Peraturan Umum tentang Pelaksanaan Instalasi Listrik (PUIL) 1979 dan PLN setempat.

2.16.1.8 Peraturan Umum tentang Pelaksanaan Instalasi Air Minum serta Instalasi Pembuangan dan Perusahaan Air Minum.

2.16.1.10 Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia (PKKI-1961).

2.16.1.11 Peraturan Semen Portland Indonesia NI-08.

2.16.1.12 Peraturan Bata Merah sebagai bahan bangunan.

2.16.1.13 Peraturan Muatan Indonesia.

2.16.1.14. Peraturan Perencanaan Bangunan Baja Indonesia 1983.

2.16.1.15. Peraturan Pengecatan NI-12.

2.16.1.16 Peraturan dan Ketentuan lain yang dikeluarkan oleh Jawatan/Instansi Pemerintah setempat, yang bersangkutan dengan permasalahan bangunan.

2.16.2 Untuk melaksanakan pekerjaan dalam butir tersebut diatas, berlaku dan mengikat pula :

2.16.2.1 Gambar bestek yang dibuat Konsultan Perencana yang sudah disahkan oleh Pemberi Tugas termasuk juga gambar-gambar detail yang diselesaikan oleh Kontraktor dan sudah disahkan/disetujui Direksi.

2.16.2.2 Rencana Kerja dan Syarat-syarat Pekerjaan.

2.16.2.3 Berita Acara Penjelasan Pekerjaan.

2.16.2.4 Berita Acara Penunjukkan.

2.16.2.5 Surat Keputusan Pemimpin Proyek tentang Penunjukan Kontraktor.

2.16.2.6 Surat Perintah Kerja (SPK).

2.16.2.7 Surat Penawaran beserta lampiran-lampirannya.

2.16.2.8 Jadwal Pelaksanaan (Tentative Time Schedule) yang telah disetujui.

2.16.2.9 Kontrak/Surat Perjanjian Pemborongan.

2.17 SHOP DRAWING.

- 2.17.1 Harus selalu dibuat gambar pelaksanaan dari semua komponen struktur berdasarkan disain yang ada dan harus dimintakan persetujuan tertulis dari Perencana/Supervisi.
- 2.17.2 Gambar pelaksanaan ini harus memberikan semua data-data yang diperlukan termasuk keterangan produk bahan, keterangan pemasangan, data-data tertulis, dan hal-hal lain yang diperlukan.
- 2.17.3 Kontraktor bertanggung jawab terhadap semua kesalahan-kesalahan detailing fabrikasi dan ketepatan penyetelan/pemasangan semua bagian konstruksi baja.
- 2.17.4 Semua bahan untuk pekerjaan baja difabrikasikan di workshop, kecuali atas persetujuan Perencana.
- 2.17.5 Semua baut, baik yang dikerjakan di workshop maupun di lapangan harus selalu memberikan kekuatan yang sebenarnya dan masuk tepat pada lubang baut tersebut.
- 2.17.6 Pekerjaan perubahan dan pekerjaan tambahan di lapangan pada waktu pemasangan yang diakibatkan oleh kurang teliti atau kelalaian Kontraktor, harus dilakukan atas biaya Kontraktor.
- 2.17.7 Keragu-raguan terhadap kebenaran dan kejelasan gambar dan spesifikasi harus ditanyakan kepada Supervisi/Perencana.
- 2.17.8 Kontraktor diwajibkan untuk membuat gambar-gambar "As Built Drawing" sesuai dengan pekerjaan yang telah dilakukan di lapangan secara kenyataan, untuk kebutuhan pemeriksaan di kemudian hari. Gambar-gambar tersebut diserahkan kepada Supervisi.

Pasal 3

PEKERJAAN PERSIAPAN / PENDAHULUAN

3.1 PEMBERSIHAN TAPAK PROYEK

- 3.1.1 Lokasi proyek terlebih dahulu harus dibersihkan dari rumput, semak belukar, akar-akar pohon dan apabila ada bangunan existing di lokasi tapak bangunan yang akan dibuat, bangunan existing tersebut harus dibongkar.
- 3.1.2 Sebelum pekerjaan lain dimulai, lokasi proyek harus selalu dijaga tetap bersih.

3.2 PENGUKURAN TAPAK KEMBALI

- 3.2.1 Kontraktor diwajibkan mengadakan pengukuran dan pengecekan kembali di lokasi bangunan dengan dilengkapi keterangan-keterangan mengenai peil ketinggian tanah dan kolom beton, jarak dan dimensi kolom-kolom beton dengan alat-alat yang sudah ditera kebenarannya.
- 3.2.2 Ketidak cocokan yang mungkin terjadi antara gambar dan keadaan lapangan yang sebenarnya harus segera dilaporkan kepada Perencana/Supervisi untuk dimintakan keputusannya.
- 3.2.3 Penentuan titik ketinggian dan sudut-sudut hanya dilakukan dengan alat-alat waterpass / Theodolith yang ketepatannya dapat dipertanggung jawabkan.

- 3.2.4 Kontraktor harus menyediakan Theodolith/waterpass beserta petugas yang melayaninya untuk kepentingan pemeriksaan Perencanaan/ Supervisi selama pelaksanaan proyek.
- 3.2.5 Pengurusan sudut siku dengan prisma atau barang secara asas Segitiga Phytagoras hanya diperkenankan untuk bagian-bagian kecil yang disetujui oleh Perencana/Supervisi.
- 3.2.6 Segala pekerjaan pengukuran tapak pada pekerjaan persiapan termasuk tanggungan Kontraktor.

3.3 TUGU PATOKAN DASAR / TEMPORARY BENCH MARK

- 3.3.1 Letak dan jumlah patokan ditentukan oleh Supervisi Lapangan.
- 3.3.2 Patokan dibuat dari pipa PVC diameter 4 inch yang dicor beton dan tertancap kuat ke dalam tanah sehingga tidak bisa berubah posisi, dan menonjol di atas muka tanah secukupnya sehingga memudahkan untuk dilihat dan dapat dipakai sebagai acuan selanjutnya.
- 3.3.3 Patokan dibuat permanen dan letaknya dipilih agar tidak mengganggu pembangunan, diberi tanda yang jelas dan dijaga keutuhannya sampai selesai pembangunan.
- 3.3.4 Segala pekerjaan pembuatan dan pemasangan termasuk tanggungan kontraktor

3.4 PAPAN DASAR PELAKSANAAN (BOUWPLANK)

- 3.4.1 Papan dasar pelaksanaan dipasang pada patok kayu kasau Meranti 5/7 atau setara, tertancap di tanah, sehingga tidak bisa digerak-gerakkan atau diubah-ubah, berjarak maksimum 2 m satu sama lain.
- 3.4.2 Papan patok ukur dibuat dari kayu Meranti atau setara dengan ukuran tebal 3 cm, lebar 20 cm, lurus dan diserut rata pada sisi sebelah atasnya (waterpass)
- 3.4.3 Tinggi sisi atas papan patok ukur harus sama satu dengan lainnya, kecuali dikehendaki lain oleh Perencana/Supervisi.
- 3.4.4 Papan dasar pelaksanaan dipasang sejauh 300 cm dari as pondasi terluar.
- 3.4.5 Setelah selesai pemasangan papan dasar pelaksanaan, Kontraktor harus melaporkan kepada Perencana/Supervisi.
- 3.4.6 Segala pekerjaan pembuatan dan pemasangan termasuk tanggungan Kontraktor.

3.5 PEKERJAAN PENYEDIAAN AIR DAN DAYA LISTRIK UNTUK BEKERJA.

- 3.5.1 Air untuk bekerja harus disediakan Kontraktor dengan membuat sumur pompa di lokasi proyek atau disuplai dari luar. Air harus bersih, bebas dari debu, bebas dari lumpur, minyak dan bahan-bahan kimia lainnya yang merusak. Penyediaan air harus sesuai dengan petunjuk dan persetujuan Pemberi Tugas/Perencana/Supervisi.
- 3.5.2 Listrik untuk bekerja harus disediakan Kontraktor dan diperoleh dari sambungan sementara PLN setempat selama masa pembangunan. Penggunaan diesel untuk pembangkit tenaga listrik hanya diperkenankan

untuk penggunaan sementara atas persetujuan Pemberi Tugas/Supervisi. Daya listrik juga disediakan untuk suplai Kantor Konsultan Supervisi.

3.6 PEKERJAAN PENYEDIAAN ALAT PEMADAM KEBAKARAN.

3.6.1 Selama pembangunan berlangsung, Kontraktor wajib menyediakan tabung alat pemadam kebakaran (fire extinguisher) YAMATO atau setara lengkap dengan isinya, dengan jumlah sekurang-kurangnya minimal 4 (empat) tabung, masing-masing tabung berkapasitas 15 kg.

3.6.2 Apabila pelaksanaan pembangunan telah berakhir, maka alat pemadam kebakaran tersebut menjadi hak milik Pemberi Tugas.

3.7 KANTOR KONSULTAN SUPERVISI

3.7.1 Kantor Konsultan Perencana/Supervisi merupakan bangunan dengan konstruksi rangka kayu, dinding papan multiplex dicat, penutup atap asbes semen gelombang, lantai papan, diberi pintu/jendela secukupnya untuk ventilasi/pencahayaan. Letak kantor Konsultan Perencana/Supervisi harus cukup dekat dengan kantor Kontraktor tetapi terpisah dengan tegas.

3.7.2 Perlengkapan-perengkapan kantor Konsultan Perencana/Supervisi yang harus disediakan Kontraktor (jumlah akan disesuaikan) :

- Air Conditioner, kapasitas 1 PK.
- Meja rapat ukuran 1,20 x 3,00 m², dengan 10 (sepuluh) kursi .
- Meja tulis ukuran 0,70 x 1,40 m², dengan 3 (tiga) kursi.
- Rak / tempat menyimpan gambar kerja.
- Lemari ukuran 1,50 x 2,00 x 0,50 m³, dapat dikunci.
- White board ukuran 1,20 x 2,40 cm².
- Dan lainnya

3.7.3 Berdekatan dengan kantor Konsultan Supervisi, harus ditempatkan ruang WC dengan bak air bersih secukupnya dan dirawat kebersihannya.

3.7.4 Alat-alat yang harus senantiasa tersedia di proyek, untuk setiap saat dapat digunakan oleh Direksi Lapangan adalah :

- Alat ukur schuifmaat.
- Alat ukur optik (theodolith/waterpass).
- Komputer lengkap dengan printer.

3.7.5 Bangunan kantor Konsultan Perencana/Supervisi dengan perlengkapan-perengkapannya terkecuali alat-alat yang disebut dalam pasal 3.7.2. dan butir 3.7.4. menjadi milik Pemberi Tugas setelah selesai pembangunan proyek ini.

3.8 DRAINAGE SEMENTARA

3.8.1 Dengan mempertimbangkan keadaan topografi / kontur tanah yang ada di lokasi proyek, kontraktor wajib membuat saluran sementara yang berfungsi untuk pembuangan air yang ada (air hujan atau air kotor limbah proyek)

3.8.2 Arah aliran ditujukan kesaluran atau sungai terdekat yang ada di sekitar lokasi proyek.

3.8.3 Pekerjaan pembuatan saluran harus sesuai petunjuk dan mendapat persetujuan Supervisi lapangan, serta menjadi tanggung jawab kontraktor.

3.9 PAGAR PENGAMAN PROYEK

3.9.1 Sebelum kontraktor mulai melaksanakan pekerjaannya, terlebih dahulu harus dibuat pagar pengaman pada lokasi proyek.

3.9.2 Lokasi pembuatan pagar pengaman harus sesuai dengan petunjuk dan mendapat persetujuan Supervisi.

3.9.3 Pekerjaan pembuatan pagar dan perlengkapannya termasuk pintu keluar / masuk kendaraan menjadi tanggung jawab kontraktor.

3.10 KANTOR KONTRAKTOR DAN LOS KERJA

3.10.1 Ukuran luas kantor Kontraktor Los Kerja serta tempat simpan bahan, disesuaikan dengan kebutuhan Kontraktor dengan tanpa mengabaikan keamanan dan kebersihan serta dilengkapi dengan pemadam kebakaran.

3.10.2 Khusus untuk tempat simpan bahan-bahan seperti pasir dan kerikil harus dibuatkan kotak simpan yang dipagari dinding papan yang cukup rapat, sehingga masing-masing bahan tidak tercampur.

3.11 PAPAN NAMA PROYEK.

3.11.1 Kontraktor harus menyediakan Papan Nama Proyek yang mencantumkan nama-nama Pemberi Tugas, Konsultan Perencana, Konsultan Supervisi dan Kontraktor.

3.11.2 Ukuran layout dan peletakan papan nama harus dipasang sesuai dengan pengarahan Pemberi Tugas dan Konsultan Supervisi.

Pasal 4

PEKERJAAN TANAH

4.1. UMUM

4.1.1. Seluruh lapangan pekerjaan harus diratakan dan semua sisa-sisa tanaman seperti akar-akar, rumput-rumput dan sebagainya, harus dihilangkan.

4.1.2. Pekerjaan penggalian tanah, perataan tanah, harus dikerjakan lebih dahulu sebelum kontraktor memulai pekerjaan. Pekerjaan galian tersebut disesuaikan dengan kebutuhannya sesuai dengan peel-peil (level), pada lokasi yang telah ditentukan di dalam gambar, dan mendapatkan persetujuan Supervisi.

4.1.3. Daerah yang akan digali harus dibersihkan dari semua benda penghambat seperti, sampah-sampah, tonggak bekas-bekas lubang dan sumur, lumpur, pohon dan semak-semak.

4.1.4. Bekas-bekas lubang dan sumur, harus dikuras airnya dan diambil lumpur/tanahnya yang lembek di dalamnya. Pohon yang ada, hanya boleh disingkirkan setelah mendapat persetujuan Supervisi.

4.1.5. Tunggak - tunggak pepohonan dan jalinan - jalinan akar harus dibersihkan dan disingkirkan sampai pada kedalaman + 1,5 m di bawah permukaan tanah.

- 4.1.6. Segala sisa dan kotoran yang disebabkan oleh pekerjaan tersebut, harus disingkirkan dari daerah pembangunan oleh kontraktor, sesuai dengan petunjuk Supervisi.

4.2 PEKERJAAN GALIAN PONDASI, PILE CAP, TIE BEAM

- 4.2.1. Galian harus dilakukan menurut ukuran dalam dan lebar sesuai dengan peil-peil yang tercantum dalam gambar Rencana. Semua bekas-bekas pondasi bangunan lama, jaringan jalan/aspal, akar dan pohon-pohon dibongkar dan dibuang.
- 4.2.2. Apabila ternyata terdapat pipa-pipa pembuangan, kabel listrik, telepon dan lain-lain yang masih digunakan, maka secepatnya memberitahukan kepada Supervisi atau kepada instansi yang berwenang untuk mendapatkan petunjuk seperlunya. Kontraktor bertanggung jawab atas segala kerusakan-kerusakan sebagai akibat dari pekerjaan galian tersebut.
- 4.2.3. Apabila ternyata penggalian melebihi kedalaman yang telah ditentukan, maka kontraktor harus mengisi/mengurug kembali daerah galian tersebut dengan bahan-bahan pengisi yang sesuai dengan spesifikasi (R.K.S).
- 4.2.4. Kontraktor harus menjaga agar lubang-lubang galian tersebut bebas dari longsor-an longsor-an tanah di kiri dan kanannya (bila perlu dilindungi oleh alat-alat penahan tanah dan bebas dari genangan air), sehingga pekerjaan dapat dilakukan dengan baik sesuai dengan spesifikasi (R.K.S). Pemompaan, bila dianggap perlu, harus dilakukan dengan hati-hati agar tidak mengganggu struktur bangunan yang sudah jadi.
- 4.2.5. Pengisian kembali dengan tanah (batuan) bekas galian, dilakukan selapis demi selapis dan ditumbuk sampai padat. Pekerjaan pengisian kembali ini hanya boleh dilakukan setelah diadakan pemeriksaan dan mendapat persetujuan Supervisi dan bagian yang akan diurug kembali harus diurug dengan tanah dan memenuhi syarat material tanah urug.

4.3. PEKERJAAN URUGAN

- 4.3.1. Lokasi yang akan diurug harus bebas dari lumpur, kotoran, sampah dan sebagainya.
- 4.3.2. Pelaksanaan pengurugan harus dilakukan lapis demi lapis dengan ketebalan 20 cm material lepas, dipadatkan sampai mencapai kepadatan maksimum dengan alat pemadat dan mencapai peil permukaan yang direncanakan.
- 4.3.3. Material-material bahan urugan yang terletak pada daerah yang tidak memungkinkan untuk dipadatkan dengan alat-alat berat, urugan dilakukan dengan ketebalan maksimum 10 cm material lepas dan dipadatkan dengan mesin stamper.
- 4.3.4. Toleransi pelaksanaan yang dapat diterima untuk penggalian maupun pengurugan adalah ± 10 mm terhadap kerataan yang ditentukan.

- 4.3.5 Untuk mencapai kepadatan yang optimal, bahan harus dites di laboratorium, untuk mendapat nilai standard proctor. Laboratorium yang memeriksa harus laboratorium resmi atau laboratorium yang ditunjuk oleh Supervisi.
- 4.3.5 Dengan bahan yang sama, material yang akan dipadatkan harus dites juga di lapangan dengan sistem "Field Density Test" dengan hasil kepadatannya sebagai berikut :
- a. Untuk lapisan yang dalamnya sampai 30 cm dari permukaan rencana, kepadatannya 95% dari standard proctor.
 - b. Untuk lapisan yang dalamnya lebih dari 30 cm dari permukaan rencana, kepadatannya 90% dari standard proctor.
- 4.3.6. Hasil test di lapangan harus tertulis dan diketahui oleh Perencana/ Supervisi. Semua hasil-hasil pekerjaan diperiksa kembali terhadap patok-patok referensi untuk mengetahui sampai dimana kedudukan permukaan tanah tersebut.
- 4.3.7. Bagian permukaan tanah yang telah dinyatakan padat sesuai hasil pengetesan, harus dipertahankan dan dijaga jangan sampai rusak, akibat pengaruh luar dan tetap menjadi tanggung jawab kontraktor s/d masa pemeliharaan.
- 4.3.8. Pekerjaan pemadatan telah dianggap cukup, setelah mendapat persetujuan Supervisi.
- 4.3.6. Bahan urugan untuk pelaksanaan pengerasan harus disebar dalam lapisan-lapisan yang rata dalam ketebalan yang tidak melebihi 200 mm pada kedalaman gembur.
- 4.3.7. Gumpalan-gumpalan tanah harus digemburkan dan bahan tersebut harus dicampur dengan cara menggaru atau cara sejenisnya sehingga diperoleh lapisan yang kepadatannya sama.
- 4.3.8. Setiap lapisan harus diarahkan pada kepadatan yang dibutuhkan dan diperiksa melalui pengujian lapangan yang memadai, sebelum dimulai dengan lapisan berikutnya. Lapisan berikutnya tidak boleh dihampar sebelum hasil pekerjaan lapisan sebelumnya mendapat persetujuan dari Supervisi.
- 4.3.9. Bilamana bahan tersebut tidak mencapai kepadatan yang dikehendaki, lapisan tersebut harus diulang kembali pekerjaannya atau diganti, dengan cara-cara pelaksanaan yang telah ditentukan, guna mendapatkan kepadatan yang dibutuhkan.
- 4.3.10. Jadwal pengujian akan ditentukan / ditetapkan oleh Perencana / Supervisi. Pengujian diadakan minimum setiap 500 m². Biaya pengujian ditanggung oleh Kontraktor. Setelah pemadatan selesai, kelebihan tanah urugan harus dipindahkan ketempat yang ditentukan oleh Supervisi. Ketinggian (peil) disesuaikan dengan gambar.
- 4.3.11. Sarana-sarana darurat :
Kontraktor harus mengadakan drainage yang sempurna setiap saat, apabila perlu harus membangun saluran-saluran, memasang parit-parit, memompa dan atau mengeringkan drainage.

4.4. PEKERJAAN PENGURUGAN PASIR DASAR PONDASI, PILE CAP, TIE BEAM

- 4.4.1. Pengurugan pasir untuk dasar pondasi, pile cap, tie beam dengan ketebalan pengurugan sesuai dengan gambar.
- 4.4.2. Pasir urug yang digunakan harus bersih dan tidak mengandung potongan-potongan bahan keras yang berukuran lebih besar dari 1,5 cm.

4.5. PEMBUANGAN MATERIAL HASIL GALIAN.

- 4.5.1. Pembuangan material hasil galian menjadi tanggung jawab kontraktor. Material hasil galian harus dikeluarkan paling lambat dalam waktu 1 x 24 jam, sehingga tidak mengganggu penyimpanan material lain.
- 4.5.2. Material dari hasil galian tersebut atas persetujuan Supervisi telah diseleksi bagian-bagian yang dapat dimanfaatkan sebagai material timbunan dan urugan. Sisanya harus dibuang ke luar site atau tempat lain atas persetujuan Supervisi.

Pasal 5

PEKERJAAN PONDASI BATU GUNUNG

5.1. MATERIAL

- 5.1.1. Semua material untuk pekerjaan pondasi Batu Gunung terdiri dari batu pecah dengan ukuran lebar setiap sisi ± 15 cm.
- 5.1.2. Material batu pecah tidak boleh dari batu kapur dan harus keras, tidak mudah retak atau patah.

5.2. ADUKAN PEREKAT

- 5.2.1. Adukan perekat untuk pasangan pondasi Batu Gunung terdiri dari 1 semen : 5 pasir diukur dalam takaran volume.
- 5.2.2. Semen yang dipakai adalah Portland semen local sesuai item 7.1.1. dan pasir yang dipakai adalah pasir pasang dan harus bersih dari Lumpur dan tanah serta sisa-sisa akar.
- 5.2.3. Dimensi serta elevasi dari pasangan pondasi Batu Gunung harus sesuai dengan gambar rencana.

5.3. DASAR PONDASI

Tanah dasar untuk dasar pondasi harus dipadatkan sebelum diberi lapisan pasir urug. Tebal pasir urug harus sesuai dengan gambar rencana.

Pasal 6

PEKERJAAN SLOOF PONDASI BATU GUNUNG

- 6.1. Material untuk sloof pondasi Batu Gunung terdiri dari beton bertulang. Mutu beton dan penulangan sloof harus sesuai dengan gambar rencana.
- 6.2. Dimensi serta elevasi dari sloof harus disesuaikan dengan gambar rencana.
- 6.3. Pasangan dinding batu bata diatas sloof diperbolehkan setelah beton sloof berumur 7 hari, stek besi beton yang tertanam dipondasi Batu Gunung ke sloof beton dimensi dan jaraknya sesuai gambar rencana.

Pasal 7

PEKERJAAN BETON

7.1. SEMEN

- 7.1.1. Semua semen yang digunakan adalah semen portland lokal setara dengan Semen tonasa.
Syarat - syarat :
- Peraturan Semen Portland Indonesia (NI.8-1972).
 - Peraturan Beton Indonesia (NI.2-1971).
 - Mempunyai sertifikat Uji (test certificate).
 - Mendapat Persetujuan Perencana / Supervisi.
- 7.1.2. Semua semen yang akan dipakai harus dari satu merk yang sama (tidak diperkenankan menggunakan bermacam-macam jenis/merk semen untuk suatu konstruksi/struktur yang sama), dalam keadaan baru dan asli, dikirim dalam kantong-kantong semen yang masih disegel dan tidak pecah.
- 7.1.3. Dalam pengangkutan semen harus terlindung dari hujan. Harus diterimakan dalam sak (kantong) asli dari pabriknya dalam keadaan tertutup rapat, dan harus disimpan di gudang yang cukup ventilasinya serta diletakkan tidak kena air. Tempat penyimpanan ditinggikan paling sedikit 30 cm dari lantai. Sak-sak semen tersebut tidak boleh ditumpuk sampai tingginya melampaui 2 m atau maximum 10 sak, setiap pengiriman baru harus ditandai dan dipisahkan dengan maksud agar pemakaian semen dilakukan menurut urutan pengirimannya.
- 7.1.4. Untuk semen yang diragukan mutu dan kerusakan-kerusakan akibat salah penyimpanan dianggap rusak, membatu, dapat ditolak penggunaannya tanpa melalui test lagi. Bahan yang telah ditolak harus segera dikeluarkan dari lapangan paling lambat dalam waktu 2 x 24 jam.

7.2. AGREGAT

- 7.2.1. Semua pemakaian koral (kerikil), batu pecah (agregat kasar) dan pasir beton, harus memenuhi syarat-syarat :
- Peraturan Umum Pemeriksaan Bahan Bangunan (NI.3-1956)
 - Peraturan Beton Indonesia (NI.2-1971).
 - Tidak Mudah Hancur (tetap keras) , tidak porous.
 - Bebas dari tanah/tanah liat (tidak bercampur dengan tanah/tanah liat atau kotoran - kotoran lainnya.
- 7.2.2. Kekerasan dari butir-butir agregat kasar diperiksa dengan bejana penguji dari Rudelaff dengan beban penguji 20 ton, agregat kasar harus memenuhi syarat sebagai berikut :
- Tidak terjadi pembubukan sampai fraksi 9,5 - 19 mm lebih dari 24 %
 - Tidak terjadi pembubukan sampai fraksi 19 - 30 mm lebih dari 22 % atau dengan mesin pengaus Los Angelos dimana tidak terjadi kehilangan berat lebih dari 50 %.

- 7.2.3. Koral (kerikil) dan batu pecah (agregat kasar) yang mempunyai ukuran lebih besar dari 30 mm, untuk penggunaannya harus mendapat persetujuan Supervisi.
- 7.2.4. Gradasi dari agregat - agregat tersebut secara keseluruhan harus dapat menghasilkan mutu beton yang baik, padat dan mempunyai daya kerja yang baik dengan semen dan air, dalam proporsi campuran yang akan dipakai.
- 7.2.5. Supervisi dapat meminta kepada Kontraktor untuk mengadakan test kualitas dari agregat - agregat tersebut dari tempat penimbunan yang ditunjuk oleh Supervisi setiap saat dalam laboratorium yang diakui atas biaya Kontraktor.
- 7.2.6. Dalam hal adanya perubahan sumber dari mana agregat tersebut disupply, maka Kontraktor diwajibkan untuk memberitahukan kepada Supervisi.
- 7.2.7. Agregat harus disimpan di tempat yang bersih, yang keras permukaannya dan dicegah supaya tidak terjadi pencampuran satu sama lain dan terkotori.
- 7.3. AIR.**
- 7.3.1. Air yang akan dipergunakan untuk semua pekerjaan - pekerjaan di lapangan adalah air bersih, tidak berwarna, tidak mengandung bahan-bahan kimia (asam alkali) tidak mengandung organisme yang dapat memberikan efek merusak beton, minyak atau lemak. Memenuhi syarat-syarat Peraturan Beton Indonesia (NI. 2-1971) dan diuji oleh Laboratorium yang diakui sah oleh yang berwajib dengan biaya ditanggung/ pihak Kontraktor.
- 7.3.2. Air yang mengandung garam (air laut) tidak diperkenankan untuk dipakai.
- 7.4. BESI BETON (STEEL REINFORCEMENT).**
- 7.4.1. Semua besi beton yang digunakan harus memenuhi syarat-syarat :
Bahan tersebut dalam segala hal harus memenuhi ketentuan-ketentuan SNI - 2002.
- Bebas dari kotoran- kotoran, lapisan minyak-minyak, karat dan tidak cacat (retak - retak, mengelupas, luka dan sebagainya).
 - Dari jenis baja dengan mutu BJTP 24 untuk $\varnothing < 13$ mm, dan BJTP40 untuk $D \geq 13$ mm.
 - Mempunyai penampang yang sama rata.
 - Ukuran disesuaikan dengan gambar - gambar.
- 7.4.2. Pemakaian besi beton dari jenis yang berlainan dari ketentuan-ketentuan di atas, harus mendapat persetujuan perencana/Supervisi.
- 7.4.3. Besi beton harus disupply dari satu sumber (manufacture) atau dengan persetujuan Supervisi untuk pekerjaan konstruksi. Produksi yang digunakan setara Krakatau Steel.
- 7.4.4. Kontraktor bilamana diminta, harus mengadakan pengujian mutu besi beton yang akan dipakai, sesuai dengan petunjuk-petunjuk dari Supervisi. Batang percobaan diambil dibawah kesaksian Supervisi , jumlah test besi beton dengan interval setiap 1 truk = 1 buah benda uji atau tiap 10 ton = 1 buah test besi. Percobaan mutu besi beton juga akan dilakukan setiap saat bilamana

dipandang perlu oleh Supervisi. Semua biaya-biaya percobaan tersebut sepenuhnya menjadi tanggung jawab kontraktor.

- 7.4.5. Pemasangan besi beton dilakukan sesuai dengan gambar - gambar atau mendapat persetujuan Supervisi. Untuk hal itu sebelumnya kontraktor harus membuat gambar pembengkokan baja tulangan (bending schedule), diajukan kepada Supervisi untuk mendapat persetujuannya.

Hubungan antara besi beton satu dengan yang lainnya harus menggunakan kawat beton, diikat dengan teguh, tidak bergeser selama pengecoran beton dan bebas dari lantai kerja atau papan acuan. Sebelum beton dicor, besi beton harus bebas dari minyak, kotoran, cat, karet lepas, kulit giling atau bahan-bahan lain yang merusak. Semua besi beton harus dipasang pada posisi yang tepat. Tebal selimut beton sesuai dengan SNI - 2002.

- 7.4.6. Penggunaan besi beton yang sudah jadi seperti steel wiremesh atau yang semacam itu, harus mendapat persetujuan perencana/Supervisi.

- 7.4.7. Besi beton yang tidak memenuhi syarat-syarat karena kualitasnya tidak sesuai dengan spesifikasi (R.K.S.) diatas, harus segera dikeluarkan dari site setelah menerima instruksi tertulis dari Supervisi, dalam waktu 2 x 24 jam.

7.5. **ADMIXTURE.**

Untuk memperbaiki mutu beton, sifat-sifat pengerjaan, waktu pengikatan dan pengerasan maupun untuk maksud-maksud lain dapat dipakai bahan admixture. Jenis dan jumlah bahan admixture yang dipakai harus disetujui terlebih dahulu oleh Supervisi/Perencana.

7.6. **MUTU BETON.**

- 7.6.1. Adukan (adonan) beton harus memenuhi syarat-syarat SNI - 2002. Beton harus mempunyai kekuatan karakteristik sesuai yang ditentukan dalam gambar rencana.

- Pile cap, tie beam : K-350
- Kolom, balok, plat lantai : K-350
- Rigid Pavement (Slab Beton / Area Parkir) : K-250

- 7.6.2. Kontraktor diharuskan membuat adukan percobaan (trial mixes) untuk mengontrol daya kerjanya sehingga tidak ada kelebihan pada permukaan ataupun menyebabkan terjadinya pengendapan (segregation) dari agregat. Percobaan slump diadakan menurut syarat-syarat dalam SNI - 2002.

- 7.6.3. Pekerjaan pembuatan adukan percobaan (trial mixes) tersebut diatas harus dilakukan untuk menentukan mutu beton yang akan dipergunakan.

- 7.6.4. Adukan Beton Yang Dibuat Setempat (Site Mixing)

Adukan beton harus memenuhi syarat-syarat :

- Semen diukur menurut volume
- Agregat diukur menurut volume (batu pecah)

- Pasir diukur menurut volume (pasir beton).
- Adukan beton dibuat dengan menggunakan alat pengaduk mesin (concrete mixer)
- Jumlah adukan beton tidak boleh melebihi kapasitas mesin pengaduk
- Lama pengadukan tidak kurang dari 2 menit sesudah semua bahan berada dalam mesin pengaduk.
- Mesin pengaduk yang tidak dipakai lebih dari 30 menit harus dibersihkan lebih dulu, sebelum adukan beton yang baru dimulai.

Adukan beton :

- Adukan beton harus memenuhi syarat-syarat SNI - 2002. Beton harus mempunyai kekuatan karakteristik sesuai yang disyaratkan dalam gambar rencana.
- Khusus untuk beton yang dipergunakan pada perbaikan/elemen struktur yang honey comb/keropos, agregat terbesar/batu pecah tidak boleh lebih dari 1 cm atau mempergunakan cement grouting dari merk yang disetujui oleh Supervisi.
- Apabila mutu beton rencana dari hasil site mixing tidak bisa tercapai, kontraktor diharuskan membuat adukan beton di Batching Plant (Beton Ready Mix)
- Dalam hal apapun tidak diperkenankan membuat adukan beton dengan tangan (hand mixing), kecuali untuk beton lantai kerja.
- Pekerjaan pembuatan adukan percobaan (trial mixes) tersebut diatas harus dilakukan untuk menentukan komposisi adukan yang akan dipakai pada pekerjaan beton selanjutnya dan harus mendapat persetujuan Supervisi.

7.6.5. Penggunaan beton readymix

- a. Kontraktor harus mengajukan 2 (dua) calon supplier ready mix untuk disetujui Supervisi/Pemberi Tugas. Kontraktor sepenuhnya bertanggung jawab terhadap pengiriman mutu beton yang disyaratkan, sesuai gambar rencana.
- b. Pemberi Tugas/Supervisi sewaktu-waktu akan mengadakan inspeksi ke Batching Plant.
- c. Kontraktor harus mengirimkan secara berkala komposisi bahan beton, berat semen, agregat kasar, agregat halus, kadar air, merk additive yang digunakan kepada Supervisi.
- d. Setiap pengiriman beton ready mix ke lapangan harus selalu dicatat :
 - Nomor polisi truk.
 - Volume beton.
 - Mutu beton.
 - Waktu pencampuran bahan-bahan beton.
 - Waktu kedatangan truk.
 - Ukuran agregat terbesar.
 - Slump.

- Identifikasi kubus beton yang diambil dari truk tersebut.

- e. Adukan beton yang telah berumur lebih dari 1 (satu) jam setelah keluar dari Batch Mixer atau apabila adukan beton mulai mengeras/setting tidak boleh digunakan dan harus direject.

7.7. FAKTOR AIR SEMEN.

- 7.7.1. Agar dihasilkan suatu konstruksi beban yang sesuai dengan yang direncanakan, maka faktor air semen ditentukan sebagai berikut :

- Faktor air semen untuk, balok sloof dan poer maksimum 0,60.
- Faktor air semen untuk kolom, balok, pelat lantai tangga dinding, beton dan lisplank/parapet maksimum 0,60.
- Faktor air semen untuk konstruksi pelat atap dan tempat - tempat basah lainnya maksimum 0,55

- 7.7.2. Untuk lebih mempermudah dalam pengerjaan beton dan dapat dihasilkan suatu mutu sesuai dengan yang direncanakan, maka untuk konstruksi beton dengan faktor air semen maksimum 0.55 harus memakai plasticizer sebagai bahan additive. Pemakaian merk dari bahan additive tersebut harus mendapat persetujuan dari Supervisi.

7.8. TEST KUBUS BETON (PENGUJIAN MUTU BETON)

- 7.8.1. Supervisi berhak meminta setiap saat kepada kontraktor untuk membuat kubus coba dari adukan beton yang dibuat.

- 7.8.2. Selama pengecoran beton harus selalu dibuat benda - benda uji setiap 5 m³ dengan minimum 2 (dua) benda uji setiap pelaksanaan pengecoran dengan nomor urut yang menerus.

- 7.8.3. Cetakan kubus coba harus berbentuk bujur sangkar dalam segala arah, dan memenuhi syarat-syarat dalam Peraturan Beton SNI - 2002.

- 7.8.4. Ukuran kubus coba atau benda uji adalah 15 x 15 x 15 Cm³. Pengambilan adukan beton, pencetakan kubus coba dan curingnya harus dibawah Supervisian Supervisi lapangan. Prosedurnya harus memenuhi syarat - syarat dalam Peraturan Beton SNI - 2002.

- 7.8.5. Kubus coba harus ditandai untuk identifikasi dengan suatu code yang dapat menunjukkan tanggal pengecoran , pembuatan adukan struktur yang bersangkutan dan lain-lain yang perlu dicatat. Pengujian kubus coba dilakukan untuk umur beton 7 hari dan 28 hari.

- 7.8.6. Pada umumnya pengujian dilakukan sesuai dengan SNI - 2002. termasuk juga pengujian-pengujian susut (slump) dan pengujian - pengujian tekanan. Jika beton tidak memenuhi syarat-syarat pengujian slump, maka kelompok adukan yang tidak memenuhi syarat itu tidak boleh dipakai, dan kontraktor harus menyingkirkannya dari tempat pekerjaan. Jika pengujian tekanan gagal maka perbaikan harus dilakukan dengan mengikuti prosedur - prosedur SNI – 2002 untuk perbaikan.

- 7.8.7. Semua biaya untuk pembuatan dan percobaan kubus coba menjadi tanggung jawab kontraktor.

- 7.8.8. Semua kubus coba jika perlu akan dicoba dalam laboratorium yang berwenang, dan disetujui Supervisi.
- 7.8.9. Laporan hasil percobaan harus diserahkan kepada Supervisi segera sesudah selesai percobaan, paling lambat 7 hari sesudah pengecoran, dengan mencantumkan besarnya kekuatan karakteristik, deviasi standard, campuran adukan berat kubus benda uji tersebut, dan data-data lain yang diperlukan.
- 7.8.10. Apabila dalam pelaksanaan nanti kedapatan bahwa mutu beton yang dibuat seperti yang ditunjukkan oleh kubus cobanya gagal memenuhi syarat spesifikasi, maka Supervisi berhak meminta kontraktor supaya mengadakan percobaan-percobaan non destruktif atau kalau memungkinkan mengadakan percobaan (Destruktif).
Percobaan-percobaan ini harus memenuhi syarat-syarat dalam Peraturan Beton SNI - 2002.
Apabila gagal, maka bagian pekerjaan tersebut harus dibongkar dan dibangun baru sesuai dengan petunjuk Supervisi. Semua biaya-biaya untuk percobaan dan akibat - akibat gagalnya pekerjaan tersebut menjadi tanggung jawab kontraktor. Kontraktor juga diharuskan mengadakan slump test menurut syarat-syarat dalam Peraturan Beton Bertulang SNI 2002 .
- 7.8.11. Slump beton berkisar antara 10 cm sampai 12 cm untuk balok beton, plat beton dan kolom.

7.9. CETAKAN BETON / BEKISTING

7.9.1 MATERIAL

- 7.9.1.1 Paku, angkur dan sekrup-sekrup; ukuran sesuai dengan keperluan dan cukup kuat untuk menahan bekisting agar tidak bergerak ketika dilakukan pengecoran.
- 7.9.1.2 Plywood; untuk plat lantai, dinding, balok dan kolom persegi, tebal 18 mm.
- 7.9.1.3 Pasangan bata untuk pile cap dan tie beam.
- 7.9.1.4 Baja lembaran, tebal minimal 1,2 mm, untuk kolom-kolom bundar.
- 7.9.1.5 Form ties; baja yang mudah dilepas (snap-off metal). Panjang fixed atau adjustable, dapat terkunci dengan baik dan tidak berubah saat pengecoran. Lubang yang terjadi pada permukaan beton setelah form ties dibuka tidak boleh lebih dari 1 inch (25 mm).
- 7.9.1.6 Form Release Agent; minyak mineral yang tidak berwarna, yang tidak menimbulkan karat pada permukaan beton dan tidak mempengaruhi rekatan maupun warna bahan finishing permukaan beton.
- 7.9.1.7 Rencana pemakaian material harus diinformasikan dan mendapat persetujuan dari Supervisi lapangan.

7.9.2. PELAKSANAAN.

- 7.9.2.1 Pemasangan Bekisting
- 7.9.2.1.1 Tentukan jarak, level dan pusat (lingkaran) sebelum memulai pekerjaan.

Pastikan ukuran-ukuran ini sudah sesuai dengan gambar rencana.

- 7.9.2.1.2 Pasang bekisting dengan tepat dan sudah diperkuat (bracing), sesuai dengan design dan standard yang telah ditentukan; sehingga bisa dipastikan akan menghasilkan beton yang sesuai dengan kebutuhan-kebutuhan akan bentuk, keseluruhan dan dimensi.
- 7.9.2.1.3 Hubungan-hubungan antar papan bekisting harus lurus dan harus dibuat kedap air, untuk mencegah kebocoran adukan atau kemungkinan deformasi bentuk beton.
- 7.9.2.1.4 Bekisting untuk pile cap dan tie beam harus dipasang pada setiap sisinya. Pemakaian pasangan bata untuk bekisting pondasi harus atas seijin Supervisi Lapangan. Semua tanah yang mengotori bekisting pada sisi pengecoran harus dibuang.
- 7.9.2.1.5 Perkuatan pada bukaan dibagian-bagian yang struktural yang tidak diperlihatkan pada gambar harus mendapatkan pemeriksaan dan persetujuan dari Supervisi Lapangan.
- 7.9.2.1.6 Bekisting harus memenuhi toleransi deviasi maksimal berikut :
 - a. Deviasi garis vertikal dan horisontal :
 - 6 mm, pada jarak 3000 mm.
 - 10 mm, pada jarak 6000 mm.
 - 20 mm, pada jarak 12000 mm, atau lebih.
 - b. Deviasi pada pemotongan melintang dari dimensi kolom/balok, ketebalan plat : 3 mm.
- 7.9.2.1.7 Aplikasi bahan pelepas acuan (form release agent) harus sesuai dengan rekomendasi pabrik. Aplikasi harus dilaksanakan sebelum pemasangan besi beton, angkur-angkur dan bahan-bahan tempelan (embedded item) lainnya. Bahan yang dipakai dan cara aplikasinya tidak boleh menimbulkan karat atau mempengaruhi warna permukaan beton.
- 7.9.2.1.8 Dimana permukaan beton yang akan dilapisi bahan yang bisa rusak terkena bahan pelepas acuan; bahan pelepas acuan tidak boleh dipakai. Untuk itu, dalam hal bahan pelepas acuan tidak boleh dipakai, sisi dalam bekisting harus dibasahi dengan air bersih. Dan permukaan ini harus dijaga selalu basah sebelum pengecoran beton dimulai.
- 7.9.2.2 Sisipan (insert), Rekatan (embedded) dan Bukaan (Opening).
 - 7.9.2.2.1 Sediakan bukaan pada bekisting dimana diperlukan untuk pipa, conduits, sleeves dan pekerjaan lain yang akan merekat pada atau melalui beton.
 - 7.9.2.2.2 Pasang langsung pada bekisting alat-alat atau yang pekerjaan lain yang akan di cor langsung pada beton.
 - 7.9.2.2.3 Koordinasikan bagian dari pekerjaan lain yang terlibat ketika membentuk/ menyediakan bukaan, slots, recessed, sleeves, bolts, angkur dan sisipan-sisipan lainnya. Jangan laksanakan pekerjaan diatas jika tidak secara jelas/khusus ditunjukkan pada gambar yang berhubungan.

- 7.9.2.2.4 Pemasangan water stops apabila diperlukan harus kontinyu (tidak terputus dan tidak mengubah letak besi beton).
- 7.9.2.2.5 Sediakan bukaan sementara pada bekisting dimana diperlukan untuk pembersihan dan pemeriksaan. Tempatkan bukaan dibagian bawah bekisting guna memungkinkan air pembersih keluar dari bekisting. Penutup bukaan sementara ini harus dengan bahan yang memungkinkan merekat rapat, rata dengan permukaan dalam bekisting, sehingga sambungannya tidak akan tampak pada permukaan beton ekspose.
- 7.9.2.3 Kontrol Kualitas.
 - 7.9.2.3.1 Periksa dan kontrol bekisting yang dilaksanakan telah sesuai dengan bentuk beton yang diinginkan, dan perkuatan-perkuatannya guna memastikan bahwa pekerjaan telah sesuai dengan rancangan bekisting, wedgeeties, dan bagian-bagian lainnya aman.
 - 7.9.2.3.2 Informasikan pada Supervisi Lapangan jika bekisting telah dilaksanakan, dan telah dibersihkan, guna pelaksanaan pemeriksaan. Mintakan persetujuan Supervisi Lapangan terhadap bekisting yang telah dilaksanakan sebelum dimulai pengecoran beton.
 - 7.9.2.3.3 Untuk permukaan beton ekspose, pemakaian bekisting kayu plywood lebih dari 2 kali tidak diperkenankan.
 - 7.9.2.3.4 Bekisting yang akan dipakai ulang harus mendapatkan persetujuan sebelumnya dari Supervisi Lapangan.
- 7.9.2.4 Pembersihan dan pembukaan.
 - 7.9.2.4.1 Bersihkan bekisting selama pemasangan, buang semua benda-benda yang tidak perlu. Buang bekas-bekas potongan, kupasan dan puing dari bagian dalam bekisting. Siram dengan air, menggunakan air bertekanan tinggi, guna membuang benda-benda asing yang masih tersisa pastikan bahwa air dan puing-puing tersebut telah mengalir keluar melalui lubang pembersih yang disediakan.
 - 7.9.2.4.2 Buka bekisting secara kontinyu dan sesuai dengan standard yang berlaku sehingga tidak terjadi beban kejut (shock load) atau ketidak seimbangan beban yang terjadi pada struktur. Pembukaan bekisting sesuai dengan umur beton yang tercantum dalam pasal 7.12.2.
 - 7.9.2.4.3 Pembukaan bekisting harus dilakukan dengan hati-hati, agar peralatan-peralatan yang dipakai untuk membuka tidak merusak permukaan beton.
 - 7.9.2.4.4 Untuk yang akan dipakai kembali, bekisting-bekisting yang telah dibuka harus disimpan dengan cara yang memungkinkan perlindungan terhadap permukaan yang akan kontak dengan beton tidak mengalami kerusakan.
 - 7.9.2.4.5 Diperlukan perkuatan-perkuatan pada komponen-komponen struktur yang telah dilaksanakan guna memenuhi syarat pembebanan dan konstruksi sehingga pekerjaan-pekerjaan konstruksi lantai diatasnya bisa dilanjutkan.

Pembukaan penunjang bekisting seluruhnya hanya bisa dilakukan setelah beton berumur 21 hari setelah beton mempunyai kuat tekan 95 % dari kuat tekan rencana..

- 7.9.2.4.6 Bekisting-bekisting yang dipakai untuk curing beton, tidak boleh dibongkar sebelum mendapat persetujuan dari Supervisi Lapangan.

7.10 PENGECORAN BETON

- 7.10.1. Sebelum melaksanakan pekerjaan pengecoran beton pada bagian-bagian utama dari pekerjaan, kontraktor harus memberitahukan Supervisi dan mendapatkan persetujuan. Jika tidak ada persetujuan, maka kontraktor dapat diperintahkan untuk membongkar beton yang sudah dicor tanpa persetujuan, atas biaya kontraktor sendiri.
- 7.10.2. Adukan beton harus secepatnya dibawa ke tempat pengecoran dengan menggunakan cara (metode) yang sepraktis mungkin, sehingga tidak memungkinkan adanya pengendapan agregat dan tercampurnya kotoran-kotoran atau bahan lain dari luar. Penggunaan alat-alat pengangkutan mesin haruslah mendapat persetujuan Supervisi, sebelum alat-alat tersebut didatangkan ke tempat pekerjaan. Semua alat - alat pengangkutan yang digunakan pada setiap waktu harus dibersihkan dari sisa-sisa adukan yang mengeras.
- 7.10.3. Pengecoran beton tidak dibenarkan untuk dimulai sebelum pemasangan besi beton selesai diperiksa oleh dan mendapat persetujuan Supervisi lapangan.
- 7.10.4. Sebelum pengecoran dimulai, maka tempat - tempat yang akan dicor terlebih dahulu harus dibersihkan dari segala kotoran - kotoran (potongan kayu, batu, tanah dan lain - lain) dan dibasahi dengan air semen.
- 7.10.5. Pengecoran dilakukan selapis demi selapis dan tidak dibenarkan menuangkan adukan dengan menjatuhkan dari suatu ketinggian, yang akan menyebabkan pengendapan agregat.
- 7.10.6. Untuk menghindari keropos pada beton, maka pada waktu pengecoran digunakan vibrator.
- 7.10.7. Pengecoran dilakukan secara terus menerus (kontinyu / tanpa berhenti). Adukan yang tidak dicor (ditinggalkan) dalam waktu lebih dari 15 menit setelah keluar dari mesin adukan beton, dan juga adukan yang tumpah selama pengangkutan, tidak diperkenankan untuk dipakai lagi.
- 7.10.8. Pada penyambungan beton lama dan baru, maka permukaan beton lama terlebih dahulu harus dibersihkan dan dikasarkan. Apabila perbedaan waktu pengecoran kurang atau sama dengan 1 (satu) hari, beton lama disiram dengan air semen dan selanjutnya seperti pengecoran biasa. Apabila lebih dari 1 (satu) hari maka harus digunakan bahan additive untuk penyambungan beton lama dan beton baru.
- 7.10.9. Tempat dimana pengecoran akan dihentikan, harus mendapat persetujuan Supervisi lapangan.

7.11. CURING DAN PERLINDUNGAN ATAS BETON

- 7.11.1. Beton harus dilindungi selama berlangsungnya proses pengerasan terhadap matahari, pengeringan oleh angin, hujan atau aliran air dan pengerasan secara mekanis atau pengeringan sebelum waktunya
- 7.11.2. Untuk bahan curing dapat dipakai Concure 75 produksi Fosroc atau setara sebanyak 1 liter tiap 6 m². Pemakaian bahan curing harus disetujui oleh Supervisi Lapangan.
- 7.11.3 Curing beton harus dilakukan secara kontinyu, minimal selama 7 hari dimulai sejak beton berumur 1 hari.

7.12. PEMBONGKARAN CETAKAN BETON

- 7.12.1. Pembongkaran dilakukan sesuai dengan SNI - 2002, dimana bagian konstruksi yang dibongkar cetakannya harus dapat memikul berat sendiri dan beban-beban pelaksanaannya.
- 7.12.2. Pembongkaran cetakan beton untuk :
- Sisi balok list plank, sisi balok/kolom setelah berumur 3 hari
 - Bagian bawah balok list plank, balok/pelat setelah berumur 2 minggu
 - Untuk elemen-elemen struktur yang masih memikul penunjang untuk lantai di atasnya, penunjang harus dipasang kembali setelah cetakan beton dibongkar.
- 7.12.3. Pekerjaan pembongkaran cetakan harus dilaporkan dan disetujui sebelumnya oleh Supervisi.
- 7.12.4. Apabila setelah cetakan dibongkar ternyata terdapat bagian-bagian beton yang kropos atau cacat lainnya, yang akan mempengaruhi kekuatan konstruksi tersebut, maka Kontraktor harus segera memberitahukan kepada Supervisi, untuk meminta persetujuan mengenai cara perbaikannya. Semua resiko yang terjadi sebagai akibat pekerjaan tersebut dan biaya-biaya perbaikan bagian tersebut menjadi tanggung jawab Kontraktor.
- 7.12.5. Meskipun hasil pengujian kubus-kubus beton memuaskan, Supervisi mempunyai wewenang untuk menolak konstruksi beton yang cacat seperti berikut :
- Konstruksi beton sangat kropos.
 - Konstruksi beton yang tidak sesuai dengan bentuk yang direncanakan atau posisi-posisinya tidak seperti gambar rencana.
 - Konstruksi beton yang berisikan kayu atau benda lainnya yang tidak sesuai dengan gambar rencana.

7.13. GROUTING.

Untuk grouting disekitar angkur dipakai Conbex 100 atau yang setara setebal 2.5 cm atau sesuai gambar rencana.

Material grouting harus mendapat persetujuan Supervisi Lapangan.

7.14. PEMASANGAN ALAT - ALAT DIDALAM BETON.

- 7.14.1. Kontraktor tidak dibenarkan untuk membobok, membuat lubang atau memotong konstruksi beton yang sudah jadi tanpa sepengetahuan dan seijin Supervisi Lapangan.
- 7.14.2. Pemasangan sparing untuk pelat dan dinding yang dilubangi sebesar diameter 10 cm atau 8 x 8 cm tidak perlu perkuatan, apabila lebih dari ukuran tersebut maka pelat dan dinding perlu dipasang perkuatan, pekerjaan ini menjadi tanggung jawab Kontraktor dan dikoordinasikan dengan Kontraktor terkait dan mendapatkan persetujuan Supervisi lapangan.

SYARAT – SYARAT UMUM (PASAL 0101)

A. U M U M

Untuk dapat memahami dengan sebaik-baiknya seluruh seluk beluk pekerjaan ini, kontraktor diwajibkan mempelajari secara seksama seluruh gambar pelaksanaan beserta uraian Pekerjaan dan Persyaratan Pelaksanaan seperti yang akan diuraikan di dalam buku ini.

Bila terdapat ketidak jelasan dan/atau perbedaan-perbedaan dalam gambar dan uraian ini, Kontraktor diwajibkan melaporkan hal tersebut kepada Perencana / SUPERVISI untuk mendapatkan penyelesaian.

B. LINGKUP PEKERJAAN

Penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan dan alat-alat kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan pekerjaan ini serta mengamankan, mengawasi dan memelihara bahan-bahan, alat kerja maupun hasil pekerjaan selama masa pelaksanaan berlangsung sehingga seluruh pekerjaan dapat selesai dengan sempurna.

C. SARANA KERJA

Kontraktor wajib memasukkan jadwal kerja.

Kontraktor juga wajib memasukkan identifikasi dari tempat kerja, nama, jabatan dan keahlian masing-masing anggota pelaksana pekerjaan, serta inventarisasi peralatan yang digunakan dalam melaksanakan pekerjaan ini. Kontraktor wajib menyediakan tempat penyimpanan bahan/material ditapak yang aman dari segala kerusakan, kehilangan dan hal-hal yang dapat mengganggu pekerjaan lain. Semua sarana yang digunakan harus benar-benar baik dan memenuhi persyaratan kerja, sehingga kelan-caran dan memudahkan kerja di tapak dapat tercapai.

D. GAMBAR-GAMBAR DOKUMEN

1. Dalam hal terjadi perbedaan dan atau pertentangan dalam gambar-gambar yang ada dalam Buku Uraian Pekerjaan ini, maupun perbedaan yang terjadi akibat keadaan ditapak, Kontraktor diwajibkan melaporkan hal tersebut kepada Perencana/SUPERVISI secara tertulis untuk mendapatkan keputusan pelaksanaan di tapak setelah SUPERVISI berunding terlebih dahulu dengan Perencana.
Ketentuan tersebut di atas tidak dapat dijadikan alasan oleh Kontraktor untuk memperpanjang waktu pelaksanaan.
2. Semua ukuran yang tertera dalam gambar adalah ukuran jadi, dalam keadaan selesai/terpasang.
3. Mengingat masalah ukuran ini sangat penting, Kontraktor diwajibkan memperhatikan dan meneliti terlebih dahulu semua ukuran yang tercantum seperti peil-peil, ketinggian, lebar, ketebalan, luas penampang dan lain-lainnya sebelum memulai pekerjaan.

Bila ada keraguan mengenai ukuran atau bila ada ukuran yang belum dicantumkan dalam gambar Kontraktor wajib melaporkan hal tersebut secara tertulis kepada KONSULTAN SUPERVISI dan KONSULTAN PERENCANA memberikan keputusan ukuran mana yang akan dipakai dan dijadikan pegangan setelah berunding terlebih dahulu dengan Perencana.

4. Kontraktor tidak dibenarkan mengubah dan atau mengganti ukuran-ukuran yang tercantum di dalam gambar pelaksanaan tanpa sepengetahuan KONSULTAN SUPERVISI .

Bila hal tersebut terjadi, segala akibat yang akan ada menjadi tanggung jawab Kontraktor baik dari segi biaya maupun waktu.

5. Kontraktor harus selalu menyediakan dengan lengkap masing-masing dua salinan, segala gambar-gambar, spesifikasi teknis, addenda, berita-berita perubahan dan gambar-gambar pelaksanaan yang telah disetujui ditempat pekerjaan.

Dokumen-dokumen ini harus dapat dilihat Konsultan Manajemen Konstruksi dan Direksi setiap saat sampai dengan serah terima kesatu. Setelah serah terima kesatu, dokumen-dokumen tersebut akan didokumentasikan oleh Pemberi Tugas.

E. GAMBAR-GAMBAR PELAKSANAAN DAN CONTOH-CONTOH

1. Gambar-gambar pelaksana (shop drawing) adalah gambar-gambar, diagram, ilustrasi, jadwal, brosur atau data yang disiapkan Kontraktor atau Sub Kontraktor, Supplier atau Produsen yang menjelaskan bahan-bahan atau sebagian pekerjaan.
2. Contoh-contoh adalah benda-benda yang disediakan Kontraktor untuk menunjukkan bahan, kelengkapan dan kualitas kerja. Ini akan dipakai oleh Konsultan SUPERVISI untuk menilai pekerjaan, setelah disetujui terlebih dahulu oleh Konsultan Perencana.
3. Kontraktor akan memeriksa, menandatangani persetujuan dan menyerahkan dengan segera semua gambar-gambar pelaksanaan dan contoh-contoh yang disyaratkan dalam Dokumen Kontrak atau oleh Konsultan SUPERVISI .

Gambar-gambar pelaksanaan dan contoh-contoh harus diberi tanda-tanda sebagaimana ditentukan Konsultan SUPERVISI . Kontraktor harus melampirkan keterangan tertulis mengenai setiap perbedaan dengan Dokumen Kontrak jika ada hal-hal demikian.

4. Dengan menyetujui dan menyerahkan gambar-gambar pelaksanaan atau contoh-contoh dianggap Kontraktor telah meneliti dan menyesuaikan setiap gambar atau contoh tersebut dengan Dokumen Kontrak.
5. Konsultan SUPERVISI dan Perencana akan memeriksa dan menolak atau menyetujui gambar-gambar pelaksanaan atau contoh-contoh dalam waktu sesingkat-singkatnya, sehingga tidak mengganggu jalannya pekerjaan dengan mempertimbangkan syarat-syarat dalam Dokumen Kontrak dan syarat-syarat keindahan.
6. Kontraktor akan melakukan perbaikan-perbaikan yang diminta Konsultan SUPERVISI dan menyerahkan kembali segala gambar-gambar pelaksanaan dan contoh-contoh sampai disetujui.

7. Persetujuan Konsultan SUPERVISI terhadap gambar-gambar pelaksanaan dan contoh-contoh, tidak membebaskan Kontraktor dari tanggung jawabnya atas perbedaan dengan Dokumen Kontrak, apabila perbedaan tersebut tidak diberitahukan secara tertulis kepada Konsultan SUPERVISI .
8. Semua pekerjaan yang memerlukan gambar-gambar pelaksanaan atau contoh-contoh yang harus disetujui Konsultan SUPERVISI dan Perencana, tidak boleh dilaksanakan sebelum ada persetujuan tertulis dari Konsultan SUPERVISI dan Perencana.
9. Gambar-gambar pelaksanaan atau contoh-contoh harus dikirimkan kepada Konsultan SUPERVISI dalam dua salinan, Konsultan SUPERVISI akan memeriksa dan mencantumkan tanda-tanda “Telah Diperiksa Tanpa Perubahan” atau “Telah Diperiksa Dengan Perubahan” atau “Ditolak”.
Satu salinan ditahan oleh Konsultan SUPERVISI untuk arsip, sedangkan yang kedua dikembalikan kepada Kontraktor untuk dibagikan atau diperlihatkan kepada Sub Kontraktor atau yang bersangkutan lainnya.
10. Sebutan katalog atau barang cetakan, hanya boleh diserahkan apabila menurut Konsultan SUPERVISI hal-hal yang sudah ditentukan dalam katalog atau barang cetakan tersebut sudah jelas dan tidak perlu diubah.
Barang cetakan ini juga harus diserahkan dalam dua rangkap untuk masing-masing jenis dan diperlukan sama seperti butir di atas.
11. Contoh-contoh yang disebutkan dalam Spesifikasi Teknis harus dikirimkan kepada Konsultan SUPERVISI dan Perencana.
12. Biaya pengiriman gambar-gambar pelaksanaan, contoh-contoh, katalog-katalog kepada Konsultan SUPERVISI dan Perencana menjadi tanggung jawab Kontraktor.

F. JAMINAN KUALITAS

Kontraktor menjamin pada Pemberi Tugas dan Konsultan SUPERVISI , bahwa semua bahan dan perlengkapan untuk pekerjaan adalah sama sekali baru, kecuali ditentukan lain, serta Kontraktor menyetujui bahwa semua pekerjaan dilaksanakan dengan baik, bebas dari cacat teknis dan estetis serta sesuai dengan Dokumen Kontrak.

Apabila diminta, Kontraktor sanggup memberikan bukti-bukti mengenai hal-hal tersebut pada butir ini.

Sebelum mendapat persetujuan dari Konsultan SUPERVISI , bahwa pekerjaan telah diselesaikan dengan sempurna, semua pekerjaan tetap menjadi tanggung jawab Kontraktor sepenuhnya.

G. NAMA PABRIK/MEREC YANG DITENTUKAN

Apabila pada Spesifikasi Teknis ini disebutkan nama pabrik/merek dari satu jenis bahan/komponen, maka Kontraktor menawarkan dan memasang sesuai dengan yang ditentukan. Jadi tidak ada alasan bagi Kontraktor pada waktu pemasangan menyatakan barang tersebut sudah tidak terdapat lagi dipasaran ataupun sukar didapat dipasaran.

Untuk barang-barang yang harus diimport, segera setelah ditunjuk sebagai pemenang, Kontraktor harus sesegera mungkin memesan pada agennya di Indonesia.

Apabila Kontraktor telah berusaha untuk memesan namun pada saat pemesanan bahan/merek tersebut tidak/sukar diperoleh, maka Perencana akan menentukan sendiri alternatif merek lain dengan spesifikasi minimum yang sama. Setelah 1 (satu) bulan menunjukkan pemenang, Kontraktor harus memberikan kepada Pemberi Tugas fotocopy dari pemesanan material yang diimport pada agen ataupun Importir lainnya, yang menyatakan bahwa material-material tersebut telah dipesan (order import).

H. CONTOH-CONTOH

Contoh-contoh material yang dikehendaki oleh Pemberi Tugas atau wakilnya harus segera disediakan atas biaya Kontraktor dan contoh-contoh tersebut diambil dengan jalan atau cara sedemikian rupa, sehingga dapat dianggap bahwa bahan atau pekerjaan tersebutlah yang akan dipakai dalam pelaksanaan pekerjaan nanti.

Contoh-contoh tersebut jika telah disetujui, disimpan oleh Pemberi Tugas atau wakilnya untuk dijadikan dasar penolakan bila ternyata bahan-bahan atau cara pengerjaan yang dipakai tidak sesuai dengan contoh, baik kualitas maupun sifatnya.

I. SUBSTITUSI

1. Produk yang disebutkan nama pabriknya :

Material, peralatan, perkakas, aksesories yang disebutkan nama pabriknya dalam RKS, Kontraktor harus melengkapi produk yang disebutkan dalam Spesifikasi Teknis, atau dapat mengajukan produk pengganti yang setara, disertai data-data yang lengkap untuk mendapatkan persetujuan Konsultan Perencana sebelum pemesanan.

2. Produk yang tidak disebutkan nama pabriknya :

Material, peralatan, perkakas, aksesories dan produk-produk yang tidak disebutkan nama pabriknya di dalam Spesifikasi Teknis, Kontraktor harus mengajukan secara tertulis nama negara dari pabrik yang menghasilkannya, katalog dan selanjutnya menguraikan data yang menunjukkan secara benar bahwa produk-produk yang dipergunakan adalah sesuai dengan Spesifikasi Teknis dan kondisi proyek untuk mendapatkan persetujuan dari Pemilik/Perencana.

J. MATERIAL DAN TENAGA KERJA

Seluruh peralatan, material yang dipergunakan dalam pekerjaan ini harus baru, dan material harus tahan terhadap iklim tropik.

Seluruh pekerjaan harus dilaksanakan dengan cara yang benar dan setiap Pekerja harus mempunyai ketrampilan yang memuaskan, dimana latihan khusus bagi Pekerja sangat diperlukan dan Kontraktor harus melaksanakannya.

Kontraktor harus melengkapi Surat Sertifikat yang sah untuk setiap personil ahli yang menyatakan bahwa personil tersebut telah mengikuti latihan-latihan khusus ataupun mempunyai pengalaman-pengalaman khusus dalam bidang keahlian masing-masing.

K. KLAUSUL DISEBUTKAN KEMBALI

Apabila dalam Dokumen Tender ini ada klausul-klausul yang disebutkan kembali pada butir lain, maka ini bukan berarti menghilangkan butir tersebut tetapi dengan pengertian lebih menegaskan masalahnya.

Jika terjadi hal yang saling bertentangan antara gambar atau terhadap Spesifikasi Teknis, maka diambil sebagai patokan adalah yang mempunyai bobot teknis dan/atau yang mempunyai bobot biaya yang paling tinggi.

Pemilik proyek dibebaskan dari patent dan lain-lain untuk segala “claim” atau tuntutan terhadap hak-hak khusus seperti patent dan lain-lain.

L. KOORDINASI PEKERJAAN

Untuk kelancaran pekerjaan ini, harus disediakan koordinasi dari seluruh bagian yang terlibat didalam kegiatan proyek ini.

Seluruh aktivitas yang menyangkut dalam proyek ini, harus dikoordinir lebih dahulu agar gangguan dan konflik satu dengan lainnya dapat dihindarkan.

Melokalisasi/memerinci setiap pekerjaan sampai dengan detail untuk menghindari gangguan dan konflik, serta harus mendapat persetujuan dari Konsultan Perencana/KONSULTAN SUPERVISI .

M. PERLINDUNGAN TERHADAP ORANG, HARTA BENDA DAN PEKERJAAN

1. Perlindungan terhadap milik umum :

Kontraktor harus menjaga jalan umum, jalan kecil dan jalan bersih dari alat-alat mesin, bahan-bahan bangunan dan sebagainya serta memelihara kelancaran lalu lintas, baik bagi kendaraan maupun pejalan kaki selama kontrak berlangsung.

2. Orang-orang yang tidak berkepentingan :

Kontraktor harus melarang siapapun yang tidak berkepentingan memasuki tempat pekerjaan dan dengan tegas memberikan perintah kepada ahli tekniknya yang bertugas dan para penjaga.

3. Perlindungan terhadap bangunan yang ada :

Selama masa-masa pelaksanaan Kontrak, Kontraktor bertanggung jawab penuh atas segala kerusakan bangunan yang ada, utilitas, jalan-jalan, saluran-saluran pembuangan dan sebagainya di tempat pekerjaan, dan kerusakan-kerusakan sejenis yang disebabkan operasi-operasi Kontraktor, dalam arti kata yang luas. Itu semua harus diperbaiki oleh Kontraktor hingga dapat diterima Pemberi Tugas.

4. Penjagaan dan perlindungan pekerjaan :

Kontraktor bertanggung jawab atas penjagaan, penerangan dan perlindungan terhadap pekerjaan yang dianggap penting selama pelaksanaan Kontrak, siang dan malam.

Pemberi Tugas tidak bertanggung jawab terhadap Kontraktor dan Sub Kontraktor, atas kehilangan atau kerusakan bahan-bahan bangunan atau peralatan atau pekerjaan yang sedang dalam pelaksanaan.

5. Kesejahteraan, Keamanan dan Pertolongan Pertama :

Kontraktor harus mengadakan dan memelihara fasilitas kesejahteraan dan tindakan pengamanan yang layak untuk melindungi para pekerja dan tamu yang datang ke lokasi.

Fasilitas dan tindakan pengamanan seperti ini disyaratkan harus memuaskan Pemberi Tugas dan juga harus menurut (memenuhi) ketentuan Undang-undang yang berlaku pada waktu itu.

Di lokasi pekerjaan, Kontraktor wajib mengadakan perlengkapan yang cukup untuk pertolongan pertama, yang mudah dicapai. Sebagai tambahan hendaknya di tiap site ditempatkan paling sedikit seorang petugas yang telah dilatih dalam soal-soal mengenai pertolongan pertama.

6. Gangguan pada tetangga :

Segala pekerjaan yang menurut Pemberi Tugas mungkin akan menyebabkan adanya gangguan pada penduduk yang berdekatan, hendaknya dilaksanakan pada waktu-waktu sebagaimana Pemberi Tugas akan menentukannya dan tidak akan ada tambahan pengganti uang yang akan diberikan kepada Kontraktor sebagai tambahan, yang mungkin ia keluarkan.

N. PERATURAN HAK PATENT

Kontraktor harus melindungi Pemilik (Owner) terhadap semua “claim” atau tuntutan, biaya atau kenaikan harga karena bencana, dalam hubungan dengan merek dagang atau nama produksi, hak cipta pada semua material dan peralatan yang dipergunakan dalam proyek ini.

O. IKLAN

Kontraktor tidak diijinkan membuat iklan dalam bentuk apapun di dalam sempadan (batas) site atau di tanah yang berdekatan tanpa seijin dari pihak Pemberi Tugas.

P. TAMBAHAN

Dalam pelaksanaan proyek dikhawatirkan mengganggu lingkungan sekitar misal : seperti jalan rusak akibat alat-alat berat mobilisasi/demobilisasi, kendaraan pengangkut material sehingga dikhawatirkan jalan rusak, untuk itu di wajib kontraktor / pelaksana berpartisipasi dalam pelaksanaan. Dan juga berpartisipasi untuk perbaikan dan membuat saluran penduduk.

Untuk menghindari komplain/protes dari masyarakat yang rumahnya dekat lokasi bangunan Asrama, maka kontraktor untuk mendokumentasikan rumah-rumah penduduk sebelum pelaksanaan pembangunan. Dan apa bila ada dampak dari pembangunan itu

mengakibatkan terganggunya lingkungan sekitar seperti bangunan retak-retak, settlement / bangunan turun maka kontraktor/pelaksana wajib memperbaiki.

Q. PERATURAN TEKNIS PEMBANGUNAN YANG DIGUNAKAN

1. Dalam melaksanakan pekerjaan, kecuali bila ditentukan lain dalam Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS) ini berlaku dan mengikat ketentuan-ketentuan di bawah ini termasuk segala perubahan dan tambahannya :
 - a. Peraturan Umum tentang Pelaksanaan Pembangunan di Indonesia atau Algemene Voorwaarden voor de Uitvoering bij Aaneming van Openbare Werken (AV) 1941.
 - b. Keputusan-keputusan dari Majelis Indonesia untuk Arbitrase Teknik dari Dewan Teknik Pembangunan Indonesia (DTPI).
 - c. Peraturan Beton Bertulang Indonesia 1971 (PBI-1971).
 - d. Peraturan Umum dari Dinas Kesehatan Kerja Departemen Tenaga Kerja.
 - e. Peraturan Umum tentang Pelaksanaan Instalasi Listrik (PUIL) 1979k dan PLN setempat.
 - f. Peraturan Umum tentang Pelaksanaan Instalasi Air Minum serta Instalasi Pembuangan dan Perusahaan Air Minum.
 - g. Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia (PKKI-1961).
 - h. Peraturan Semen Portland Indonesia NI-08.
 - i. Peraturan Bata Merah sebagai bahan bangunan.
 - j. Peraturan Muatan Indonesia.
 - k. Peraturan dan Ketentuan lain yang dikeluarkan oleh Jawatan/Instansi Pemerintah setempat, yang bersangkutan dengan permasalahan bangunan.
2. Untuk melaksanakan pekerjaan dalam butir tersebut di atas, berlaku dan mengikat pula :
 - a. Gambar bestek yang dibuat Konsultan Perencana yang sudah disahkan oleh Pemberi Tugas termasuk juga gambar-gambar detail yang diselesaikan oleh Kontraktor dan sudah disahkan/disetujui Direksi.
 - b. Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS).
 - c. Berita Acara Penjelasan Pekerjaan.
 - d. Berita Acara Penunjukkan.
 - e. Surat Keputusan Pemimpin Proyek tentang Penunjukan Kontraktor.
 - f. Surat Perintah Kerja (SPK).
 - g. Surat Penawaran beserta lampiran-lampirannya.
 - h. Jadwal Pelaksanaan (Tentative Time Schedule) yang telah disetujui.
 - i. Kontrak/Surat Perjanjian Pembedaan.

BAB II

PEKERJAAN TIANG PANCANG

Pasal 1

PERSYARATAN UMUM

- 1.1. Untuk mencapai hasil konstruksi fondasi yang sesuai dan memenuhi semua kriteria teknis di dalam perencanaan struktur fondasi yang telah dituangkan di dalam gambar rencana sesuai lokasi bangunan, dimensi dan grades. Pekerjaan pemancangan fondasi tiang di dalam proyek ini perlu mengacu kepada semua persyaratan teknis yang telah digunakan di dalam perencanaannya.
- 1.2. Persyaratan teknis penting yang diperlukan di dalam konstruksi fondasi akan dijelaskan berikut ini, yang meliputi Standard, Spesifikasi Material, Alat Kerja, Persiapan yang harus dilakukan dan Prosedur Pemancangan tiang beton.
- 1.3. Jaminan Kualitas
 - 1.3.1. Kontraktor menjamin pada Pemberi Tugas, Konsultan Perencana dan Konsultan Supervisi, bahwa semua bahan, material dan perlengkapan untuk pekerjaan ini adalah sama sekali baru, kecuali ditentukan lain, serta Kontraktor menyetujui bahwa semua pekerjaan dilaksanakan dengan baik, bebas dari cacat teknis dan estetis serta sesuai dengan Dokumen Kontrak. Apabila diminta, Kontraktor sanggup memberikan bukti-bukti mengenai hal-hal tersebut pada butir ini.
 - 1.3.2. Sebelum mendapat persetujuan dari Konsultan Supervisi, bahwa pekerjaan telah diselesaikan dengan sempurna, semua pekerjaan tetap menjadi tanggung jawab Kontraktor sepenuhnya.
- 1.3. Spesifikasi Acuan yang merupakan bagian dalam pekerjaan ini adalah :
 - Spesifikasi untuk pekerjaan beton (Bab I, Pasal 7.1 – 7.3.)
 - Spesifikasi untuk besi beton (Bab I, Pasal 7.4.)
 -

Pasal 2

STANDARD

Sejumlah peraturan baku yang menjadi acuan di dalam penentuan persyaratan teknis ini adalah:

- 2.1. Tata Cara Penghitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung; SNI -2002.
- 2.2. Standar Industri Indonesia (SII)
- 2.3. American Concrete Institute (ACI)
- 2.4. American Welding Society (AWS)
- 2.5. American Society For Testing and Materials (ASTM)
- 2.6. British Standard Code of Practice BS-8004 and BS-8110
- 2.7. Data penyelidikan tanah dari

Pasal 3

MATERIAL

Material tiang yang digunakan di proyek ini harus mengikuti persyaratan mutu bahan maupun tata cara fabrikasi yang menjamin agar semua tiang dapat terpasang dengan baik sesuai rencana.

3.1. Mutu Bahan:

Material tiang pancang harus memenuhi syarat berdasarkan PBI (Peraturan Beton Bertulang Indonesia) dan PKKI (Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia).

3.2. Material Tiang Pancang

Digunakan tiang pancang Mini Pile K-400 dan kayu ulin kualitas baik dengan ukuran sesuai pada gambar rencana.

Pasal 4

ALAT KERJA

4.1. Berdasarkan dimensi tiang yang digunakan di dalam proyek ini (dimensi tiang pancang sesuai dengan gambar rencana), maka alat pancang yang digunakan dalam pemancangan ini adalah :

4.1.1. Menggunakan drop hammer dengan massa hammer bervariasi antara 0.5 ton s/d 1 ton dan tinggi jatuh bervariasi dari 1.00 s/d 1.50 m.

4.1.2. Semua alat-kerja, seperti rig-pancang, diesel penggerak, hammer, helmet, cushion dan alat-bantu lainnya yang berkaitan dengan pekerjaan ini harus dalam kondisi prima sehingga mutu pekerjaan maupun schedule yang ditentukan dapat tercapai.

Pasal 5

PERSIAPAN

Sejumlah pekerjaan persiapan yang perlu dilakukan oleh Kontraktor pancang sebelum memulai pekerjaan pemancangan adalah :

5.1.1 Pengukuran dan *marking* posisi titik pancang sesuai koordinat dalam gambar *piling plan* terbaru yang disetujui oleh perencana. Pengukuran harus dilakukan oleh *surveyor* yang *qualified* di bawah *Supervisian Engineer*.

5.1.2 Sebelum pekerjaan pemancangan dimulai, kontraktor pancang harus mengajukan shop drawing, metoda kerja, alat yang digunakan dan schedule pemancangan beserta urutan pemancangan yang akan dilakukan kepada Supervisi/pemberi tugas untuk mendapat persetujuan.

5.1.3 Kontraktor pancang akan bertanggung-jawab terhadap kualitas pekerjaan sehubungan dengan metoda dan alat kerja yang dipilih.

Pasal 6

PROSEDUR PEMANCANGAN

Sejumlah persyaratan penting yang mutlak dipenuhi di dalam prosedur pemancangan adalah:

6.1. *Tenaga Kerja Terampil*. Kontraktor pancang wajib menyediakan tenaga-kerja terampil dalam jumlah yang cukup dan terlatih serta di bawah Supervisian tenaga ahli profesional yang berpengalaman. Sebelum pekerjaan dimulai, kontraktor

pancang harus menyampaikan struktur organisasi proyek beserta *curriculum vitae* tenaga ahli yang terlibat di dalamnya.

- 6.2. *Seleksi Tiang.* Semua tiang yang akan dipancang harus terseleksi dan memenuhi kondisi sebagai berikut :
 - 6.2.1 Fisik tiang cukup lurus dalam sumbunya.
 - 6.2.2 Tidak cacat atau pecah
- 6.3. *Ketepatan posisi dan toleransi.* Semua tiang harus dipancang pada posisi yang benar sesuai posisi patok yang ditentukan dan dikonfirmasi terhadap gambar rencana yang telah disetujui perencana. Di dalam aplikasi pemancangan, umumnya tiang pancang akan cenderung bergeser dari patok yang ditentukan, oleh karena itu pergeseran yang boleh terjadi harus dibatasi menurut *code of practice* yang berlaku. Untuk tiang yang dipasang di bawah slab struktural, pergeseran arah horizontal kepala tiang harus dibatasi, maksimum sampai dengan 7,5 cm. Penyimpangan arah vertikal harus dibatasi tidak lebih dari 5‰ untuk tiang yang seluruh panjangnya tertanam di dalam tanah, dengan catatan sumbu tiang harus lurus. Untuk kepala tiang yang diharuskan *extend* di atas muka tanah, maka penyimpangan vertikalnya harus dibatasi tidak lebih dari 1%.
- 6.4. *Terminasi pemancangan.* Setiap tiang akan dipancang secara kontinyu sampai mencapai kedalaman tertentu sesuai ketentuan di dalam gambar rencana fondasi. Semua pancang dengan sistim *friction piles*, pemancangan dapat dihentikan bila kepala tiang telah mencapai level yang ditentukan dalam gambar rencana.
- 6.5. *Pencatatan dan Laporan.* Setiap tiang yang dipancang, mulai dari awal hingga akhir harus dicatat dalam *piling record form* yang meliputi tanggal pemancangan, nomor tiang, tipe dan ukuran tiang, jumlah tumbukan per 50 cm, kedalaman. Setiap lembar pencatatan ini harus diperiksa dan diketahui oleh Engineer Supervisi. Untuk ketertiban administrasi, kontraktor pancang perlu membuat laporan harian mengenai progress pemancangan yang disetujui oleh Engineer Supervisi.
- 6.6. Apabila selama pemancangan tiang mengalami pecah, deformasi, retak dan lain-lain, maka kontraktor harus segera menghentikan pemancangan melaporkan kepada Supervisi.
- 6.7. Apabila pada pelaksanaan pemancangan telah melebihi kedalaman sesuai gambar dan rekomendasi soil test namun belum tercapai tanah keras, maka Perencana akan melakukan evaluasi kasus per kasus untuk menentukan solusinya.
- 6.8. Lama tiang pancang berhenti sebelum dipancang kembali tidak boleh lebih dari 2 (dua) jam.

Pasal 7

PENGUJIAN TIANG PANCANG

- 7.1.1. Pengujian dinamis dilaksanakan untuk memperkirakan daya dukung aksial tiang pancang, dengan alat Pile Driving Analyzer (PDA).

SYARAT – SYARAT UMUM (PASAL 0101)

A. U M U M

Untuk dapat memahami dengan sebaik-baiknya seluruh seluk beluk pekerjaan ini, kontraktor diwajibkan mempelajari secara seksama seluruh gambar pelaksanaan beserta uraian Pekerjaan dan Persyaratan Pelaksanaan seperti yang akan diuraikan di dalam buku ini. Bila terdapat ketidak jelasan dan/atau perbedaan-perbedaan dalam gambar dan uraian ini, Kontraktor diwajibkan melaporkan hal tersebut kepada Perencana / SUPERVISI untuk mendapatkan penyelesaian.

B. LINGKUP PEKERJAAN

Penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan dan alat-alat kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan pekerjaan ini serta mengamankan, mengawasi dan memelihara bahan-bahan, alat kerja maupun hasil pekerjaan selama masa pelaksanaan berlangsung sehingga seluruh pekerjaan dapat selesai dengan sempurna.

C. SARANA KERJA

Kontraktor wajib memasukkan jadwal kerja. Kontraktor juga wajib memasukkan identifikasi dari tempat kerja, nama, jabatan dan keahlian masing-masing anggota pelaksana pekerjaan, serta inventarisasi peralatan yang digunakan dalam melaksanakan pekerjaan ini. Kontraktor wajib menyediakan tempat penyimpanan bahan/material di tapak yang aman dari segala kerusakan, kehilangan dan hal-hal yang dapat mengganggu pekerjaan lain. Semua sarana yang digunakan harus benar-benar baik dan memenuhi persyaratan kerja, sehingga kelan-caran dan memudahkan kerja di tapak dapat tercapai.

D. GAMBAR-GAMBAR DOKUMEN

1. Dalam hal terjadi perbedaan dan atau pertentangan dalam gambar-gambar yang ada dalam Buku Uraian Pekerjaan ini, maupun perbedaan yang terjadi akibat keadaan di tapak, Kontraktor diwajibkan melaporkan hal tersebut kepada Perencana/SUPERVISI secara tertulis untuk mendapatkan keputusan pelaksanaan di tapak setelah SUPERVISI berunding terlebih dahulu dengan Perencana. Ketentuan tersebut di atas tidak dapat dijadikan alasan oleh Kontraktor untuk memperpanjang waktu pelaksanaan.
2. Semua ukuran yang tertera dalam gambar adalah ukuran jadi, dalam keadaan selesai/terpasang.
3. Mengingat masalah ukuran ini sangat penting, Kontraktor diwajibkan memperhatikan dan meneliti terlebih dahulu semua ukuran yang tercantum seperti peil-peil, ketinggian, lebar, ketebalan, luas penampang dan lain-lainnya sebelum memulai pekerjaan. Bila ada keraguan mengenai ukuran atau bila ada ukuran yang belum dicantumkan dalam gambar Kontraktor wajib melaporkan hal tersebut secara tertulis kepada KONSULTAN SUPERVISI dan KONSULTAN PERENCANA memberikan keputusan ukuran mana yang akan dipakai dan dijadikan pegangan setelah berunding terlebih dahulu dengan Perencana.

4. Kontraktor tidak dibenarkan mengubah dan atau mengganti ukuran-ukuran yang tercantum di dalam gambar pelaksanaan tanpa sepengetahuan KONSULTAN SUPERVISI .
Bila hal tersebut terjadi, segala akibat yang akan ada menjadi tanggung jawab Kontraktor baik dari segi biaya maupun waktu.
5. Kontraktor harus selalu menyediakan dengan lengkap masing-masing dua salinan, segala gambar-gambar, spesifikasi teknis, addenda, berita-berita perubahan dan gambar-gambar pelaksanaan yang telah disetujui ditempat pekerjaan.
Dokumen-dokumen ini harus dapat dilihat Konsultan Manajemen Konstruksi dan Direksi setiap saat sampai dengan serah terima kesatu. Setelah serah terima kesatu, dokumen-dokumen tersebut akan didokumentasikan oleh Pemberi Tugas.

E. GAMBAR-GAMBAR PELAKSANAAN DAN CONTOH-CONTOH

1. Gambar-gambar pelaksana (shop drawing) adalah gambar-gambar, diagram, ilustrasi, jadwal, brosur atau data yang disiapkan Kontraktor atau Sub Kontraktor, Supplier atau Produsen yang menjelaskan bahan-bahan atau sebagian pekerjaan.
2. Contoh-contoh adalah benda-benda yang disediakan Kontraktor untuk menunjukkan bahan, kelengkapan dan kualitas kerja. Ini akan dipakai oleh Konsultan SUPERVISI untuk menilai pekerjaan, setelah disetujui terlebih dahulu oleh Konsultan Perencana.
3. Kontraktor akan memeriksa, menandatangani persetujuan dan menyerahkan dengan segera semua gambar-gambar pelaksanaan dan contoh-contoh yang disyaratkan dalam Dokumen Kontrak atau oleh Konsultan SUPERVISI .
Gambar-gambar pelaksanaan dan contoh-contoh harus diberi tanda-tanda sebagaimana ditentukan Konsultan SUPERVISI . Kontraktor harus melampirkan keterangan tertulis mengenai setiap perbedaan dengan Dokumen Kontrak jika ada hal-hal demikian.
4. Dengan menyetujui dan menyerahkan gambar-gambar pelaksanaan atau contoh-contoh dianggap Kontraktor telah meneliti dan menyesuaikan setiap gambar atau contoh tersebut dengan Dokumen Kontrak.
5. Konsultan SUPERVISI dan Perencana akan memeriksa dan menolak atau menyetujui gambar-gambar pelaksanaan atau contoh-contoh dalam waktu sesingkat-singkatnya, sehingga tidak mengganggu jalannya pekerjaan dengan mempertimbangkan syarat-syarat dalam Dokumen Kontrak dan syarat-syarat keindahan.
6. Kontraktor akan melakukan perbaikan-perbaikan yang diminta Konsultan SUPERVISI dan menyerahkan kembali segala gambar-gambar pelaksanaan dan contoh-contoh sampai disetujui.
7. Persetujuan Konsultan SUPERVISI terhadap gambar-gambar pelaksanaan dan contoh-contoh, tidak membebaskan Kontraktor dari tanggung jawabnya atas perbedaan dengan Dokumen Kontrak, apabila perbedaan tersebut tidak diberitahukan secara tertulis kepada Konsultan SUPERVISI .

8. Semua pekerjaan yang memerlukan gambar-gambar pelaksanaan atau contoh-contoh yang harus disetujui Konsultan SUPERVISI dan Perencana, tidak boleh dilaksanakan sebelum ada persetujuan tertulis dari Konsultan SUPERVISI dan Perencana.
9. Gambar-gambar pelaksanaan atau contoh-contoh harus dikirimkan kepada Konsultan SUPERVISI dalam dua salinan, Konsultan SUPERVISI akan memeriksa dan mencantumkan tanda-tanda "Telah Diperiksa Tanpa Perubahan" atau "Telah Diperiksa Dengan Perubahan" atau "Ditolak".
Satu salinan ditahan oleh Konsultan SUPERVISI untuk arsip, sedangkan yang kedua dikembalikan kepada Kontraktor untuk dibagikan atau diperlihatkan kepada Sub Kontraktor atau yang bersangkutan lainnya.
10. Sebutan katalog atau barang cetakan, hanya boleh diserahkan apabila menurut Konsultan SUPERVISI hal-hal yang sudah ditentukan dalam katalog atau barang cetakan tersebut sudah jelas dan tidak perlu diubah.
Barang cetakan ini juga harus diserahkan dalam dua rangkap untuk masing-masing jenis dan diperlukan sama seperti butir di atas.
11. Contoh-contoh yang disebutkan dalam Spesifikasi Teknis harus dikirimkan kepada Konsultan SUPERVISI dan Perencana.
12. Biaya pengiriman gambar-gambar pelaksanaan, contoh-contoh, katalog-katalog kepada Konsultan SUPERVISI dan Perencana menjadi tanggung jawab Kontraktor.

F. JAMINAN KUALITAS

Kontraktor menjamin pada Pemberi Tugas dan Konsultan SUPERVISI, bahwa semua bahan dan perlengkapan untuk pekerjaan adalah sama sekali baru, kecuali ditentukan lain, serta Kontraktor menyetujui bahwa semua pekerjaan dilaksanakan dengan baik, bebas dari cacat teknis dan estetis serta sesuai dengan Dokumen Kontrak.

Apabila diminta, Kontraktor sanggup memberikan bukti-bukti mengenai hal-hal tersebut pada butir ini.

Sebelum mendapat persetujuan dari Konsultan SUPERVISI, bahwa pekerjaan telah diselesaikan dengan sempurna, semua pekerjaan tetap menjadi tanggung jawab Kontraktor sepenuhnya.

G. NAMA PABRIK/MEREK YANG DITENTUKAN

Apabila pada Spesifikasi Teknis ini disebutkan nama pabrik/merek dari satu jenis bahan/komponen, maka Kontraktor menawarkan dan memasang sesuai dengan yang ditentukan. Jadi tidak ada alasan bagi Kontraktor pada waktu pemasangan menyatakan barang tersebut sudah tidak terdapat lagi dipasaran ataupun sukar didapat dipasaran.

Untuk barang-barang yang harus diimport, segera setelah ditunjuk sebagai pemenang, Kontraktor harus sesegera mungkin memesan pada agennya di Indonesia.

Apabila Kontraktor telah berusaha untuk memesan namun pada saat pemesanan bahan/merek tersebut tidak/sukar diperoleh, maka Perencana akan menentukan sendiri alternatif merek lain dengan spesifikasi minimum yang sama. Setelah 1 (satu) bulan menunjukkan pemenang,

Kontraktor harus memberikan kepada Pemberi Tugas fotocopy dari pemesanan material yang diimport pada agen ataupun Importir lainnya, yang menyatakan bahwa material-material tersebut telah dipesan (order import).

H. CONTOH-CONTOH

Contoh-contoh material yang dikehendaki oleh Pemberi Tugas atau wakilnya harus segera disediakan atas biaya Kontraktor dan contoh-contoh tersebut diambil dengan jalan atau cara sedemikian rupa, sehingga dapat dianggap bahwa bahan atau pekerjaan tersebutlah yang akan dipakai dalam pelaksanaan pekerjaan nanti.

Contoh-contoh tersebut jika telah disetujui, disimpan oleh Pemberi Tugas atau wakilnya untuk dijadikan dasar penolakan bila ternyata bahan-bahan atau cara pengerjaan yang dipakai tidak sesuai dengan contoh, baik kualitas maupun sifatnya.

I. SUBSTITUSI

1. Produk yang disebutkan nama pabriknya :

Material, peralatan, perkakas, aksesories yang disebutkan nama pabriknya dalam RKS, Kontraktor harus melengkapi produk yang disebutkan dalam Spesifikasi Teknis, atau dapat mengajukan produk pengganti yang setara, disertai data-data yang lengkap untuk mendapatkan persetujuan Konsultan Perencana sebelum pemesanan.

2. Produk yang tidak disebutkan nama pabriknya :

Material, peralatan, perkakas, aksesories dan produk-produk yang tidak disebutkan nama pabriknya di dalam Spesifikasi Teknis, Kontraktor harus mengajukan secara tertulis nama negara dari pabrik yang menghasilkannya, katalog dan selanjutnya menguraikan data yang menunjukkan secara benar bahwa produk-produk yang dipergunakan adalah sesuai dengan Spesifikasi Teknis dan kondisi proyek untuk mendapatkan persetujuan dari Pemilik/Perencana.

J. MATERIAL DAN TENAGA KERJA

Seluruh peralatan, material yang dipergunakan dalam pekerjaan ini harus baru, dan material harus tahan terhadap iklim tropik.

Seluruh pekerjaan harus dilaksanakan dengan cara yang benar dan setiap Pekerja harus mempunyai ketrampilan yang memuaskan, dimana latihan khusus bagi Pekerja sangat diperlukan dan Kontraktor harus melaksanakannya.

Kontraktor harus melengkapi Surat Sertifikat yang sah untuk setiap personil ahli yang menyatakan bahwa personal tersebut telah mengikuti latihan-latihan khusus ataupun mempunyai pengalaman-pengalaman khusus dalam bidang keahlian masing-masing.

K. KLAUSUL DISEBUTKAN KEMBALI

Apabila dalam Dokumen Tender ini ada klausul-klausul yang disebutkan kembali pada butir lain, maka ini bukan berarti menghilangkan butir tersebut tetapi dengan pengertian lebih menegaskan masalahnya.

Jika terjadi hal yang saling bertentangan antara gambar atau terhadap Spesifikasi Teknis, maka diambil sebagai patokan adalah yang mempunyai bobot teknis dan/atau yang mempunyai bobot biaya yang paling tinggi.

Pemilik proyek dibebaskan dari patent dan lain-lain untuk segala "claim" atau tuntutan terhadap hak-hak khusus seperti patent dan lain-lain.

L. KOORDINASI PEKERJAAN

Untuk kelancaran pekerjaan ini, harus disediakan koordinasi dari seluruh bagian yang terlibat didalam kegiatan proyek ini.

Seluruh aktivitas yang menyangkut dalam proyek ini, harus dikoordinir lebih dahulu agar gangguan dan konflik satu dengan lainnya dapat dihindarkan.

Melokalisasi/memerinci setiap pekerjaan sampai dengan detail untuk menghindari gangguan dan konflik, serta harus mendapat persetujuan dari Konsultan Perencana/KONSULTAN SUPERVISI .

M. PERLINDUNGAN TERHADAP ORANG, HARTA BENDA DAN PEKERJAAN

1. Perlindungan terhadap milik umum :

Kontraktor harus menjaga jalan umum, jalan kecil dan jalan bersih dari alat-alat mesin, bahan-bahan bangunan dan sebagainya serta memelihara kelancaran lalu lintas, baik bagi kendaraan maupun pejalan kaki selama kontrak berlangsung.

2. Orang-orang yang tidak berkepentingan :

Kontraktor harus melarang siapapun yang tidak berkepentingan memasuki tempat pekerjaan dan dengan tegas memberikan perintah kepada ahli tekniknya yang bertugas dan para penjaga.

3. Perlindungan terhadap bangunan yang ada :

Selama masa-masa pelaksanaan Kontrak, Kontraktor bertanggung jawab penuh atas segala kerusakan bangunan yang ada, utilitas, jalan-jalan, saluran-saluran pembuangan dan sebagainya di tempat pekerjaan, dan kerusakan-kerusakan sejenis yang disebabkan operasi-operasi Kontraktor, dalam arti kata yang luas. Itu semua harus diperbaiki oleh Kontraktor hingga dapat diterima Pemberi Tugas.

4. Penjagaan dan perlindungan pekerjaan :

Kontraktor bertanggung jawab atas penjagaan, penerangan dan perlindungan terhadap pekerjaan yang dianggap penting selama pelaksanaan Kontrak, siang dan malam.

Pemberi Tugas tidak bertanggung jawab terhadap Kontraktor dan Sub Kontraktor, atas kehilangan atau kerusakan bahan-bahan bangunan atau peralatan atau pekerjaan yang sedang dalam pelaksanaan.

5. Kesejahteraan, Keamanan dan Pertolongan Pertama :

Kontraktor harus mengadakan dan memelihara fasilitas kesejahteraan dan tindakan pengamanan yang layak untuk melindungi para pekerja dan tamu yang datang ke lokasi. Fasilitas dan tindakan pengamanan seperti ini disyaratkan harus memuaskan Pemberi Tugas dan juga harus menurut (memenuhi) ketentuan Undang-undang yang berlaku pada waktu itu. Di lokasi pekerjaan, Kontraktor wajib mengadakan perlengkapan yang cukup untuk pertolongan pertama, yang mudah dicapai. Sebagai tambahan hendaknya di tiap site ditempatkan paling sedikit seorang petugas yang telah dilatih dalam soal-soal mengenai pertolongan pertama.

6. Gangguan pada tetangga :

Segala pekerjaan yang menurut Pemberi Tugas mungkin akan menyebabkan adanya gangguan pada penduduk yang berdekatan, hendaknya dilaksanakan pada waktu-waktu sebagaimana Pemberi Tugas akan menentukannya dan tidak akan ada tambahan pengganti uang yang akan diberikan kepada Kontraktor sebagai tambahan, yang mungkin ia keluarkan.

N. PERATURAN HAK PATENT

Kontraktor harus melindungi Pemilik (Owner) terhadap semua "claim" atau tuntutan, biaya atau kenaikan harga karena bencana, dalam hubungan dengan merek dagang atau nama produksi, hak cipta pada semua material dan peralatan yang dipergunakan dalam proyek ini.

O. I K L A N

Kontraktor tidak diijinkan membuat iklan dalam bentuk apapun di dalam sempadan (batas) site atau di tanah yang berdekatan tanpa seijin dari pihak Pemberi Tugas.

P. TAMBAHAN

Dalam pelaksanaan proyek dikhawatirkan mengganggu lingkungan sekitar misal : seperti jalan rusak akibat alat-alat berat mobilisasi/demobilisasi, kendaraan pengangkut material sehingga dikhawatirkan jalan rusak, untuk itu di wajib kontraktor / pelaksana berpartisipasi dalam pelaksanaan. Dan juga berpartisipasi untuk perbaikan dan membuat saluran penduduk.

Untuk menghindari komplain/protes dari masyarakat yang rumahnya dekat lokasi bangunan Asrama, maka kontraktor untuk mendokumentasikan rumah-rumah penduduk sebelum pelaksanaan pembangunan. Dan apa bila ada dampak dari pembangunan itu mengakibatkan terganggunya lingkungan sekitar seperti bangunan retak-retak, settlement / bangunan turun maka kontraktor/pelaksana wajib memperbaiki.

Q. PERATURAN TEKNIS PEMBANGUNAAAN YANG DIGUNAKAN

1. Dalam melaksanakan pekerjaan, kecuali bila ditentukan lain dalam Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS) ini berlaku dan mengikat ketentuan-ketentuan di bawah ini termasuk segala perubahan dan tambahannya :
 - a. Peraturan Umum tentang Pelaksanaan Pembangunan di Indonesia atau Algemene Voorwaarden voor de Uitvoering bij Aaneming van Openbare Werken (AV) 1941.
 - b. Keputusan-keputusan dari Majelis Indonesia untuk Arbitrase Teknik dari Dewan Teknik Pembangunan Indonesia (DTPI).
 - c. Peraturan Beton Bertulang Indonesia 1971 (PBI-1971).
 - d. Peraturan Umum dari Dinas Kesehatan Kerja Departemen Tenaga Kerja.
 - e. Peraturan Umum tentang Pelaksanaan Instalasi Listrik (PUIL) 1979k dan PLN setempat.
 - f. Peraturan Umum tentang Pelaksanaan Instalasi Air Minum serta Instalasi Pembuangan dan Perusahaan Air Minum.
 - g. Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia (PKKI-1961).
 - h. Peraturan Semen Portland Indonesia NI-08.
 - i. Peraturan Bata Merah sebagai bahan bangunan.
 - j. Peraturan Muatan Indonesia.
 - k. Peraturan dan Ketentuan laain yang dikeluarkan oleh Jawatan/Instansi Pemerintah setempat, yang bersangkutan dengan permasalahan bangunan.
2. Untuk melaksanakan pekerjaan dalam butir tersebut di atas, berlaku dan mengikat pula :
 - a. Gambar bestek yang dibuat Konsultan Perencana yang sudah disahkan oleh Pemberi Tugas termasuk juga gambar-gambar detail yang diselesaikan oleh Kontraktor dan sudah disahkan/disetujui Direksi.
 - b. Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS).
 - c. Berita Acara Penjelasan Pekerjaan.
 - d. Berita Acara Penunjukkan.
 - e. Surat Keputusan Pemimpin Proyek tentang Penunjukan Kontraktor.
 - f. Surat Perintah Kerja (SPK).

- g. Surat Penawaran beserta lampiran-lampirannya.
- h. Jadwal Pelaksanaan (Tentative Time Schedule) yang telah disetujui.
- i. Kontrak/Surat Perjanjian Pemborongan.

* * * * *

METODE PELAKSANAAN

PERSIAPAN

MOBILISASI

Pekerjaan ini meliputi mendatangkan tenaga ahli dan peralatan utama sesuai dengan nama yang terdapat pada dokumen penawaran. Dengan jangka waktu paling lambat 6 (enam) hari setelah terbitnya SPMK atau sesuai dengan schedule penggunaan personil dan peralatan

Air Kerja, Listrik dan P3K

Air Kerja harus berasal dari sumur atau sumber air yang bersih untuk pelaksanaan pekerjaan. Tidak boleh menggunakan air dari sungai maupun selokan karena mengandung zat – zat yang tidak sesuai dengan yang dibutuhkan. Di dalam pelaksanaannya dapat berkoordinasi dengan warga setempat untuk menggunakan sumur yang ada. Untuk pekerjaan ini menggunakan air dari tangki yang diambil dari sumber yang terdekat. Disamping itu disediakan pula sambungan listrik untuk menunjang kegiatan pekerjaan serta alat – alat kebutuhan P3K yang diperlukan apabila terjadi kecelakaan – kecelakaan kecil

Administrasi dan Dokumentasi

Pembuatan pelaporan baik laporan harian maupun laporan bulanan yang disampaikan dalam membuat back up data yang ada dilapangan, serta pengambilan dokumentasi selama kegiatan di lapangan.

ACSESORIES LAPANGAN UTAMA

Pekerjaan ini meliputi pengadaan dan pemasangan Tiang Gawang lengkap dengan jarring, termasuk pengadaan Shelter/Banch Pemain, garis lapangan/garis gawang, bendera sepak pojok.

PENGUKURAN/ UITSET BOUPLANK

Pekerjaan pengukuran dilakukan untuk mengetahui batas-batas lokasi, ketinggian, penetapan dan penentuan ukuran yang tepat dari rencana pembangunan sesuai dengan gambar rencana kerja. Pekerjaan ini memegang peranan penting dalam penentuan letak penentuan elevasi lantai bangunan serta level setiap ruang bangunan yang akan dikerjakan. As-as bangunan diperlukan sebagai pedoman dalam pelaksanaan pekerjaan yang didasarkan dari gambar rencana proyek. Penentuan titik-titik as diawali dengan mendapatkan informasi mengenai Bench Mark (BM) atau titik-titik yang telah diketahui elevasi koordinatnya. BM(Bench Mark) harus mendapatkan persetujuan konsultan pengawas dan owner. Setelah didapat peil bangunan dipasang bouwplank yang terbuat dari

kayu usuk serta papan, untuk menentukan tinggi acuan bangunan serta as-as bangunan, bouwplank terbuat dari patok – patok dan papan yang diberi tanda/notasi dengan cat yang juga sebagai patokan/referensi untuk mengukur kedalaman/ketinggian dan bentuk dari pasangan yang akan dilaksanakan, sehingga dalam melaksanakan pekerjaan selanjutnya sudah mendapatkan pedoman yang pasti sesuai dengan gambar, RKS dan Aanvull

URUGAN TANAH

Pekerjaan ini dilakukan oleh tenaga buruh, mandor dan pelaksana lapangan yang diawasi oleh konsultan pengawas. Dimana masing – masing tenaga tersebut mempunyai tugas dan tanggung jawab tersendiri, buruh memadatkan tanah dengan menggunakan alat bantu, mandor mengawasi pekerja dan hasil kerja, pelaksana mengawasi pekerjaan mandor dan konsultan menjaga agar mutu dan kualitas kerja terjamin sesuai dengan spesifikasi dan gambar kerja.

Peralatan dan bahan yang digunakan

Peralatan :

- | | |
|------------------------------|-----------|
| 1. Alat Pelindung Diri (APD) | - Bak Air |
| 2. Skop | - Stamper |
| 3. Rol Meter | |

Material . Air

Prosedur Pelaksanaan

Persyaratan ini mencakup semua pekerjaan urugan pasir di bawah pondasi dan urugan bekas galian pondasi serta pekerjaan yang berhubungan dengan itu , meliputi :

1. Penyediaan tenaga kerja, bahan – bahan, peralatan dan alat – alat bantu yang dibutuhkan demi terlaksananya pekerjaan ini dengan baik
2. Seluruh detail yang disebutkan / ditunjukkan dalam gambar atau sesuai petunjuk direksi / konsultan
3. Seluruh sisa galian yang tidak terpakai untuk penimbunan dan penimbunan kembali, juga seluruh puing – puing, sampah – sampah harus disingkirkan dari lapangan pekerjaan.

PEKERJAAN TIMBUNAN

Pekerjaan ini dilakukan dengan menggunakan material yang merupakan hasil galian tanah atau galian batu (sirtu kelas C) yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan sebagai bahan yang memenuhi syarat untuk digunakan dalam pekerjaan permanen. Bilamana tinggi timbunan

satu meter atau kurang maka dasar pondasi harus dipadatkan. Bahan timbunan diangkut oleh Dump truck ke lokasi pekerjaan sepanjang lokasi dan dihampar oleh Motor Greder membentuk permukaan yang sesuai dengan gambar kerja atau petunjuk Direksi Pekerjaan, kemudian dipadatkan oleh Vibro roller yang di bantu Water tank truck untuk menyiram tanah hingga mencapai kepadatan yang diinginkan. Dan sekelompok pekerja membantu meratakan badan jalan dengan alat bantu.

PEKERJAAN STRUKTUR BETON

Pekerjaan ini dilakukan oleh tenaga – tenaga yang terampil / ahli dengan hasil yang baik dan sempurna yaitu buruh, tukang dan mandor serta pengawas lapangan dan konsultan.

Bahan – Bahan :

1. Besi Beton
2. Bekisting
3. Beton K-225 / Beton K-350

Prosedur Pelaksanaan :

1. Dilakukan pengukuran dengan cara memasang bowplank atau dengan menggunakan theodolit untuk menentukan titik – titik pondasi.
2. Menggali tanah sampai pada kedalaman seperti yang ditunjukkan pada gambar rencana.
3. Melakukan pemadatan tanah dasar untuk dudukan pondasi poer dengan cara stamper sebelum dialasi dengan pasir urug
4. Pasir urug yang telah dihampar, ditumbuk kembali dan disiram air
5. Membuat lantai kerja dengan beton rabat 1:3:5
6. Merakit pembesian sesuai dengan gambar rencana, kemudian dipasang diatas lantai kerja.
7. Memasang bekisting pondasi
8. Kemudian melakukan pengecoran

PEKERJAAN BETON BEKISTING / CETAKAN

Pekerjaan ini dilakukan oleh tenaga buruh, tenaga tukang kayu, mandor dan pelaksana lapangan yang diawasi oleh konsultan pengawas.

Dimana masing – masing tenaga tersebut mempunyai tugas dan tanggungjawab tersendiri, buruh membantu tukang untuk mengumpulkan material, tukang kayu memasang dan merakit kayu bekisting sesuai dengan gambar kerja, mandor mengawasi pekerja dan hasil

kerja tukang, pelaksana mengawasi pekerjaan mandor dan konsultan menjaga agar mutu dan kualitas kerja terjamin sesuai dengan spesifikasi dan gambar kerja.

Peralatan dan bahan yang dibutuhkan :

Peralatan:

1. Alat Pelindung Diri (APD) - Palu
2. Rol Meter - Gergaji
3. Pahat - Ketam

Material :

4. Kayu Bekisting - Paku
5. Kawat - Tripleks
6. Multipleks

Prosedur pelaksanaan : Pemasangan Bekisting

- Merakit kayu bekisting sesuai kebutuhan dengan mengacu pada gambar kerja, memotong dan mengukur bahan material.
- Semua bekisting harus diberi penguat datar dan silang sehingga kemungkinan bergesernya bekisting selama pelaksanaan pekerjaan dapat dihindari.
- Bekisting harus bersih dan dibasahi terlebih dahulu sebelum pengecoran. Harus dipersiapkan sistem pengaliran air sedemikian rupa sehingga pada saat dibasahkan, air dapat mengalir ke tempat yang diinginkan dan bekisting tidak tergenang oleh air
- Bekisting harus dipasang sedemikian rupa sehingga tidak terjadi kebocoran atau hilangnya air semen selama pengecoran, tetap lurus (tidak berubah bentuk) dan tidak bergoyang.

Pembongkaran bekisting

- Pembongkaran dilakukan sesuai dengan Peraturan Beton Indonesia, dimana bagian konstruksi yang dibongkar bekistingnya harus dapat memikul berat sendiri dan beban – beban pelaksanaannya.
- Pembongkaran bekisting dapat dilakukan setelah mencapai waktu sbb :
 1. Sisi – sisi balok, kolom dan dinding selama 3 hari
 2. Balok beton dan pelat beton dengan tiang 14 hari, penyangga tidak dilepas
 3. Tiang – tiang penyangga pelat beton 21 hari
 4. Tiang – tiang penyangga balok-balok beton 21 hari

5. Tiang – tiang penyangga overstek 28 hari

PEKERJAAN BETON BERTULANG

Pekerjaan ini dilakukan oleh tenaga buruh, tenaga tukang batu, mandor dan pelaksana lapangan yang diawasi oleh konsultan pengawas.

Dimana masing-masing tenaga tersebut mempunyai tugas dan tanggung jawab masing-masing, buruh membantu tukang untuk mengumpulkan material dan mengaduk campuran, tukang batu memasukkan campuran/mortar beton sesuai dengan gambar kerja dan spesifikasi, mandor mengawasi pekerja dan hasil kerja tukang, pelaksana mengawasi pekerjaan mandor dan konsultan menjaga agar mutu dan kualitas kerja terjamin sesuai dengan spesifikasi dan gambar kerja.

Peralatan dan bahan yang

digunakan Peralatan :

- Alat Pelindung Diri (APD)
- Skop
- Sendok spesi
- Rol meter
- Concrete
- Bak Air
- Concrete mixer
- Dump Truck
- Truck Mixer

Vibrator Material :

- Kayu
- Benang
- Besi Tulangan
- Semen Portland
- Pasir
- Semen
- Air
- Batu pecah

Prosedur Pelaksanaan : Pemasangan Bekisting

- Material Campuran dimasukkan kedalam truck mixer untuk dicampur sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan.
- Setelah campuran tersebut homogen, campuran tersebut dituang kedalam bekisting yang telah disiapkan.
- Pada saat penuangan dilakukan, para pekerja merapikan material campuran yang tertumpuk. Material yang tertumpuk tersebut di sebar luaskan dan ditusuk-tusuk menggunakan besi atau di getarkan dengan concrete vibrator.
- Pada saat meratakan pekerja harus berhati-hati jangan sampai merusak bekisting yang telah dibuat.

Pembongkaran Bekisting

- Pembongkaran dilakukan sesuai dengan Peraturan Beton Indonesia, dimana bagian konstruksi yang dibongkar Bekistingnya harus dapat memikul berat sendiri dan beban- beban pelaksanaannya.
- Pembongkaran Bekisting dapat dilakukan setelah mencapai waktu sbb:
 - Sisi-sisi balok, kolom dan dinding 3 hari
 - Balok beton dan pelat beton dengan tiang
14 hari penyanggah tidak dilepas
 - Tiang-tiang penyanggah pelat beton 21 hari
 - Tiang-tiang penyanggah balok-balok 21 hari

- Tiang-tiang penyanggah overstek. 28 hari

PASANGAN DINDING BATA

Pekerjaan ini dilakukan oleh tenaga buruh, tenaga tukang batu, mandor dan pelaksana lapangan yang diawasi oleh konsultan pengawas.

Dimana masing-masing tenaga tersebut mempunyai tugas dan tanggung jawab masing-masing, buruh membantu tukang untuk mengumpulkan material, tukang batu memasang batu dengan lurus dan rata sesuai dengan gambar kerja dan spesifikasi, mandor mengawasi pekerja dan hasil kerja tukang, pelaksana mengawasi pekerjaan mandor dan konsultan menjaga agar mutu dan kualitas kerja terjamin sesuai dengan spesifikasi dan gambar kerja.

Peralatan dan bahan yang digunakan Peralata

- | | |
|-----------------|----------------|
| - Benang | - Sendok Spesi |
| - Skop Material | |
| - Batu Bata | - Semen |
| - Pasir | - Air |

Prosedur Pelaksanaan

- Semen dan pasir dicampur dalam keadaan kering dengan menggunakan penakar volume hingga bahan-bahannya tercampur merata. Selanjutnya, ditambahkan air kedalam campuran semen dan pasir tersebut di atas serta diaduk kembali hingga merata dan dicapai konsistensi adukan dalam bentuk adukan lembab atau plastis sesuai dengan kebutuhan pemakaian. Lama pengadukan setelah dicampur air, minimum 1,5 menit.
- Campuran harus diproduksi dengan pencampuran mekanis menggunakan Mollen (concrete mixer).
- Pekerjaan pasangan harus dilakukan setelah pondasi dan sloof selesai dengan sempurna dan permukaannya rata.
- Bata pecah kurang dari separuh tidak boleh dipasang.
- Bata pecah yang dipasang secara keseluruhan dalam satu bidang tidak boleh lebih dari 15%.
- Pemasangan harus rata terhadap arah horizontal dan vertical ataupun terhadap parameter lain sesuai dengan rencana.
- Pekerjaan pasangan harus memperhatikan pekerjaan lain yang berhubungan seperti halnya pemasangan instalasi listrik, ducting AC, instalasi pipa, lubang drainase dan

lain-lain sehingga terhindar dari pembobokan dikemudian hari setelah pekerjaan pasangan selesai.

- Spesi antara bata harus mempunyai ketebalan yang cukup dan menutup seluruh bidang ikatan.
- Sebelum spesi mongering, pasangan bata harus dibersihkan dari tonjolan/kelebihan spesi dan dibuat lekukan pada siar horizontal untuk ikatan plesteran.
- Pemasangan harus dimulai dari tempat dimana dowel atau angkur dinding tersedia.
- Sebelum pemasangan, batu bata harus direndam ke dalam air hingga jenuh.
- Kontraktor harus menyediakan tempat penampungan air untuk perendaman yang mencukupi kebutuhan sesuai kecepatan pemasangan.
- Untuk mencapai kelurusan dan kedataran pasangan, kontraktor harus menyediakan alat penyipat berupa benang, kayu/aluminium yang memadai.

PEKERJAAN PLESTERAN DAN ACIAN

Pekerjaan ini dilakukan oleh tenaga buruh, tenaga tukang batu, mandor dan pelaksana lapangan yang diawasi oleh konsultan pengawas.

Dimana masing – masing tenaga tersebut mempunyai tugas dan tanggung jawab masing – masing, buruh membantu tukang untuk mengumpulkan material, tukang batu melakukan plesteran dan pengacian dengan rata dan tidak bergelombang sesuai dengan gambar kerja dan spesifikasi, mandor mengawasi pekerja dan hasil kerja tukang, pelaksana mengawasi pekerjaan mandor dan konsultan menjaga agar mutu dan kualitas terjamin sesuai dengan spesifikasi dan gambar kerja.

Peralatan dan bahan yang digunakan :

Peralatan :

- | | |
|-----------|-------------------|
| 1. Benang | - Sendok spesi |
| 2. Skop | - Ruskam / Strika |

dinding Material :

- | | |
|----------|----------------------|
| 3. Semen | - Air |
| 4. Pasir | Prosedur Pelaksanaan |

Komposisi adukan perekat

- Adukan untuk plesteran biasa menggunakan campuran semen pasir dengan perbandingan volume 1 semen : 5 Pasir, digunakan pada semua permukaan dinding kecuali pada dinding kedap air.

- Adukan untuk plesteran kedap air menggunakan campuran semen pasir dengan perbandingan volume 1 semen : 3 pasir, digunakan pada permukaan dinding yang sering basah atau dinding yang terendam didalam tanah.

Pelaksanaan Pekerjaan / Pemasangan

- Pada dinding yang sering basah, sampai setinggi 2,15 m dari dasar lantai harus diplester dengan plesteran kedap air
- Pada bagian sekeliling dinding luar yang dapat terkena air hujan / penyiraman air, sampai setinggi 0,6 m dari muka tanah / muka lantai yang harus diplester dengan plester kedap air.
- Untuk pemasangan bata beton cetak, jika tidak ditentukan lain seluruhnya harus diplester dan diaci.
- Permukaan beton yang harus diplester, harus dikasarkan dengan pahat kecil setiap jarak 3 cm dan diberi pasta semen.
- Tebal plesteran jika tidak ditentukan lain adalah 15 mm dan maksimum 25 mm
- Untuk mendapatkan kerataan yang sempurna, dinding harus diberi penyipat dengan benang, papan tripleks atau batang kayu yang lurus. Penyipat kepala plesteran dipasang pada jarak 1m, dipasang tegak lurus untuk patokan kerataan bidang.
- Sebelum pekerjaan plesteran dimulai, dinding dan permukaan beton harus disiram air sampai jenuh.
- Acian dilakukan setelah permukaan plester selesai seluruhnya dan telah kering.
- Sebelum pekerjaan acian dilakukan, permukaan plesteran disiram air sampai jenuh. Pengacian dilakukan sedemikian sehingga permukaan acian menjadi rata, halus dan licin.
- Pada plesteran siku (sudut luar dan dalam) pekerjaan harus dilakukan dengan hati – hati dan rapi. Jika diperlukan, kontraktor harus menggunakan alat khusus plesteran sudut.
- Selama 7 (tujuh) hari setelah pengacian selesai kontraktor harus selalu menyiram dengan air sampai jenuh sekurang – kurangnya 2 kali setiap harinya.

PEKERJAAN PENGECATAN

Pekerjaan pengecatan harus dilakukan dengan cara :

1. Kayu

Satu lapis cat meni untuk kayu, kemudian dipalmir dan diampelas sampai permukaannya tidak terdapat lagi pori – pori, lalu dicat dasar dan dicat warna.

2. Tembok

Pengecatan dua lapis cat emulsi untuk dinding dalam, luar untuk dinding luar harus menggunakan cat khusus untuk luar.

PEKERJAAN SALURAN, PEMBERSIHAN DAN LAIN - LAIN

Saluran yang sudah dipasang perlu dilakukan pengecekan apakah saluran tersebut berfungsi dengan baik. Semua sisa bahan setelah pekerjaan selesai diangkut keluar dari lokasi pekerjaan serta dilakukan pembersihan pada lantai.

PEKERJAAN PERSIAPAN (PASAL 0102)

A. PEMBERSIHAN TAPAK PROYEK

1. Lapangan terlebih dahulu harus dibersihkan dari rumput, semak, akar-akar pohon.
2. Sebelum pekerjaan lain dimulai, lapangan harus selalu dijaga, tetap bersih dan rata.
3. Segala macam sampah-sampah dan barang-barang bongkaran harus dikeluarkan dari tapak proyek, dan tidak dibenarkan untuk ditimbun di luar pagar proyek meskipun untuk sementara.
4. Semua sisa-sisa bongkaran bangunan lama, seperti pondasi, jaringan listrik/pipa-pipa dan lain-lain yang masih ada menurut penilaian Konsultan SUPERVISI jika dibiarkan ditempat akan mengganggu pekerjaan tapak, seperti pekerjaan tata hijau (landscaping), pembuatan jalan, penanaman rumput dan lain-lain, harus dibongkar dan dikeluarkan dari tapak.

Semua biaya pembongkaran sisa-sisa tersebut di atas adalah atas tanggungan Kontraktor dan pelaksanaannya setelah mendapat persetujuan tertulis dari Pemberi Tugas.

B. PEKERJAAN PENYEDIAAN AIR DAN DAYA LISTRIK UNTUK BEKERJA

1. Air untuk bekerja harus disediakan Kontraktor dengan membuat sumur pompa di tapak proyek atau disuplai dari luar. Air harus bersih, bebas dari debu, bebas dari lumpur, minyak dan bahan-bahan kimia lainnya yang merusak. Penyediaan air harus sesuai dengan petunjuk dan persetujuan Perencana/KONSULTAN SUPERVISI
2. Listrik untuk bekerja harus disediakan Kontraktor dan diperoleh dari sambungan sementara PLN setempat selama masa pembangunan, dengan daya sekurang-kurangnya (minimum) 20 KVA. Penggunaan diesel untuk pembangkit tenaga listrik hanya diperkenankan untuk penggunaan sementara atas persetujuan KONSULTAN SUPERVISI Daya listrik juga disediakan untuk suplai Kantor Direksi Lapangan.
3. Segala biaya atas pemakaian daya dan air di atas adalah beban kontraktor.

C. PEKERJAAN PENYEDIAAN ALAT PEMADAM KEBAKARAN

1. Selama pembangunan berlangsung, Kontraktor wajib menyediakan tabung alat pemadam kebakaran (fire extinguisher) YAMATO lengkap dengan isinya, dengan jumlah sekurang-kurangnya minimal 4 (empat) tabung, masing-masing tabung berkapasitas 15 Kg.
2. Apabila pelaksanaan “pembangunan telah berakhir, maka alat pemadam kebakaran tersebut menjadi hak milik Pemberi Tugas”.

ADUKAN & PASANGAN (PASAL 0501)

A. U M U M

1. Lingkup Pekerjaan

- a. Adukan untuk pasangan bata ringan
- b. Pasangan bata ringan dan dinding kaca untuk dinding exterior dan partisi interior.
- c. Pasangan untuk arsitektur interior (built in).

2. Pekerjaan yang berhubungan

- a. Pasal 0502 Batu bata ringan

3. Standard.

- a. NI-3, Standard untuk pasir.
- b. NI-8, Standard untuk P-C.
- c. NI-10, Standard untuk Pasangan bata ringan
- d. PUBI-9 Standard untuk air agregate.
- e. ASTM : C144, Agregate for masonry mortar. C150, Portland cement C270, Mortar for unit masonry.

B. BAHAN/PRODUK

1.
 - a. Portland Cement : ASTM C150 type V dan NI-8 jenis semen dari merk Tiga Roga, atau setara.
 - b. Agregates : Standard type pasangan, ASTM C144 bersih, kering dan terlindung dari minyak dan noda.
 - c. Air bersih, bebas dari minyak, alkali organik.
2. Horizontal Joint Reinforcement :
 - a. Kawat fabrikasi tidak kurang dari 3000 mm.
 - b. Fabrikasi dari kawat baja.
 - c. Lebar ± 25 mm, lebih kecil dari tebal dinding partisi.
3. Kawat pasangan 4,8 mm dari baja digalvanis.
4. Expanded metal lath : Diamond mesh, galvanis 1,8 kg/m².
5. Angkur pasangan, baut dan sebagainya.
6. Adukan.
 - a. Untuk interior, 1 semen : 4 pasir + air.
 - b. Untuk exterior, (toilet dan pantry/rg. saji); 1 semen; 2 pasir + air.
 - c. Grout, 1 semen : 3 pasir.

C. PELAKSANAAN

1. Dimana diperlukan, menurut KONSULTAN SUPERVISI, pemborong harus membuat shop drawing untuk pelaksanaan pembuatan adukan dan pasangan.
2. Tentukan perbandingan campuran spesi dan tebal adukan yang diperlukan. Adukan dilaksanakan sesuai standard spesifikasi dari bahan yang digunakan sesuai dengan petunjuk Perencana/KONSULTAN SUPERVISI.
3. Dalam melaksanakan pekerjaan ini, harus mengikuti semua petunjuk dalam gambar arsitektur, terutama gambar detail dan gambar potongan mengenai

- ukuran tebal / tinggi / peil dan bentuk profilnya.
4. Untuk bidang kedap air, pasangan dinding batu bata yang berhubungan dengan udara luar dan semua pasangan batu bata dari bawah permukaan tanah sampai ketinggian 30 cm dari permukaan lantai dan 160 cm dari permukaan lantai untuk toilet, ruang saji/pantry dan daerah basah lainnya dipakai adukan plesteran 1 pc : 2 pasir (trasraam).
 5. Untuk adukan kedap air harus ditambah Daily bond, dengan perbandingan 1 pc : 1 Daily Bond.
 6. Material untuk adukan harus diukur yang sebenarnya dan menggunakan kotak (boxes) pengukuran yang akurat.
 7. Penggunaan bahan additive harus disetujui oleh perencana dan digunakan sesuai dengan ketentuan dari pabrik.
 8. Pekerjaan bata yang sudah selesai harus dilindungi dengan lembaran penutup untuk mencegah adukan menjadi cepat kering.
 9. Pasangan dinding bata pada sudut ruangan harus dilindungi dengan papan untuk melindungi dari kerusakan. Jika ada pekerjaan pasangan yang memperlihatkan sambungan yang rusak atau tidak beres maka pasangan itu harus dibongkar dan diganti yang baru.
 10. Berikan angkur sesuai dengan gambar atau jika tidak ditunjukkan gunakan ukuran/jarak type standard.
 11. Tempatkan angkur pada bubungan pasangan bata dengan struktur kolom praktis atau balok sesuai petunjuk gambar tapi tidak lebih dari 60 cm pada jarak vertikal dan 90 cm pada jarak horizontal.

KUSEN JENDELA ALUMINIUM (0901.28)

A. U M U M

1. Lingkup Pekerjaan

- a. Menyediakan tenaga kerja, bahan², peralatan dan alat bantu lainnya untuk melaksanakan pekerjaan sehingga dapat dicapai hasil pekerjaan yang baik dan sempurna.
- b. Pekerjaan ini meliputi seluruh kosen Jendela seperti yang dinyatakan/ditunjukkan dalam gambar serta shop drawing dari Kontraktor.

2. Pekerjaan yang berhubungan

- a. Pekerjaan Sealant
- b. Pekerjaan Jendela Rangka Aluminium.
- c. Pekerjaan Kaca dan Cermin.

3. Design Criteria

- a. Seluruh pintu dan jendela harus mampu menahan beban angin (tarik maupun tekan) : 120 Kg/M².

4. Standard

- a. ASTM :
 - (1) C 509 - Cellular Elastomeric Preformed Gasketed and Sealant Material.
 - (2) C 2000 - Classification System for Rubber Products in Automatic Applications.
 - (3) C 2287 - Nonrigid Vinyl Chloride Polymer and Copolymer Molding and Extrusion Compounds.

5. Persetujuan-persetujuan

- a. Shop drawing :
 1. Harus memperlihatkan dengan jelas dimensi, sistem konstruksi, hubungan-hubungan antar komponen, cara peng-angkur dan lokasinya, penempatan hardware, dan detail-detail pemasangan.
 2. Harus memperlihatkan kesesuaiannya dengan gambar rencana dan spesifikasi.
 3. Shop drawing harus dikoordinasikan dengan pasal "Ironmongery" guna ketepatan perkuatan-perkuatan yang diperlukan serta lokasi dari hardware tersebut.
 4. Shop drawing harus memperlihatkan juga detail-detail pemasangan kaca, gasket, serta sealant.
- b. Contoh bahan :
 1. Kontraktor harus menyerahkan 3 set contoh semua bahan yang memperlihatkan tekstur, finishing dan warna.
Sampul profil-profil extruded panjangnya minimum 300 mm. Untuk aluminium sheet, ukuran 300 x 300 mm², ketebalan sesuai dengan yang akan dipakai.
 2. Semua sampul harus diberi tanda yang memperlihatkan ketebalan,

jenis alloy, warna dan pekerjaan dimana bahan tersebut akan dipakai.

6. Pengadaan dan Penyimpanan Material.

- a. Bahan harus didatangkan ke lapangan dalam keadaan kemasan pabrik, lengkap dengan instruksi-instruksi pemasangan.
- b. Kaca harus disimpan dan diamankan dari karat, guratan, goresan dan kemungkinan pecah.

B. BAHAN/PRODUK

1. Kosen Aluminium yang digunakan :
 - Bahan : Dari bahan Aluminium framing system ex YKK, Alcan setaraf.
 - Bentuk profil : Sesuai shop drawing yang disetujui Perencana/MK.
 - Warna Profil : Ditentukan kemudian (contoh warna diajukan Kontraktor).
 - Lebar Profil : 10 cm dan 7 cm (pemakaian lebar bahan sesuai yang ditunjukkan dalam gambar.
 - Pewarnaan : Anodized warna "Clear".
 - Nilai Deformasi : Dijinkan maksimal 2 mm.
2. Persyaratan bahan yang digunakan harus memenuhi uraian dan syarat-syarat dari pekerjaan aluminium serta memenuhi ketentuan-ketentuan dari pabrik yang bersangkutan.
3. Konstruksi kosen aluminium yang dikerjakan seperti yang ditunjukkan dalam detail gambar termasuk bentuk dan ukurannya.
4. Ketahanan terhadap air dan angin untuk setiap type harus disertai hasil test, minimum 100 kg/m².
5. Ketahanan terhadap udara tidak kurang dari 15 m³/hr dan terhadap tekanan air 15 kg/m² yang harus disertai hasil test.
6. Bahan yang akan diproses fabrikasi harus diseleksi terlebih dahulu sesuai dengan bentuk toleransi ukuran, ketebalan, kesikuan, kelengkungan dan pewarnaan yang dipersyaratkan.
7. Untuk keseragaman warna disyaratkan, sebelum proses fabrikasi warna profil-profil 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.
8. 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.

9. 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 finish dari laquer yang jernih atau anti corrosive treatment dengan insulating varnish seperti asphaltic varnish atau bahan insulation lainnya.

C. PELAKSANAAN

1. 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.
2. Prioritas proses fabrikasi, harus sudah siap sebelum pekerjaan dimulai, dengan membuat lengkap dahulu shop drawing dengan petunjuk Konsultan Perencana/Konsultan Supervisi.
3. Semua frame/kosen baik untuk dinding, dan jendela dikerjakan secara fabrikasi dengan teliti sesuai dengan ukuran dan kondisi lapangan agar hasilnya dapat dipertanggung jawabkan.
4. 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.
5. Pengelasan dibenarkan menggunakan non-activated gas (argon) dari arah bagian dalam agar sambungannya tidak tampak oleh mata.
6. 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.
7. Angkur-angkur untuk rangka/kosen aluminium terbuat dari steel plate setebal 2 - 3 mm dan ditempatkan pada interval 600 mm.
8. 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.
9. Disyaratkan bahwa kosen aluminium dilengkapi oleh kemungkinan-kemungkinan sebagai berikut :
 - a. Dapat menjadi kosen untuk dinding kaca mati.
 - b. Dapat cocok dengan jendela geser, jendela putar, dan lain-lain.
 - c. Sistem kosen dapat menampung pintu kaca frameless.
 - d. Untuk sistem partisi, harus mampu moveable dipasang tanpa harus dimatikan secara penuh yang merusak baik lantai maupun langit-langit.
 - e. Mempunyai accessories yang mampu mendukung kemungkinan diatas.

10. 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 chromium untuk menghindari kontak korosi.
11. Toleransi pemasangan kosen aluminium disatu sisi dinding adalah 10 - 25 mm yang kemudian diisi dengan beton ringan/grout.
12. 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.
13. Untuk memperoleh kedekatan 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.
14. Sekeliling tepi kosen yang terliat berbatasan dengan dinding agar diberi sealant supaya kedap air dan kedap suara.
15. Tepi bawah ambang kosen exterior agar dilengkapi flashing untuk penahan air hujan.

PEKERJAAN KACA DAN CERMIN (PASAL 0902)

A. U M U M

1. Lingkup Pekerjaan

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

2. Pekerjaan yang berhubungan

- a. Pekerjaan almunium

3. Standard :

- a. ANSI : American National Standard Institute.
97.1-1975-Safety Materials Used in Building
- b. ASTM : American Society for Testing and Materials.
E6 - P3 Proposed Specification for Sealed Insulating Glass Units.

4. Persyaratan Bahan

- a. 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).
- b. Toleransi lebar dan panjang.
Ukuran panjang dan lebar tidak boleh melampaui toleransi seperti yang ditentukan oleh pabrik.
- c. Kesikuan.
Kaca lembaran yang berbentuk segi empat harus mempunyai sudut serta tepi potongan yang rata dan lurus, toleransi kesikuan maximum yang diperkenankan adalah 1,5 mm per meter.
- d. Cacat-cacat.
 - Cacat-cacat lembaran bening yang diperbolehkan harus sesuai ketentuan dari pabrik.
 - Kaca yang digunakan harus bebas dari gelembung (ruang2 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 kearah 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 5 mm kira-kira 0,3 mm.

B. BAHAN/PRODUK

1. Bahan kaca, harus sesuai SII 0189/78 dan PBVI 1982.
 - a. Color tinted glass ex Asahi Mas, tebal disesuaikan dengan gambar.
 - b. Clear glass, ex Asahi Mas, tebal disesuaikan dengan gambar.
2. Semua bahan kaca sebelum dan sesudah terpasang harus mendapat persetujuan Perencana/KONSULTAN SUPERVISI.
3. Sisi kaca yang tampak maupun yang tidak tampak akibat pemotongan, harus digurinda/dihaluskan, hingga membentuk tembereng.

C. PELAKSANAAN

1. Semua pekerjaan dilaksanakan dengan mengikuti petunjuk gambar, uraian dan syarat pekerjaan dalam buku ini.
2. Pekerjaan ini memerlukan keahlian dan ketelitian.
3. Semua bahan yang telah terpasang harus disetujui oleh Perencana/Konsultan Supervisi.
4. Bahan yang telah terpasang harus dilindungi dari kerusakan dan benturan, dan diberi tanda untuk mudah diketahui, tanda-tanda tidak boleh menggunakan kapur.

Tanda-tanda harus dibuat dari potongan kertas yang direkatkan dengan menggunakan lem aci.
5. Pemotongan kaca harus rapi dan lurus, diharuskan menggunakan alat-alat pemotong kaca khusus.
6. Pemotongan kaca harus disesuaikan ukuran rangka, minimal 10 cm masuk kedalam alur kaca pada kosen.
7. Pembersihan akhir dari kaca harus menggunakan kain katun yang lunak dengan menggunakan cairan pembersih kaca merk Windex.
8. Hubungan kaca dengan kaca atau kaca dengan material lain tanpa malalui kosen, harus diisi dengan lem silikon produk Dow corning USA atau setara. Warna transparan cara pemasangan dan persiapan-persiapan pemasangan harus mengikuti petunjuk yang dikeluarkan pabrik.
9. 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.

PEK. ALAT PENGGANTUNG & PENGUNCI (PASAL 0904)

A. U M U M

1. Lingkup Pekerjaan

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

2. Pekerjaan yang berhubungan

- c. Pekerjaan Kusen dan Pintu Rangka almunium

3. Persyaratan Bahan

- a. Semua 'hardware' yang digunakan harus sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam buku Spesifikasi Teknis. Bila terjadi perubahan atau penggantian 'hardware' akibat dari pemilihan merek, Kontraktor wajib melaporkan hal tersebut kepada Konsultan Perencana/Konsultan Supervisi untuk mendapatkan persetujuan.
- b. Semua anak kunci harus dilengkapi dengan tanda pengenal dari pelat aluminium berukuran 3 x 6 cm dengan tebal 1 mm. Tanda pengenal ini dihubungkan dengan cincin nikel kesetiap anak kunci.
- c. Harus disediakan lemari penyimpanan anak kunci dengan 'Backed Enamel Finish' yang dilengkapi dengan kait-kaitan untuk anak kunci lengkap dengan nomor pengenalnya.

Lemari berukuran lebar x tinggi adalah 40 x 50 cm, dengan tebal 15 cm berdaun pintu tunggal memakai engsel piano dan handel aluminium.

B. BAHAN/PRODUK

1. Pekerjaan Kunci dan Pegangan Pintu.

- a. Semua pintu menggunakan peralatan kunci dari merk SES setara.
- b. Untuk pintu-pintu aluminium dan pintu-pintu besi yang dipakai adalah kunci "mortise cylinder dead lock" merk SES atau setara, dua kali putar, warna Bronze. Pada pintu masuk utama yang terdiri dari masing-masing dua daun pintu, maka setiap daun pintu dipasang kunci tersebut. Untuk pintu sorong kunci yang

dipakai merk SES atau setara.

- c. Untuk panel-panel listrik, pintu shaft dan lain-lain, kunci yang dipakai merk SES atau setara.
- d. Seluruh kunci-kunci yang disebutkan dalam ad. 1 dan 2 diatas harus tercakup dalam satu sistim general Masterkey; begitu pula untuk ad. 3 dan 4 juga satu sistim Masterkey tersendiri.
- e. Semua kunci-kunci tanam terpasang dengan kuat pada rangka daun pintu. Dipasang setinggi 90 cm dari lantai atau sesuai petunjuk Konsultan Supervisi.
- f. Pegangan pintu masuk utama dipakai handle merk SES atau setara jenis plastic coating, type Tabular handle.

2. Pekerjaan Engsel.

- a. Untuk pintu-pintu panil pada umumnya menggunakan engsel pintu merk SES atau setara , warna Bronze, dipasang sekurang-kurangnya 2 buah untuk setiap daun dengan menggunakan sekrup kembang dengan warna yang sama dengan warna engsel. Jumlah engsel yang dipasang harus diperhitungkan menurut beban berat daun pintu, tiap engsel memikul maksimal 20 kg.
- b. Untuk jendela digunakan engsel merk SES atau setara, Bronze.

3. Pekerjaan Door Closer

- a. Untuk daun pintu utama, daun pintu kamar dan daun pintu besi , menggunakan Door Closer merk SES warna brown. Door Closer harus terpasang dengan baik dan merekat dengan kuat pada batang kosen dan daun pintu, dan disetel sedemikian rupa sehingga pintu selalu menutup rapat kusen pintu.

C. PELAKSANAAN

- 1. Engsel atas dipasang +/- 28 cm (as) dari permukaan atas pintu.
Engsel bawah dipasang +/- 32 cm (as) dari permukaan bawah pintu.
Engsel tengah dipasang ditengah-tengah antara kedua engsel tersebut.
- 2. Untuk pintu toilet, engsel atas dan bawah dipasang +/- 28 cm dari permukaan pintu, engsel tengah dipasang di tengah-tengah agak keatas antara kedua engsel tersebut.
- 3. Penarikan pintu (door pull) dipasang 90 cm (as) dari permukaan lantai.
- 4. Pemasangan door closer harus rapi, lurus dan sesuai dengan letak posisi yang telah ditentukan oleh Konsultan Pengawas. Apabila hal tersebut tidak tercapai, Kontraktor wajib memperbaiki tanpa tambahan biaya.

5. Seluruh perangkat kunci harus bekerja dengan baik, untuk itu harus dilakukan pengujian secara kasar dan halus.
6. Tanda pengenal anak kunci harus dipasang sesuai dengan pintunya.
7. Kontraktor wajib membuat shop drawing (gambar detail pelaksanaan) berdasarkan Gambar Dokumen Kontrak yang telah disesuaikan dengan keadaan di lapangan.
Didalam shop drawing harus jelas dicantumkan semua data yang diperlukan termasuk keterangan produk, cara pemasangan atau detail-detail khusus yang belum tercakup secara lengkap di dalam Gambar Dokumen Kontrak, sesuai dengan Standar Spesifikasi pabrik.
8. Shop drawing sebelum dilaksanakan harus disetujui dahulu oleh Konsultan Supervisi/konsultan Perencana.

PEKERJAAN PLESTERAN (PASAL 1001)

A. U M U M

1. Lingkup Pekerjaan

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

B. PERSYARATAN BAHAN

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

C. SYARAT-SYARAT PELAKSANAAN

1. Plesteran dilaksanakan sesuai standar spesifikasi dari bahan yang digunakan sesuai dengan petunjuk dan persetujuan Perencana/Supervisi, dan persyaratan tertulis dalam Uraian dan Syarat Pekerjaan ini.
2. Pekerjaan plesteran dapat dilaksanakan bilamana pekerjaan bidang beton atau pasangan dinding batu bata telah disetujui oleh Konsultan Perencana/konsultan Supervisi sesuai Uraian dan Syarat Pekerjaan yang tertulis dalam buku ini.
3. Dalam melaksanakan pekerjaan ini, harus mengikuti semua petunjuk dalam gambar Arsitektur terutama pada gambar detail dan gambar potongan mengenai ukuran tebal/tinggi/ peil dan bentuk profilnya.
4. Campuran aduk perekat yang dimaksud adalah campuran dalam volume, cara pembuatan-nya menggunakan mixer selama 3 menit dan memenuhi persyaratan sebagai berikut :
 - a. Untuk bidang kedap air, beton, pasangan dinding batu bata yang berhubungan dengan udara luar, dan semua pasangan batu bata di bawah permukaan tanah sampai ketinggian 30 cm dari permukaan lantai dan 150 cm dari permukaan lantai toilet dan daerah basah lainnya dipakai adukan plesteran 1pc : 3 pasir.
 - b. Untuk aduk kedap air, harus ditambah dengan Daily bond, dengan perbandingan 1 bagian PC : 1 bagian Daily Bond.
 - c. Untuk bidang lainnya diperlukan plesteran campuran 1 PC : 4 pasir.
 - d. Plesteran halus (acian) dipakai campuran PC dan air sampai mendapatkan campuran yang homogen, acian dapat dikerjakan sesudah plesteran berumur

- 8 hari (kering benar), untuk adukan plesteran finishing harus ditambah dengan addivite plamix dengan dosis 200-250 gram plamix untuk setiap 40 Kg semen.
- e. Semua jenis aduk perekat tersebut di atas harus disiapkan sedemikian rupa sehingga selalu dalam keadaan baik dan belum mengering.
Dusahakan agar jarak waktu pencampuran aduk perekat tersebut dengan pemasangannya tidak melebihi 30 menit terutama untuk adukan kedap air.
5. Pekerjaan plesteran dinding hanya diperkenankan setelah selesai pemasangan instalasi pipa listrik dan plumbing untuk seluruh bangunan.
 6. Untuk beton sebelum diplester permukaannya harus dibersihkan dari sisa-sisa bekisting dan kemudian diketrek (scrath) terlebih dahulu dan semua lubang-lubang bekas pengikat bekisting atau form tie harus tertutup aduk plester.
 7. Untuk bidang pasangan dinding batu bata dan beton bertulang yang akan difinish dengan cat dipakai plesteran halus (acian di atas permukaan plesterannya).
 8. Untuk dinding tertanam di dalam tanah harus diberapen dengan memakai spesi kedap air.
 9. Semua bidang yang akan menerima bahan (finishing) pada permukaannya diberi alur-alur garis horizontal atau diketrek (scrath) untuk memberi ikatan yang lebih baik terhadap bahan finishingnya, kecuali untuk yang menerima cat.
 10. Pasangan kepala plesteran dibuat pada jarak 1 M, dipasang tegak dan menggunakan keping-keping plywood setebal 9 mm untuk patokan kerataan bidang.
 11. Ketebalan plesteran harus mencapai ketebalan permukaan dinding/kolom yang dinyatakan dalam gambar, atau sesuai peil-peil yang diminta gambar. Tebal plesteran minimum 2,5 cm, jika ketebalan melebihi 2,5 cm harus diberi kawat ayam untuk membantu dan memperkuat daya lekat dari plesterannya pada bagian pekerjaan yang diizinkan Konsultan Perencana/Konsultan Supervisi.
 12. Untuk setiap permukaan bahan yang berbeda jenisnya yang bertemu dalam satu bidang datar, harus diberi naat (tali air) dengan ukuran lebar 0,7 cm dalamnya 0,5 cm, kecuali bila ada petunjuk lain di dalam gambar.
 13. Untuk permukaan yang datar, harus mempunyai toleransi lengkung atau cembung bidang tidak melebihi 5 mm untuk setiap jarak 2 m. Jika melebihi, Kontraktor berkewajiban memperbaikinya dengan biaya atas tanggungan Kontraktor.
 14. Kelembaban plesteran harus dijaga sehingga pengeringan berlangsung wajar tidak terlalu tiba-tiba, dengan membasahi permukaan plesteran setiap kali terlihat kering dan melindungi dari terik panas matahari langsung dengan bahan-bahan penutup yang bisa mencegah penguapan air secara cepat.
 15. Jika terjadi keretakan sebagai akibat pengeringan yang tidak baik, plesteran harus dibongkar kembali dan diperbaiki sampai dinyatakan dapat diterima oleh Konsultan Perencana / Konsultan Supervisi dengan biaya atas tanggungan Kontraktor.

Selama 7 (tujuh) hari setelah pengacian selesai Kontraktor harus selalu menyiram dengan air, sampai jenuh sekurang-kurangnya 2 kali setiap hari.

16. Selama pemasangan dinding batu bata/beton bertulang belum finish, Kontraktor wajib memelihara dan menjaganya terhadap kerusakan-kerusakan dan pengotoran bahan lain. Setiap kerusakan yang terjadi menjadi tanggung jawab Kontraktor dan wajib diperbaiki.
17. Tidak dibenarkan pekerjaan finishing permukaan dilakukan sebelum plesteran berumur lebih dari 2 (dua) minggu.

PASANGAN UBIN KERAMIK (PASAL 1002)

A. U M U M

1. Lingkup Pekerjaan
 - a. Plesteran kasar untuk dasar pasangan ubin keramik di dinding dan lantai.
 - b. Pasangan ubin keramik untuk dinding dengan campuran mortar additive, semen dan pasir sebagai perekat.
 - c. Pasangan ubin keramik untuk lantai dengan campuran semen dan pasir, pada area-area sesuai dengan yang ditunjukkan pada gambar.
 - d. Campuran latex + semen + bahan pewarna untuk joint filler.
 - e. Pasangan ubin keramik untuk tangga
2. Pekerjaan yang berhubungan
 - a. Pekerjaan Pasangan bata
 - b. Pekerjaan Waterproofing
3. Standard
 - a. PUBI : Persyaratan Umum Bahan Bangunan Indonesia - 1982 (NI-3).
 - b. ANSI : American National Standard Institute.
 - c. TCA : Tile Council of America, USA
(1) TCA 137.1 - Recommended Standard Specification for Ceramic Tile.
4. Persetujuan
 - a. Contoh bahan
Guna persetujuan Direksi/Perencana, Kontraktor harus menyerahkan contoh-contoh semua bahan yang akan dipakai; keramik, bahan-bahan additive untuk adukan, dan bahan untuk tile grouts.
 - b. Mock-up/contoh pemasangan
Sebelum mulai pemasangan, kontraktor harus membuat contoh pemasangan yang memperlihatkan dengan jelas pola pemasangan, warna dan groutingnya.
Mock-up yang telah disetujui akan dijadikan standard minimal untuk pemasangan keramik.
 - c. Brosur
Untuk keperluan Konsultan Supervisi/Konsultan Perencana, Kontraktor harus menyediakan brosur bahan guna pemilihan jenis bahan yang akan dipakai.
5. Kondisi lingkungan

Suhu dan ventilasi ruang dimana keramik akan dipasang harus dijaga agar sesuai dengan rekomendasi pabrik, sehingga tidak mempengaruhi rekatan keramik.

B. BAHAN/PRODUK

- a. Keramik Tanah Liat glasur single firing :
Produk IKAD, Roman, atau setara.
 1. Lantai Ruang, Keramik Ukuran 40 x 40 cm, Border Keramik Ukuran 10 x 40 cm, Plint Keramik Ukuran 10 x 40 cm

2. Lantai KM/WC, Keramik Ukuran 30 x 30 cm untuk lantai, Keramik Ukuran 20 x 40 cm untuk dinding
3. Lantai Selasar, Keramik Ukuran 30 x 30 cm, Plint Keramik Ukuran 10x30cm
4. Tangga, Keramik Ukuran 20 x 40, Step Nosing Keramik Ukuran 10 x 20 cm, Border Keramik Ukuran 10 x 40 cm, Plint Keramik Ukuran 10 x 40 cm
- b. Mortar Additive/Admixture : Laticrete 3701, produk Laticrete International,
- c. Pewarna tile grout : Laticrete Grout Admix, Sanded and Unsanded grout, Classic & Designer, sesuai dengan kebutuhan pemasangan.
- d. Mortar/Adukan :
 1. Semen; dipakai semen portland.
 2. Pasir; harus bersih, besar butiran sama, bebas dari lumpur, garam dan bahan-bahan organik lainnya.
Besar butiran/grain; 100 % bisa melalui ayakan 2,5 mm dan max. 10 % melalui ayakan 0,6 mm.
 3. Mortar Additive/Admixtures.
Dipakai Emulsion type Rubber Latex Based. Bahan campur yang dipakai harus sesuai dengan type ubin, metoda pemasangan, type adukan dasar, dan harus mendapat persetujuan Direksi/Konsultan Perencana.

C. PEMASANGAN

1. U m u m
 - a. Sebelum pekerjaan dimulai, lebih dahulu harus dipelajari dengan seksama lokasi pemasangan keramik, kualitas, bentuk dan ukuran ubinnya dan kondisi pekerjaan setelah studi diatas dilaksanakan, tentukan metoda persiapan permukaan, pemasangan ubin, joints dan curing, untuk diusulkan kepada Konsultan Supervisi.
 - b. Pemborong harus menyiapkan 'tiling manual', yang berisi uraian tentang bahan, cara instalasi, sistim pengawasan, perbaikan/koreksi, perlindungan, testing dan lain-lain untuk diperiksa dan disetujui Konsultan Supervisi.
 - c. Sebelum instalasi dimulai, siapkan lay out naad-naad, hubungan dengan finishing lain dan dimensi-dimensi joint, guna persetujuan Konsultan Supervisi/Konsultan Perencana.
 - d. Pemilihan Tile.
Tile yang masuk ke tapak harus diselekksi, agar berkesesuaian dengan ukuran, bentuk dan warna yang telah ditentukan.
 - e. Potongan Tile
Ujung potongan tile harus dipoles dengan gurinda atau batu.
2. L e v e l
 - a. Kecuali ditentukan lain pada spesifikasi ini atau pada gambar, level yang tercantum pada gambar adalah level finish lantai karenanya screeding dasar harus diatur hingga memungkinkan pada files dengan ketebalan yang berbeda permukaan finishnya terpasang rata.

- b. Lantai harus benar-benar terpasang rata; baik yang ditentukan datar maupun yang ditentukan mempunyai kemiringan.
 - c. Lantai yang ditentukan mempunyai kemiringan, kemiringan tidak boleh kurang dari 25 mm pada jarak 10 m untuk area toilet. Sedangkan untuk area lain, tidak boleh kurang dari 12 mm pada jarak 10 m. Kemiringan harus lurus hingga air bisa mengalir semua tanpa meninggalkan genangan. Jika ketebalan screed tidak memungkinkan untuk mendapatkan kemiringan yang ditentukan, kontraktor harus segera melaporkan kepada Konsultan Supervisi untuk mendapatkan jalan keluarnya.
- 3. Persiapan Permukaan
 - a. Kontraktor harus menyiapkan permukaan sehingga memenuhi syarat yang diperlukan, sebelum memasang ubin.
 - b. Secara tertulis, kontraktor harus memberikan laporan kepada Konsultan supervisi tiap kondisi yang menurut pendapatnya akan berpengaruh buruk pada pelaksanaan pekerjaan.
 - c. Permukaan beton yang akan diplester untuk penempelan ubin, harus dikasarkan dan dibersihkan dari debu dan bahan-bahan lepas lainnya. Sebelum dilaksanakan plesteran, permukaan ini harus dibebaskan.
 - d. Penyimpangan kerataan permukaan beton tidak boleh lebih dari 5 mm untuk jarak 2 m, pada semua arah. Tonjolan harus dibuang (chip off) tekukan kedalaman diisi dengan mortar (1 : 2), sehingga plesteran dasar (setting bed) mempunyai ketebalan yang sama.
- 4. Pemasangan ubin keramik dinding di bagian dalam (internal)
 - a. Sebelum pemasangan dimulai, plesteran dasar dan ubin harus dibasahi. Pakai benang untuk menentukan kerataan permukaan keramik dengan plesteran dinding (rata dengan dinding) dan untuk menentukan lay out ubin, yang telah ditentukan dan pasang sebaris ubin guna jadi patokan untuk pemasangan selanjutnya.
 - b. Kecuali ditentukan lain, pemasangan ubin harus dimulai dari bawah dan dilanjutkan ke bagian atas.
 - c. Pada pemasangan tile, tempelkan dibagian belakang tile adukan dan ratakan, kemudian ubin yang telah diberi adukan ini ditekan ke plesteran dasar. Kemudian permukaan ubin dipukul perlahan-lahan hingga mortar perekat menutupi penuh bagian belakang ubin dan sebagian adukan tertekan keluar dari tepi ubin.
 - d. Tiap hari pemasangan, tidak diperkenankan memasang tile dengan ketinggian lebih dari ketentuan berikut :
 - 1,2 m - 1,5 m, untuk tile tinggi 60 mm,
 - 0,7 m - 0,9 m, untuk tile tinggi 90 - 120 mm,
 - max 1,8 m, untuk semi porcelain tile.
 - e. Jika tile sudah terpadang, mortar yang berada di naad (joint) harus dibuang / dikeluarkan dengan sikat atau cara lain yang tidak merusakkan permukaan

tile. Mortar yang mengotori permukaan tile harus dibuang dengan kain lap basah.

- f. Pemasangan tile grant (pengisian nad) harus sesuai ketentuan pabrik.

5. Pemasangan Ubin Keramik Lantai

- a. Tile dipasang pada permukaan yang telah di screed.
Komposisi adukan untuk screeding :
- area kering : 1 pc : 3 ps.
- area basah : 1 pc : 2 ps.
- b. Pada pemasangan di area yang luas, harus dilaksanakan secara kontinu. Dan harus disediakan 'Kepalarn' (guide line course) pada interval 2,0 m - 2,5 m. Pemasangan tile lainnya berpedoman pada guide line ini.
- c. Kikis semua mortar yang menempel pada naad dan bersihkan ketika proses pemasangan tile berlangsung. Pasangan tile tidak boleh diinjak dalam waktu 24 jam setelah pemasangan.
- d. Naad pada pemasangan tile harus diisi dengan bahan tile grout berwarna dan kondisi pemasangan harus sesuai dengan rekomendasi pabrik.

6. Pemeriksaan (Inspection)

- a. Rekatan (bond).
Ketika pelaksanaan pemasangan tile, ambil beberapa tile yang telah terpasang, secara random, untuk memastikan bahwa adukan perekat telah merekat dengan baik pada bagian belakang tile dan telah terpasang baik.
- b. Tension Test.
Tension test harus dilakukan pada pasangan ubin di dinding; terutama di exterior.
Test harus dilaksanakan pada area pekerjaan tiap tukang. Test dilaksanakan tiap hari kerja dan sampel diambil secara random jika umur pemasangan sample tidak lebih dari 5 hari, kekuatan rekatan harus minimal 3 kg/cm².

D. PERLINDUNGAN DAN PEMBERSIHAN

1. Perlindungan

- a. Kontraktor harus melindungi ubin yang telah terpasang maupun adukan perata dan harus mengganti, atas biaya sendiri setiap kerusakan yang terjadi. Penyerahan pekerjaan dilakukan dalam keadaan bersih.
- b. Setelah pemasangan, kontraktor harus melindungi tile lantai yang telah terpasang. jika mungkin dengan mengunci area tersebut. Batas lalu lintas diatasnya; hanya untuk yang penting saja.

2. Pembersihan

- a. 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 hydrochloric acid, perbandingan 30 : 1.
Sebelum pembersihan dengan asam ini, lindungi semua bagian yang memungkinkan akan berkarat atau rusak oleh asam.

PEKERJAAN PENGECATAN (PASAL 1005)

A. U M U M

1. Lingkup Pekerjaan
 - a. Persiapan permukaan yang akan diberi cat.
 - b. Pengecatan permukaan dengan bahan-bahan yang telah ditentukan. Cat emulsi, epoxy, vinyl acrylic, enamel, gypsum spray dan cat manie.
 - c. Pengecatan semua permukaan dan area yang ada pada gambar dan yang disebutkan secara khusus, dengan warna dan bahan yang sesuai dengan petunjuk Konsultan Supervisi.
2. Pekerjaan yang berhubungan
 - a. Pekerjaan Langit-langit gypsum board.
 - c. Pekerjaan Dinding
 - d. Pekerjaan Pintu dan Jendela
3. Standard
 - a. PUBI : 54, 1982
PUBI : 58, 1982
 - b. NI : 4
 - c. ASTM : D - 361.
 - d. BS No. 3900, 1970
 - e. AS K-41
4. Persetujuan
 - a. Standard Pengerjaan (Mock-up)
 - Sebelum pengecatan yang dimulai, Kontraktor harus melakukan pengecatan pada satu bidang untuk tiap warna dan jenis cat yang diperlukan. Bidang-bidang tersebut akan dijadikan contoh pilihan warna, texture, material dan cara pengerjaan. Bidang-bidang yang akan dipakai sebagai mock-up ini akan ditentukan oleh Konsultan Supervisi.
 - Jika masing-masing bidang tersebut telah disetujui oleh Konsultan Supervisi dan Konsultan Perencana, bidang-bidang ini akan dipakai sebagai standard minimal keseluruhan pekerjaan pengecatan.
 - b. Contoh dan Bahan untuk Perawatan
 - Kontraktor harus menyiapkan contoh pengecatan tiap warna dan jenis pada bidang-bidang transparan ukuran 30 x 30 cm². Dan pada bidang-bidang tersebut harus dicantumkan dengan jelas warna, formula cat, jumlah lapisan dan jenis lapisan (dari cat dasar s/d lapisan akhir).
 - Semua bidang contoh tersebut harus diperlihatkan kepada Direksi Lapangan dan Perencana. Jika contoh-contoh tersebut telah disetujui secara tertulis oleh Konsultan Perencana dan Konsultan Supervisi, barulah Kontraktor melanjutkan dengan pembuatan mock-up seperti tersebut diatas.
 - Kontraktor harus menyerahkan kepada Konsultan Supervisi untuk kemudian akan diteruskan kepada pemberi tugas minimal 5 galon tiap

warna dan jenis cat yang dipakai. Kaleng-kaleng cat tersebut harus tertutup rapat dan mencantumkan dengan jelas identitas cat yang ada didalamnya. Cat ini akan dipakai sebagai cadangan untuk perawatan, oleh pemberi tugas.

B. BAHAN/PRODUK

1. Mowilex Atau setra

- a. Untuk dinding-dinding luar bangunan digunakan cat luar, jenis tahan cuaca (weather shield), warna ditentukan Owner.
- b. Untuk dinding-dinding dalam bangunan digunakan cat jenis Emulsi Ecrylic dengan lapisan dasar Alkali Resistance Sealer 440-2075 warna ditentukan Owner.
- c. Plamur yang digunakan adalah plamur tembok dan plamir wali.

C. PELAKSANAAN

1. Pekerjaan Dinding

- a. Yang termasuk pekerjaan cat dinding adalah pengecatan seluruh plesteran bangunan dan/atau bagian-bagian lain yaang ditentukan gambar.
- b. Sebelum dinding diplamur, plesteran sudah harus betul-betul kering tidak ada retak-retak dan Kontraktor meminta persetujuan kepada Konsultan Supervisi.
- c. Pekerjaan plamur dilaksanakan dengan pisal plamur dari plat baja tipis dan lapisan plamur dibuat setipis mungkin sampai membentuk bidang yang rata.
- d. Sesudah 7 hari plamur terpasang dan percobaan warna besi No. 00, kemudian dibersihkan dengan bulu ayam sampai bersih betul. Selanjutnya dinding cat dengan menggunakan Roller.
- e. Lapisan pengecatan dinding dalam terdiri dari 1 (satu) lapis alkali resistance sealer yang dilanjutkan dengan 3 (tiga) lapis emulsion dengan kekentalan cat sebagai berikut :
 - Lapis I encer (tambahan 20 % air)
 - Lapis II kental
 - Lapis III encer.
- f. Untuk warna-warna yang jenis, Kontraktor diharuskan menggunakan kaleng-kaleng dengan nomor percampuran (batch number) yang sama.
- g. Setelah pekerjaan cat selesai, bidang dinding merupakan bidang yang utuh, rata, licin, tidak ada bagian yang belang dan bidang dinding dijaga terhadap pengotoran-pengotoran.

2. Pekerjaan Cat Langit-langit

- a. Yang termasuk dalam pekerjaan cat langit-langit adalah langit-langit Gyfsum, pelat beton atau bagian-bagian lain yang ditentukan gambar.
- b. Cat yang digunakan merk Danapaint jenis Interior warna ditentukan Owner setelah melakukan percobaan pengecatan.

- c. Selanjutnya semua metode/prosedur sama dengan pengecatan dinding dalam pasal 13 kecuali tidak digunakannya lapis alkali resistance sealer pada pengecatan langit-langit ini.
 - d. Sambungan-sambungan gyfsum board harus diberi flexible sealant agar tidak terlihat sebagai retakan sesudah dicat.
3. Pekerjaan Cat Kayu
- a. Yang termasuk dalam pekerjaan cat kayu adalah kosen dan daun pintu panil multiplex, dan/atau bagian-bagian lain yang ditentukan gambar.
 - b. Cat yang digunakan adalah ICI atau setar jenis Synthetic enamel, warna ditentukan Owner setelah melakukan percobaan pengecatan.
 - c. Bidang yang akan dicat diberi manie kayu merk Patna, warna merah 1 lapis, kemudian diplamur dengan plamur kayu sampai lubang-lubang//pori-pori terisi sempurna.
 - d. Setelah 7 (tujuh) hari, bidang plamur diamplass besi halus dan dibersihkan dari debu kemudian dicat sekurang-kurangnya 3 (tiga) kali dengan menggunakan kwas.
 - e. Setelah pengecatan selesai, bidang cat yang terbentuk, utuh, tata, tidak ada bintik-bintik atau gelembung udara dan bidang cat dijaga terhadap pengotoran.
4. Pekerjaan Meni Kayu
- a. Yang termasuk pekerjaan ini adalah pengecatan seluruh permukaan multiplex plywood yang akan dicat, rangka langit, rangka-rangka pintu dan atau bagian-bagian lain yang ditentukan gambar.
 - b. Meni yang digunakan adalah menie kayu merk Patna warna merah.
 - c. Semua kayu hanya boleh dimenie ditapak proyek dan mendapat persetujuan Konsultan Supervisi.
 - d. Sebelum pekerjaan menie dilakukan, bidang kayu kasar harus diamplass dengan amplas kayu kasar dan dilanjutkan dengan amplas kayu halus sampai permukaan bidang licin dan rata.
 - e. Pekerjaan menie dilakukan dengan menggunakan kwas, dilakukan lapis, sedemikian rupa sehingga bidang kayu tertutup sempurna dengan lapisan menie.

SPESIFIKASI TEKNIS
MEKANIKAL & ELEKTRIKAL
PROYEK : GEDUNG LAB K3

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

Pasal 1 SYARAT - SYARAT UMUM.

1.1 U M U M.

Persyaratan ini merupakan bagian dari persyaratan teknis ini. Apabila ada klausul dari persyaratan ini yang dituliskan kembali dalam persyaratan teknis ini, berarti menuntut perhatian khusus pada klausul-klausul tersebut dan bukan berarti menghilangkan klausul-klausul tersebut dan bukan berarti menghilangkan klausul-klausul lainnya dari syarat-syarat umum.

Gambar-gambar dan spesifikasi perencanaan ini merupakan satu kesatuan dan tidak dapat dipisah-pisahkan. 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, Pendorong harus tetap melaksanakannya tanpa ada biaya tambahan.

1.2 GAMBAR-GAMBAR

- a. Gambar-gambar perencanaan tidak dimaksudkan untuk menunjukkan semua accessories dan fixture secara terperinci. Semua bagian diatas walaupun tidak digambarkan atau disebutkan secara spesifik harus disediakan dan dipasang oleh Pendorong, sehingga sistem dapat bekerja dengan baik.
- b. Gambar-gambar instalasi menunjukkan secara umum tata letak dari peralatan instalasi. Sedang pemasangan harus dikerjakan dengan memperhatikan kondisi dari proyek. Gambar-gambar arsitektur dan struktur / sipil harus dipakai sebagai referensi untuk pelaksanaan dan detail "finishing" dari proyek.
- c. Sebelum pekerjaan dimulai, Pendorong harus mengajukan gambar-gambar kerja dan detail (working drawing) yang harus diajukan kepada Direksi untuk mendapatkan persetujuan. Setiap shop drawing yang diajukan Pendorong untuk disetujui Direksi dianggap bahwa Pendorong telah mempelajari situasi dan telah berkonsultasi dengan pekerjaan instalasi lainnya.
- d. Pendorong harus membuat catatan-catatan yang cermat dari penyesuaian-

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

penyesuaian pelaksanaan pekerjaan dilapangan, catatan-catatan tersebut harus dituangkan dalam satu set lengkap gambar (kalkir) dan tiga set lengkap gambar blue print sebagai gambar-gambar sesuai pelaksanaan (as built drawings).

As built drawings harus diserahkan kepada Direksi segera setelah selesai pekerjaan.

1.3 KOORDINASI

- a. Pemborong pekerjaan instalasi dalam melaksanakan pekerjaan ini, harus bekerja sama dengan Pemborong bidang atau disiplin lainnya, agar seluruh pekerjaan dapat berjalan dengan lancar sesuai dengan jadwal waktu yang telah ditentukan.
- b. Koordinasi yang baik perlu diadakan untuk mencegah agar pekerjaan yang satu tidak menghalangi / menghambat pekerjaan lainnya .

1.4 DAFTAR BAHAN DAN CONTOH

- a. Dalam waktu tidak lebih dari 30 (tiga puluh) hari setelah Pemborong menerima pemberitahuan meneruskan pekerjaan kecuali apabila ditunjuk lain oleh Direksi, Pemborong diharuskan menyerahkan daftar dari material-material yang akan digunakan. Daftar ini harus dibuat rangkap 4 (empat) yang didalamnya tercantum nama-nama dan alamat manufacture, katalog dan keterangan-keterangan lain yang dianggap perlu oleh Direksi. Persetujuan oleh Direksi akan diberikan atas dasar diatas.
- b. Pemborong harus menyerahkan contoh bahan-bahan yang akan dipasang kepada Direksi paling lama 6 (enam) bulan setelah daftar material disetujui.
Semua biaya yang berkenaan dengan penyerahan dan pengembalian contoh-contoh ini adalah menjadi tanggungan Pemborong .
- c. Bahan yang digunakan adalah sesuai dengan yang dimaksud di dalam spesifikasi teknis ini dan harus dalam keadaan baru. Pekerjaan haruslah dilakukan oleh orang-

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

orang yang ahli.

- d. Pemborong diwajibkan untuk mengecek kembali atas segala ukuran/kapasitas peralatan (equipment) yang akan dipasang. Apabila terdapat keragu-raguan, Pemborong harus segera menghubungi Direksi untuk berkonsultasi.
- e. Pengambilan ukuran atau pemilihan kapasitas equipment, yang sebelumnya tidak dikonsultasikan dengan Direksi, apabila terjadi kekeliruan maka hal tersebut menjadi beban tanggung jawab Pemborong.
Untuk itu pemeliharaan equipment dan material harus mendapatkan persetujuan dari Direksi.

1.5 COMMISSIONING DAN TESTING

- a. Pemborong pekerjaan instalasi ini harus melakukan semua testing dan pengukuran-pengukuran yang dianggap perlu untuk memeriksa / mengetahui apakah seluruh instalasi yang dilaksanakan dapat berfungsi dengan baik dan telah memenuhi persyaratan persyaratan yang berlaku.
- b. Semua tenaga, bahan dan perlengkapan yang diperlukan dalam kegiatan testing tersebut merupakan tanggung jawab Pemborong. Hal ini termasuk pula peralatan khusus yang diperlukan untuk testing dari sistem ini seperti yang dianjurkan oleh pabrik, juga harus disediakan oleh Pemborong.

1.6 PERALATAN YANG DISEBUT DENGAN MERK DAN PENGGANTINYA

Bahan-bahan, perlengkapan, peralatan, accessories dan lain-lain yang disebut dan dipersyaratkan dengan nama dan dipersyaratkan ini, maka Pemborong wajib menyediakan sesuai dengan peralatan / merk tersebut diatas.
Penggantian dapat dilakukan dengan persetujuan perencanaan dan pemilik.

1.7 PERLINDUNGAN PEMILIK

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

Atas penggunaan bahan material, sistem dan lain-lain oleh Kontraktor, Pemilik dijamin dan dibebaskan dari segala claim ataupun tuntutan yuridis lainnya.

1.8 C O N T O H

Persetujuan harus menyerahkan contoh / brosur dari bahan-bahan / material yang akan dipasang disini untuk dimintakan persetujuan pemilik paling lambat 6 (enam) bulan sejak daftar material disetujui. Semua biaya berkenaan dengan penyerahan dan pengambilan contoh-contoh ini menjadi tanggungan pemborong.

1.9 P E N G E T E S A N

Pemborong harus melakukan semua pengetesan seperti yang dipersyaratkan disini dan mendemonstrasikan cara kerja dari segenap sistem, yang disaksikan oleh Direksi. Semua tenaga, bahan dan perlengkapan yang perlu untuk percobaan tersebut, merupakan tanggung jawab Pemborong.

1.10 P E N G U J I A N D A N P E N E R I M A A N

Khusus peralatan utama, harus dites dahulu oleh pemilik dan didampingi perencana di pabrik masing-masing yang sebelumnya sudah di test oleh pabrik yang bersangkutan dan disetujui untuk dikirim ke lapangan.

Semua peralatan-peralatan yang sesuai dengan spesifikasi ini dikirim dan dipasang dan telah memenuhi ketentuan-ketentuan pengetesan dengan baik, Kontraktor harus melaksanakan pengujian secara keseluruhan dari peralatan-peralatan yang terpasang, dan jika sudah dites dan ternyata memenuhi fungsi-fungsinya sesuai dengan ketentuan-ketentuan dari kontrak, maka seluruh unit lengkap dengan peralatannya dapat diserahkan kepada Direksi.

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

1.11 MASA GARANSI DAN SERAH TERIMA PEKERJAAN

- a. Peralatan-peralatan instalasi harus digaransikan selama satu tahun terhitung dari penyerahan pertama.
- b. Selama masa garansi, Pemborong pekerjaan instalasi ini diwajibkan untuk mengatasi segala kerusakan-kerusakan dari pada instalasi yang dipasangnya tanpa ada biaya tambahan, kecuali bila disebabkan kesalahan operasi dari operator pengelola gedung.
- c. Selama masa garansi tersebut, Pemborong pekerjaan instalasi ini masih harus menyediakan tenaga-tenaga yang diperlukan yang dapat dihubungi setiap saat. Dalam masa ini Pemborong masih bertanggung jawab penuh terhadap seluruh instalasi yang telah dilaksanakan.
- d. Penyerahan pekerjaan pertama baru dapat diterima setelah dilengkapi dengan bukti-bukti hasil pemeriksaan atas instalasi, dengan pernyataan baik yang ditandatangani bersama oleh instalatur yang melaksanakan pekerjaan tersebut dan Direksi pengawas lapangan serta dilampirkan sertifikat pengujian yang sudah disahkan oleh Badan Instansi yang berwenang.
- e. Satu minggu sebelum penyerahan pertama, Pemborong harus mengadakan semacam pendidikan dan latihan selama periode tersebut kepada 3 orang calon operator untuk setiap pekerjaan yang ditunjuk oleh pemberi tugas (customer). Kontraktor harus menyerahkan shop drawing composit drawing kepada pemilik dan sebagai dasar dalam pemberian training terutama untuk sistem operasionalnya. Training tentang operasi dan perawatan tersebut harus lengkap dengan 4 (empat) set operating maintenance and repair manual books, sehingga para petugas / operator dapat mengoperasikan dan melaksanakan pemeliharaan.
- d. Jika pada masa garansi tersebut, Pemborong pekerjaan instalasi tidak melaksanakan atau tidak memenuhi teguran-teguran atas perbaikan, penggantian, kekurangan selama masa garansi, maka Direksi pengawas lapangan berhak menyerahkan

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

pekerjaan perbaikan / kekurangan tersebut pada pihak lain atas biaya dari Pemborong yang melaksanakan pekerjaan instalasi tersebut.

1.12 LAPORAN

a. Laporan Harian :

Pemborong wajib membuat "Laporan Harian" & "Laporan Mingguan" yang memberikan gambaran dari kegiatan-kegiatan yang dilakukan di lapangan secara jelas.

Laporan tersebut dibuat dalam rangka 3 meliputi :

- a. Kegiatan Fisik.
- b. Catatan dan perintah Direksi yang disampaikan secara tertulis.
- c. Hal-hal yang menyangkut masalah :
 - Material (masuk/ditolak)
 - Jumlah tenaga kerja
 - Keadaan cuaca
 - Pekerjaan tambah / kurang.

Berdasarkan laporan harian, dibuat laporan mingguan dimana laporan tersebut berisi ikhtisar dan catatan prestasi atas pekerjaan minggu lalu dan rencana pekerjaan minggu depan. Laporan ini harus ditandatangani oleh Manager Proyek dan diserahkan pada Direksi untuk diketahui / disetujui.

b. Laporan Pengetesan

Kontraktor harus menyerahkan kepada Direksi dalam rangkap 4 (empat) mengenai hal-hal sebagai berikut :

1. Hasil pengetesan kabel-kabel (meger dan pemberian tegangan).
2. Hasil pengetesan peralatan-peralatan instalasi.
3. Hasil pengukuran-pengukuran dan lain-lain.

Semua pengetesan dan atau pengukuran tersebut harus disaksikan oleh Direksi

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

pekerjaan ini.

1.13 PENANGGUNG JAWAB PELAKSANA

- a. Sesuai dengan jadwal pelaksanaan pekerjaan Pemborong harus menempatkan seorang penanggung jawab pelaksanaan yang ahli dan berpengalaman dan harus selalu berada di lapangan / site, yang bertindak selaku wakil dari Pemborong dan mempunyai kemampuan untuk memberikan keputusan teknis, dan bertanggung jawab penuh dalam menerima segala instruksi-instruksi dari Direksi.
- b. Penanggung jawab tersebut harus berada ditempat pekerjaan selama jam kerja dan pada saat diperlukan dalam pelaksanaan, atau pada saat yang dikehendaki oleh Direksi petunjuk dan perintah pengawas di dalam pelaksanaan harus disampaikan langsung kepada pihak Pemborong melalui penanggung jawab Pemborong.

1.14 PERUBAHAN, PENAMBAHAN DAN PENGURANGAN PEKERJAAN

- a. Pelaksanaan pekerjaan yang menyimpang dari gambar-gambar rencana yang disesuaikan dengan kondisi di lapangan harus dikonsultasikan terlebih dahulu dengan Direksi.
- b. Dalam merubah gambar rencana tersebut, Pemborong harus menyerahkan gambar perubahan dalam rangkap 4 (empat) untuk disetujui.
- c. Pengaduan dan perubahan material, gambar rencana dan lain sebagainya, harus diajukan oleh Pemborong kepada Direksi secara tertulis. Perubahan-perubahan material dan gambar rencana yang mengakibatkan pekerjaan tambah kurang harus disetujui secara tertulis oleh Direksi.

1.15 PEMBOBOKAN, PENGELASAN DAN PENGEBORAN

- a. Pemborong tembok, lantai, dinding dan sebagainya yang dilakukan dalam rangka pemasangan instalasi ini maupun pengembaliannya seperti keadaan semula adalah

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

termasuk pekerjaan Pemborong instalasi ini.

- b. Pembobokan hanya dapat dilaksanakan setelah mendapat izin tertulis dari Direksi.
- c. Pengelasan, pengeboran dan sebagainya pada konstruksi bangunan hanya dapat dilaksanakan setelah memperoleh izin / persetujuan tertulis dari Direksi.

1.16 PEKERJAAN LISTRIK

- a. Pekerjaan listrik yang termasuk pekerjaan instalasi ini adalah seluruh sistem listrik secara lengkap, sehingga instalasi ini dapat bekerja dengan sempurna dan aman
- b. Pekerjaan tersebut harus dapat menjamin bahwa pada saat penyerahan pertama (serah terima pekerjaan pertama), instalasi pekerjaan tersebut sudah dapat dipergunakan pemilik.

1.17 PEMERIKSAAN ROUTINES

- a. Selama masa pemeliharaan, harus diselenggarakan kegiatan pemeliharaan dan pemeriksaan routine.
- b. Pekerjaan pemeliharaan dan pemeriksaan routine tersebut, harus dilaksanakan tidak kurang dari dua minggu sekali.

1.18 KANTOR PEMBORONG, LOS KERJA DAN GUDANG

- a. Pemborong diperbolehkan untuk membuat keet, kantor, gudang dan los kerja di halaman tempat pekerjaan, untuk keperluan pelaksanaan tugas administrasi lapangan, penyimpanan barang / bahan serta peralatan kerja dan sebagai area / tempat kerja (peralatan pekerjaan kasar), dimana pelaksanaan tugas instalasi berlangsung.

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

-
- b. Pembuatan keet kantor, gudang dan los kerja ini dapat dilaksanakan, bila terlebih dahulu mendapatkan izin dari pemberi tugas.

1.19 PENJAGAAN

- a. Pemborong wajib mengadakan penjagaan dengan baik serta terus menerus selama berlangsungnya pekerjaan atas bahan, peralatan, mesin dan alat-alat kerja yang disimpan di tempat kerja (gudang lapangan).
- b. Kehilangan yang diakibatkan oleh kelalaian penjagaan atas barang-barang tersebut diatas, menjadi tanggung jawab Pemborong.

1.20 PENERANGAN DAN SUMBER DAYA

- a. Pada kantor, los kerja, gudang dan tempat-tempat pelaksanaan pekerjaan yang dianggap perlu, harus diberi penerangan yang cukup.
- b. Daya listrik baik untuk keperluan penerangan maupun untuk sumber tenaga / daya kerja harus diusahakan oleh Pemborong.
Bila menggunakan daya listrik dari bangunan existing, harus dilengkapi dengan KWH meter.

1.21 KEBERSIHAN DAN KETERTIBAN

- a. Selama pelaksanaan pekerjaan berlangsung, kantor, gudang, los kerja dan tempat pekerjaan dilaksanakan dalam bangunan, harus selalu dalam keadaan bersih.
- b. Penimbunan / penyimpanan barang, bahan dan peralatan baik di dalam gudang maupun diluar (halaman), harus diatur sedemikian rupa agar memudahkan jalannya pemeriksaan dan tidak mengganggu pekerjaan dari bagian lain.
- c. Peraturan-peraturan yang lain tentang ketertiban akan dikeluarkan oleh Direksi pada waktu pelaksanaan.

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

1.22 KECELAKAAN DAN PETI PPPK

- a. Jika terjadi kecelakaan yang berhubungan dengan pelaksanaan pekerjaan ini, maka Pemborong diwajibkan segera mengambil segala tindakan guna kepentingan si korban atau para korban, serta melaporkan kejadian tersebut kepada instansi dan departemen yang bersangkutan / berwenang (dalam hal ini polisi dan Departemen Tenaga Kerja) dan mempertanggungjawabkan sesuai dengan peraturan yang berlaku.
- b. Peti PPPK dengan isinya yang selalu lengkap, guna keperluan pertolongan pertama pada kecelakaan harus selalu ada di tempat pekerjaan.

1.23 PEGAWAI PENYELENGGARA DARI PEMBORONG.

- a. Pimpinan harian pada pelaksanaan pekerjaan oleh Pemborong harus diserahkan kepada penyelenggara kepala dengan kualifikasi ahli, berpengalaman dan mempunyai wewenang penuh untuk mengambil keputusan.
- b. Site Manager harus berada ditempat pekerjaan selama jam-jam kerja dan setiap saat yang diperlukan pemberi tugas.
- c. Site Manager mewakili Pemborong di tempat pekerjaan, dapat bertindak penuh kepada Direksi.
- d. Petunjuk dan perintah Direksi di dalam pelaksanaan, disampaikan langsung kepada Pemborong atau melalui Site Manager, sebagai penanggung jawab di lapangan.
- e. Pemborong diwajibkan untuk menjalankan disiplin yang ketat terhadap semua pekerja (buruh) dan pegawainya, kepada mereka yang melanggar terhadap peraturan umum, mengganggu ataupun merusak ketertiban, berlaku tidak wajar, melakukan perbuatan yang merugikan terhadap pelaksanaan pekerjaan, harus segera dikeluarkan dari tempat pekerjaan atas perintah pengawas harian. Bila Pemborong lalai, maka akan dikenakan tindakan sesuai dengan yang dimaksud

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

dalam pasal denda.

1.24 PENGAWASAN

- a. Pengawasan setiap hari terhadap pelaksanaan pekerjaan adalah dilakukan oleh Direksi.
- b. Pada setiap saat Direksi atau petugas-petugasnya harus dapat mengawasi, memeriksa dan menguji setiap bagian pekerjaan, bahan dan peralatan. Pemborong harus mengadakan fasilitas-fasilitas yang diperlukan.
- c. Bagian-bagian pekerjaan yang telah dilaksanakan tetapi luput dari pengamatan Direksi adalah menjadi tanggung jawab Pemborong.
- d. Jika diperlukan pengawasan oleh Pengawas harian diluar jam-jam kerja (08.00 sampai dengan 16.00), dan hari libur maka segala biaya yang diperlukan untuk hal tersebut menjadi beban Pemborong yang perhitungannya disesuaikan dengan peraturan pemerintah (cipta karya). Permohonan untuk mengadakan pemeriksaan tersebut harus dengan surat yang disampaikan kepada Direksi.
- e. Di tempat pekerjaan, Direksi menempatkan petugas-petugas pengawas yang bertugas setiap saat untuk mengawasi pekerjaan Pemborong, agar pekerjaan dapat dilaksanakan atau dilakukan sesuai dengan isi surat perjanjian pemborongan serta dengan cara-cara yang benar dan tepat serta cermat.

1.25 BAGAN KEMAJUAN PEKERJAAN.

- a. Dua minggu setelah dinyatakan sebagai pemenang lelang, harus telah siap dengan bagan kemajuan pekerjaan (Time Schedule / Network Planning) sesuai dengan batas waktu maksimal yang telah ditetapkan.
Bagan tersebut disusun secara konvensional (barchart) dengan network planning.
- b. Di dalam bagan kemajuan pekerjaan ini dicantumkan volume masing-masing bagian pekerjaan serta mandays yang diperlukan.

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

- c. Dalam progress schedule harus dibuat juga kurva gambaran mengenai nilai dan harga pekerjaan-pekerjaan sesuai dengan volume dan harga penawaran serta schedule yang dibuat oleh Pemborong.
- d. Pemborong harus secara terpisah menyusun 'Bagian pengerahan tenaga dan bagian penyediaan bahan, peralatan dan mesin yang diperlukan.
- e. Bagan-bagan tersebut diatas harus mendapatkan persetujuan dan pengesahannya dari Direksi.

RENCANA KERJA DAN SYARAT
GEDUNG LAB K3

Pasal 2 PEKERJAAN SISTEM DISTRIBUSI LISTRIK.

2.1 U M U M.

Pekerjaan sistem Elektrikal meliputi pengadaan semua bahan, peralatan dan tenaga kerja, pemasangan, pengujian perbaikan selama masa pemeliharaan dan training bagi calon operator, sehingga seluruh sistem elektrikal dapat beroperasi dengan sempurna :

2.1.1 Lingkup Pekerjaan.

1. Pekerjaan Sistem Distribusi Daya Listrik

- a. Pengadaan, pemasangan unit-unit panel tegangan rendah,
 - LVMDP lengkap dengan sistem interlock dan accesories.
 - Panel-panel penerangan dan panel daya lengkap dengan accessoriesnya.
- b. Pengadaan, pemasangan dan penyambungan kabel daya tegangan rendah - 1.000 V dengan berbagai ukuran dan type .
- c. Pekerjaan pentanahan (earthing) dari panel, armatur lampu, kotak kontak, pintu, rak, tangki, pompa, peralatan dari bahan metal lainnya .

2. Pekerjaan Sistem Penerangan dan Stop Kontak.

- a. Sistem penerangan dan stop kontak
 - pengadaan dan pemasangan berbagai jenis armatur dan lampunya.
 - Pengadaan dan pemasangan berbagai jenis stop kontak biasa dan atau stop kontak khusus.
 - Pengadaan dan pemasangan berbagai jenis saklar, grid switches.
 - Pengadaan, pemasangan dan penyambungan pipa instalasi pelindung kabel serta berbagai accessories lainnya, seperti :

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

box untuk sakelar dan stop kontak, junction box, fleksible conduit, bends/elbows, socket dan lain - lain.

- Pengadaan, pemasangan dan penyambungan kabel instalasi penerangan dan stop kontak.

2.1.2 Gambar-gambar Kerja.

Setelah daftar bahan dan persesuaian dengan keadaan-keadaan lapangan / lokasi pemakaian disetujui oleh Direksi, Kontraktor masih harus menyerahkan gambar-gambar kerja untuk mendapatkan persetujuan Direksi.

Dalam gambar kerja ini lebih dijelaskan katalog dari Manufacture, dimensi-dimensi, data performance nama badan usaha yang menyediakan spareparts dan after sales service untuk material-material tertentu.

Dalam gambar kerja ini dengan jelas terlihat dan dijamin bekerjanya alat-alat / peralatan-peralatan didalam sistem secara keseluruhan. Bila dirasakan perlu adanya perubahan-perubahan ataupun penyimpangan-penyimpangan dari pada sistem yang direncanakan sehubungan dengan daftar bahan yang diajukan tanpa merubah fungsi sistem, serta maksud dari sistem semula / sebenarnya dapatlah diajukan dengan memberi alasan-alasan persetujuan yang tepat.

Perubahan diatas haruslah mendapat persetujuan dari Direksi dan tidak membawa akibat tambahan biaya bagi Pemilik.

2.1.3 Standar dan Referensi.

Standar dan Referensi yang digunakan disini adalah sesuai dengan standar :

- a. Peraturan Umum Instalasi Listrik tahun 1987 (PUIL)
- b. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Tenaga Listrik No. 023/PRT/1978 tentang Peraturan Instalasi Listrik (PIL).
- c. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Tenaga Listrik No. 024/PRT/1978 tentang syarat-syarat penyambungan listrik (SPL).

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

Juga dijadikan standar pegangan antara lain adalah :

- d. AVE Belanda
- e. VDE/DIN Jerman
- f. British Standard Associates
- g. IEC Standard
- h. JIS Japan Standard
- i. NFC Perancis
- j. NEMA USA

2.1.4 Peralatan yang Disebut dengan Merk dan Penggantinya.

Bahan-bahan, perlengkapan, peralatan, fixture dan lain-lain yang disebutkan serta dipersyaratkan ini, Kontraktor wajib / harus menyediakan sesuai dengan peralatan yang disebut dengan persetujuan perencana.

2.1.5 Perlindungan Pemilik.

Atas penggunaan bahan, material, sistem, sertifikat lisensi dan lain-lain oleh kontraktor. Direksi dijamin dan dibebaskan dari segala claim ataupun tuntutan yuridis lainnya.

2.1.6 Galian dan Bobokan.

Pemborong harus menutup dan merapikan kembali setiap galian atau bobokan yang dilakukan pada Konstruksi bangunan, yang disebabkan pekerjaan - pekerjaan instalasi elektrik.

Untuk menghindari sejauh mungkin pekerjaan pembobokan maka semua inserts, sleeves, raceways atau openings harus telah dipersiapkan dan dipasang dalam tahap pekerjaan konstruksi.

2.1.7 Sleeves dan Inserts.

Semua sleeves menembus lantai beton untuk instalasi sistem elektrik harus dipasang oleh Pemborong. Semua inserts beton yang diperlukan untuk memasang peralatan, termasuk inserts untuk penggantung busduct

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

(hangers) dan penyangga lainnya harus dipasang oleh Pemborong.

2.1.8 Proteksi.

Semua bahan dan peralatan sebelum dan sesudah pemasangan harus dilindungi terhadap cuaca dan dijaga selalu dalam keadaan bersih.

Semua pipa pelindung kabel dalam tanah yang menembus keluar dinding pondasi batas luar bangunan, harus ditutup rapat pada ujung-ujungnya dengan sealant untuk mencegah masuknya air tanah.

Ujung kabelnya sendiripun harus ditutup rapat.

2.1.9 Pembersihan.

Pemborong harus dapat menjaga keadaan site tempat bekerjanya selalu bersih selama pemasangan instalasi. Semua sisa bahan dan sampah harus diangkut dari site. Pada penyelesaian pekerjaan, Pemborong harus memeriksa keseluruhan pekerjaan dan meninggalkannya dalam keadaan rapih, bersih dan siap pakai.

2.1.10 Pengecatan.

Semua peralatan dan bahan yang dicat, yang lecet karena pengapalan, pengangkutan atau pemasangan harus segera ditutup dengan dempul dan di cat dengan warna yang sama, sehingga nampak seperti baru kembali.

2.1.11 G a r a n s i.

Suatu Sertifikat pengetesan harus diserahkan oleh pabrik pembuatnya. Bila peralatan mengalami kegagalan dalam pengetesan-pengetesan yang disyaratkan di dalam spesifikasi teknis ini maka pabrik pembuat bertanggung jawab terhadap peralatan yang diserahkan, sampai peralatan tersebut memenuhi syarat-syarat. Setelah mengalami pengetesan ulang dan sertifikat pengetesan telah diterima dan disetujui oleh Konsultan pengawas / MK.

2.1.12 Testing dan Pengujian.

Pemborong harus melakukan serangkaian pengujian-pengujian untuk mendemonstrasikan bahwa bekerjanya semua peralatan dan material

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

yang telah selesai terpasang, memang benar-benar memenuhi persyaratan yang disebutkan di dalam spesifikasi teknis ini. Pembedong harus menyediakan, atas tanggungan sendiri semua peralatan dan personil yang perlu untuk melakukan pengujian.

Pembedong harus menyerahkan jadwal waktu tentang kapan akan diselenggarakannya dan cara-cara pengujian tersebut 14 (empat belas) hari sebelumnya kepada Konsultan Pengawas / MK.

Sebelumnya Pembedong sudah harus mengadakan koordinasi dengan pembedong-pembedong lainnya mengenai rencana pengujian tersebut.

2.1.13 Pendidikan dan Latihan.

Sebelum penyerahan pertama pekerjaan, Pembedong harus menyelenggarakan semacam pendidikan dan latihan kepada 3 orang yang ditunjuk oleh Pemberi Tugas, tentang operasi dan perawatan lengkap dengan 3 copies buku Operating Maintenance, Repair Manual dan as built drawing, segala sesuatunya atas biaya Pembedong.

2.1.14 T a m b a h a n.

Pembedong harus menyediakan peralatan tambahan (accessories) yang tidak ditunjukkan dalam gambar dan persyaratan teknis ini, tetapi perlu untuk menunjang terselenggaranya sistem secara lengkap, baik dan rapi sehingga sistem dapat beroperasi dengan baik dan sempurna.

2.2 PERENCANAAN DAN PEMASANGAN.

2.2.1 Instalasi dan Pemasangan Kabel.

a. U m u m

Semua kabel yang dipergunakan untuk instalasi listrik harus memenuhi persyaratan PUIL / LMK. Semua kabel/kawat harus baru dan harus jelas ukurannya, jenis kabelnya, nomor dan jenis pintalannya.

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

Semua kawat dengan penampang 6 mm² (keatas haruslah terbuat secara dipilin (stranded). Instalasi ini tidak boleh memakai kabel dengan penampang lebih kecil 2,5 mm², kecuali untuk pemakaian remote control.

Kecuali dipersyaratkan lain, Konduktor yang dipakai ialah dari type:

- Untuk instalasi penerangan adalah NYA dengan conduit PVC.
- Untuk kabel distribusi dan penerangan taman dengan menggunakan kabel NYY dan NYFGBY.

b. " Splice " / pencabangan

Tidak diperkenankan adanya "Splice" ataupun sambungan - sambungan baik dalam feeder maupun cabang-cabang, kecuali pada outlet atau kotak - kotak penghubung yang bisa dicapai (accessible). Sambungan pada kabel circuit cabang harus dibuat secara mekanis dan harus teguh secara electric, dengan cara-cara " Solderless Connector ". Jenis kabel tekanan, jenis compression atau soldered".

Dalam membuat "Splice", konektor harus dihubungkan pada konduktor-konduktor dengan baik, sehingga semua konduktor tersambung, tidak ada kabel-kabel telanjang yang kelihatan dan tidak bisa lepas oleh getaran.

Semua sambungan kabel baik di dalam junction box, panel ataupun tempat lainnya harus mempergunakan connector yang terbuat dari tembaga yang diisolasi dengan porselen atau bakelite ataupun PVC, yang diameternya disesuaikan dengan diameter kabel.

c. Bahan Isolasi

Semua bahan isolasi untuk splice, connection dan lain - lain seperti karet, PVC, asbes, gelas, tape sintetis, resin, splice case, composition dan lain-lain harus dari type yang disetujui, untuk penggunaan, lokasi voltage dan lain-lain tertentu itu harus dipasang

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

memakai cara yang disetujui menurut anjuran perwakilan Pemerintah dan atau Manufacturer.

d. Penyambungan Kabel

1. Semua penyambungan kabel harus dilakukan dalam kotak-kotak penyambung yang khusus untuk itu (misalnya junction box dan lain-lain). Pemborong harus memberikan brosur-brosur mengenai cara-cara penyambungan yang dinyatakan oleh pabrik kepada Perencana.
2. Kabel-kabel harus disambung sesuai dengan warna-warna atau nama-namanya masing-masing, dan harus diadakan pengetesan tahanan isolasi sebelum dan sesudah penyambungan dilakukan.

Hasil pengetesan harus tertulis dan disaksikan oleh pengawas.

3. Penyambungan kabel tembaga harus mempergunakan penyambungan-penyambungan tembaga yang dilapisi dengan timah putih dan kuat.
Penyambungan-penyambungan harus dari ukuran yang sesuai.
4. Penyambungan kabel yang berisolasi PVC harus diisolasi dengan pipa PVC/ protolen yang khusus untuk listrik.
5. Penyekat-penyekat khusus harus dipergunakan bila perlu untuk menjaga nilai isolasi tertentu.
6. Cara-cara pengecoran yang ditentukan oleh pabrik harus diikuti, misal temperatur-temperatur pengecoran dan semua lubang-lubang udara harus dibuka selama pengecoran.
7. Bila kabel dipasang tegak lurus dipermukaan yang terbuka, maka harus dilindungi dengan pipa baja dengan tebal maksimal 2,5 mm.

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

e. Saluran Penghantar dalam Bangunan

1. Untuk instalasi penerangan di daerah tanpa menggunakan ceiling saluran penghantar (conduit) ditanam di dalam beton.
2. Untuk instalasi penerangan di daerah yang menggunakan ceiling gantung saluran penghantar (conduit) dipasang diatas cable tray dengan tidak membebani ceiling.
3. Seluruh kabel feeder harus diletakkan pada cable tray.
4. Untuk instalasi saluran penghantar diluar bangunan, dipergunakan saluran beton, kecuali untuk penerangan taman, dipergunakan pipa galvanized dengan diameter sesuai standarisasi. Saluran beton dilengkapi dengan hand-hole untuk belokan-belokan.
5. Setiap saluran kabel dalam bangunan dipergunakan pipa conduit minimum 5/8" diameternya. Setiap pencabangan ataupun pengambilan keluar harus menggunakan junction box yang sesuai dan sambungan yang lebih dari satu harus menggunakan terminal strip di dalam junction box.
6. Ujung pipa kabel yang masuk dalam panel dan junction box harus dilengkapi dengan "Socket / lock nut", sehingga pipa tidak mudah tercabut dari panel. Bila tidak ditentukan lain, maka setiap kabel yang berada pada ketinggian muka lantai sampai dengan 2 M, harus dimasukkan dalam pipa logam dan pipa harus diklem ke bangunan pada setiap jarak 50 cm.

f. Instalasi Khusus

Pemasangan Kabel dalam Tanah

- a. Kabel tegangan rendah harus ditanam minimal sedalam 80 cm.
- b. Kabel yang ditanam langsung dalam tanah harus dilindungi dengan cetakan beton cor dan diberi pasir, ditanam minimal sedalam 80 cm.

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

-
- c. Untuk yang lewat jalan raya ditanam sedalam 100 cm dan dilindungi pipa Galvanized.
 - d. Kabel-kabel yang menyeberang jalur selokan, dilindungi dengan pipa galvanized atau pipa beton yang dilapis dengan pipa PVC type AW, kabel harus berjarak tidak kurang dari 30 cm dari pipa gas, air dan lain-lain.
 - e. Galian untuk menempatkan kabel yang dipasang dalam tanah harus bersih dari bahan-bahan yang dapat merusak isolasi kabel, seperti : batu, abu, kotoran bahan kimia dan lain sebagainya.
Alas galian (lubang) dilapisi dengan pasir kali setebal 10 cm. kemudian kabel diletakkan, ditutup dengan pasir setebal 15 cm dan dipadatkan, diatasnya diberi bata dan akhirnya ditutup dengan tanah urug.
 - f. Penyambungan kabel dalam tanah tidak diperkenankan secara langsung, harus mempergunakan peralatan khusus untuk penyambungan kabel dalam tanah.

2.2.2 Konstruksi Panel dan Instalasinya.

a. Kabinet

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

Semua kabinet harus dibuat dari plat baja dengan tebal minimum 1,6 mm. Kabinet untuk "panel board" mempunyai ukuran yang proporsional seperti yang dipersyaratkan untuk panel board, yang besarnya sesuai dengan ukuran pada gambar perencanaan atau menurut kebutuhan, sehingga untuk jumlah dan ukuran kabel yang dipakai tidak terlalu sesak. Frame/rangka panel harus di grounding/ditanahkan pada kabinet harus ada cara-cara yang baik untuk memasang, mendukung dan menyetel "panel board" serta tutupnya. Kabinet dengan kabel-kabel "Trough Feeder" harus diatur sedemikian, sehingga ada saluran dengan lebar tidak kurang dari 10 cm untuk branch circuit panel board. Setiap kabinet harus dilengkapi dengan kunci-kunci. Untuk satu kabinet harus disediakan 2 buah anak kunci.

b. Finishing

Semua kabinet harus dicat dengan warna yang ditentukan oleh MK. Semua kabinet dari pintu-pintu untuk panel board listrik, harus dibuat tahan karat dengan cara "Galvanized Plating" atau dengan "Zink Chromate Primer". Selain yang tersebut diatas, harus dilapisi dengan lapisan anti karat yaitu sebagai berikut :

1. Bagian dalam dari box dan pintu.
2. Bagian luar dari box yang di galvanisir atau cadmium plating tak perlu dicat kalau seluruhnya terpendam, kalau dipakai Zink cromate primer harus dicat dengan cat bakar.

c. Pasangan panel

Pasangan panel sedemikian rupa sehingga setiap peralatan dalam panel dengan mudah masih dapat dijangkau, tergantung dari pada macam atau type panel. Maka bila dibutuhkan alas / fondasi / penumpu / penggantung, maka pemborong harus menyediakannya dan memasangnya sekalipun tidak tertera pada gambar.

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

d. Panel-panel Distribusi Utama.

Panel-panel distribusi harus seperti ditunjuk pada gambar, kecuali ditunjuk lain. Seluruh assembly termasuk housing, bus-bar, alat-alat pelindung harus direncanakan, dibuat, dicoba dan dimana perlu diperbaiki sesuai dengan persyaratan. Panel distribusi utama dari jenis indoor type tersebut dari plat baja (metal clad). Konstruksi harus terbuat dari rangka baja struktur yang baku, yang bisa mempertahankan strukturnya oleh stress mekanis pada waktu hubungan singkat. Rangka ini secara lengkap dibungkus pada bagian bawah, atas dan sisi dengan plat-plat penutup (metal clad) harus cukup louves, untuk ventilasi dimana perlu untuk mengatasi kenaikan suhu dari bagian-bagian yang mengalirkan arus dan bagian-bagian yang bertegangan sesuai dengan persyaratan PUIL/LMK/VDE untuk peralatan yang tertutup.

Material-material yang bertegangan harus dicegah dengan sempurna terhadap kemungkinan percikan air. Semua material dan tombol transfer yang dipersyaratkan harus dikelompokkan pada satu papan panel yang berengsel yang tersembunyi.

e. Papan Nama.

Setiap pemutus daya (circuit breaker) harus dilengkapi dengan papan nama dan dapat dilihat dengan mudah. Cara-cara pemberian nama harus menunjukkan dengan jelas rangkaian dari pemutus daya atau alat-alat yang di sambung padanya. Keterangan mengenai ini harus diajukan dalam shop drawings.

f. Bus-bar / Rel.

Bus bar minimal harus dari bahan tembaga yang lapisan luarnya dilapis dengan lapisan perak, dengan ukuran sesuai dengan kemampuan arus 150 % dari arus beban terpasang yang ukurannya disesuaikan dengan ukuran PUIL (daftar No.630 - D1 - D4 / PUIL 1977). Semua bus bar / rel harus dicat dipegang oleh isolator dengan

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

kuat dan baik kerangka panel. Semua bus bar / rel harus dicat dengan warna yang sesuai dengan yang disebutkan pada PUIL. Cat tersebut harus tahan sampai temperatur 75 derajat Celcius.

Bus bar disusun oleh isolator dengan baik untuk sistem 3 phase 4 kawat seperti ditunjuk dalam gambar. Setiap panel harus mempunyai bus netral yang diisolir terhadap tanah, sebuah bus pentanahan yang selanjutnya diklem dengan kuat pada frame panel dan dilengkapi dengan klem untuk pentanahan dari peralatan perlu diketanahkan (5 bar).

Gambar-gambar pelaksanaan (shop drawing) harus menunjukkan ukuran-ukuran dari bus-bus dan susunannya. Ukuran dari bus harus ukuran sepanjang panel dan harus disediakan cara untuk penyambungan di kemudian

g. Terminal dan Mur Baut

Semua terminal cabang harus diberi lapis tembaga (Vertin) dan disekrup dengan menggunakan mur baut ring dari bahan tembaga atau mur baut yang divernikel (atau stainless) dengan ring tembaga.

h. Cadangan / Penyambungan di Kemudian hari

Bila dalam gambar dinyatakan adanya cadangan, maka ruangan-ruangan tersebut harus dilengkapi dengan bus, klem-klem pemasangan, pendukung dan sebagainya, untuk peralatan yang dipasang dikemudian hari dapat berupa equipment bus bar, panel kayu, switch, circuit breaker dan lain-lain.

i. Alat-alat ukur.

Setiap panel harus dilengkapi dengan alat-alat ukur seperti pada gambar. Meter-meter adalah dari type " Moving Iron Vane Type " khusus untuk panel, dengan scale sirkular, flush atau semi flush, dalam kotak tahan getaran. dengan ukuran 144 x 144 mm atau 96 x 96 mm, dengan skala linier dan ketelitian 1,5 %. Posisi dari saklar putar untuk voltmeter (Voltmeter selector switch) harus ditandai dengan jelas.

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

j. Transformator Arus.

Trafo adalah dari type kering, dalam ruangan type jendela dengan perbandingan kumparan yang sesuai dengan ketelitian 0,3 dengan burden sesuai dengan standard-standard VDE. Pemasangan arus kuat dan dapat menahan gaya-gaya dan mekanis. Pada waktu terjadinya hubungan singkat 100 KA. Trafo arus untuk amperemeter juga boleh dipergunakan bersamaan dengan KWH meter, asalkan ketelitiannya masih baik. Bila tidak baik, maka harus dipergunakan trafo arus khusus.

k. Sikring

Sikring adalah dari type kapasitas interupsi tinggi. Semua sikring harus dipasang pada sisi sumber dari suatu peralatan yang dapat dicabut (draw out) atau di sisi beban dari peralatan-peralatan lainnya, harus mempunyai kapasitas interupsi 100 KA. Bila sikring merupakan bagian dari suatu saklar, maka harus diatur sedemikian rupa, sehingga saklar tersebut dapat dimasukkan bila sikringnya tidak pada tempatnya.

Harus ada indikator untuk sikring putus.

Sikring harus dipasang pada pendukung yang sama pada peralatan-peralatan yang dapat dicabut (draw out).

Sikring cadangan.

Untuk setiap panel harus disediakan sikring cadangan sebanyak sikring yang ada, yang disimpan dalam almari khusus dan diberi pengenal yang jelas.

l. Kabel - kabel Pengontrol

Kabel pengontrol dari panel-panel harus dipasang di pabrik / bengkel secara lengkap dan dibundel dan dilindungi terhadap kerusakan mekanis. Ukuran minimal adalah 1,5 mm² dari type 600 volt. PVC.

m. Merk Pabrik

Semua peralatan pengaman harus diusahakan buatan satu pabrik

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

peralatan-peralatan sejenis harus dapat saling dipindahkan dan ditukar tempatnya pada frame panel. Panel adalah assembling lokal.

n. Peralatan Pengaman Pemutus Daya

Peralatan-peralatan pengaman adalah pemutus daya type draw out tanpa minyak dengan sikring pembatas arus, pemutus daya dengan rumah tuang (moulded case) dilengkapi dengan sikring pembatas arus dan pemutus sikring. Arus kerja dari draw out circuit breaker harus sesuai dengan sikring berkapasitas 100 KA minimum pemutus sikring harus dari type yang membuka dan menutup dengan cepat.

o. Pilot Lamp

Semua tutup muka panel harus dilengkapi dengan :

1. Pilot lampu untuk menyatakan adanya tegangan R.S.T.
2. Pilot lampu untuk push button on/off, untuk menyatakan sistem telah on atau off.
3. Pilot lampu untuk remote control pada panel, untuk menyatakan sistem telah menjalankan / memberhentikan sistem yang diinginkan.

Penyediaan dari pilot lampu yang disebutkan diatas merupakan keharusan, biarpun pada gambar-gambar tidak tertera.

Warna-warna untuk pilot lamp :

1. Untuk phase R : warna merah.
2. Untuk phase S : warna kuning.
3. Untuk phase T : warna hitam.
4. Untuk Netral : warna biru.
5. Untuk menyatakan sistem telah dijalankan dengan push button atau dengan saklar, ataupun dengan "Time Switch", menyatakan sistem on : warna merah.
6. Untuk menyatakan sistem telah off : warna hijau.

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

2.2.3 Instalasi Sakelar dan Stop Kontak (out Let).

- a. Saklar-saklar dari jenis rocker mekanisme dengan rating 10A 250 V. Saklar pada umumnya dipasang inbow kecuali disebutkan lain pada gambar. Jika tidak ditentukan lain, saklar-saklar tersebut bingkainya harus dipasang rata pada tembok setinggi 150 cm diatas lantai yang sudah jadi kecuali ditentukan lain oleh Arsitek / MK.

Saklar-saklar tersebut harus dipasang dalam kotak-kotak (end bow doos) dari plat dan ring setelahnya yang standard, dilengkapi dengan tutup persegi. Sambungan-sambungan hanya diperbolehkan antara yang berdekatan.

- b. Stop Kontak.

Stop kontak haruslah dengan type yang memakai earthing contact dengan rating 10 A 250 VAC, semua pasangan stop kontak dengan tegangan kerja 220 V harus diberi saluran ke tanah (grounding).

Stop kontak harus dipasang rata dengan permukaan dinding dengan ketinggian 30 cm dari atas lantai yang sudah jadi atau sesuai petunjuk Arsitek / MK.

2.2.4 Sistem Pentanahan.

Semua bagian metal yang dalam keadaan normal tidak bertegangan, harus dihubungkan menjadi satu secara elektrik dengan baik. Suatu rel pentanahan harus disediakan dimana bagian metal tersebut diatas dihubungkan.

Rel pentanahan dihubungkan dengan kawat tembaga berpenampang sesuai gambar sistem, dihubungkan dengan rod tembaga berdiameter minimal 0,5" ditanam di dalam tanah, sehingga diperoleh tahanan pentanahan maksimum 2 Ohm.

Hal-hal dibawah ini harus dihubungkan pada rel pentanahan :

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

- Pisau switch pentanahan
- Pelindung baja dari kabel tegangan menengah
- Housing Transformator
- Panel-panel daya dan penerangan
- Pintu-pintu besi
- Tangki
- Rak kabel
- Housing Generator
- Pompa-pompa
- Mesin AC
- Dan lain-lain

2.3 PERALATAN / MATERIAL DISTRIBUSI LISTRIK

2.3.1 Kabel Daya Tegangan Rendah.

- kabel daya tegangan rendah yang dipakai adalah bermacam-macam ukuran dan type yang sesuai dengan gambar. Kabel daya tegangan rendah ini harus sesuai dengan standard S.I.I atau S.P.L.N.
- Sebelum dan sesudah dipasang, kabel TR harus dites dengan pengujian-pengujian sebagai berikut
 - * Test insulasi
 - * Test kontinuitas
 - * Test tahanan pentanahan.

2.3.2 Panel Tegangan Rendah.

a. U m u m

Panel-panel daya dan penerangan lengkap dengan semua Komponen yang harus ada seperti yang ditunjukkan pada gambar.

Panel-panel yang dimaksud untuk beroperasi pada 220/380 V, 3 phasa, 4 kawat, 50 Hz dan Solidly Grounded dan harus dibuat mengikuti standard IEC, VDE/DIN, BS, NEMA dan sebagainya.

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

* Panel-panel yang disebut dibawah ini adalah tipe tertutup (metal enclosed), free standing, untuk pasangan dalam (indoor use) lengkap dengan semua komponen-komponen yang ada :

- LVMDP, Panel AC,

* Panel-panel yang disebut dibawah ini adalah type tertutup (metal enclosed), wall mounting, lengkap dengan semua komponen-komponen pasangan dalam semua panel-panel penerangan dan panel-panel daya lainnya.

b. Karakteristik Panel

- Tegangan kerja : 400 Volt
- Tegangan Uji : 3.000 Volt
- Tegangan uji impuls : 20.000 Volt
- Frekwensi : 50 Hz.

c. Circuit Breaker

Circuit Breaker untuk penerangan boleh menggunakan Mini circuit breaker (MCB) dengan breaking capacity minimal 5 KA simetris.

Circuit Breaker lainnya harus dari type Moulded Case Circuits Breaker (MCCB) atau No Fuse Breaker (NFB), sesuai dengan yang diberikan pada gambar rencana dengan breaking capacity minimal 10 KA simetris.

Circuit breaker harus dari type automatic trip dengan kombinasi thermal dan instantaneous magnetic unit.

Main CB dari setiap panel emergency harus dilengkapi dengan shunt trip terminals, untuk dihubungkan dengan panel remote tripping unit yang ada di ruang security, memakai kabel kontrol.

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

d. Bus bar

Bus bar adalah batang tembaga murni dengan minimum konduktivitas 98 %, rating ampere sesuai gambar. Bus bar harus dicat sesuai dengan kode warna dalam PUIL sebagai berikut :

- Phasa : merah, kuning , hitam
- Netral : biru.
- Ground : hijau-kuning.

e. Accessories

Bus bar, terminal-terminal, isolator switch dan perlengkapan lainnya harus buatan pabrik dan berkualitas ex. eropa dan dipasang di dalam panel dengan kuat dan tidak boleh ada bagian yang bergetar.

2.3.6 Penerangan dan Stop Kontak.

a. Lampu dan Armaturnya

Lampu dan armaturnya harus sesuai dengan yang dimaksudkan, seperti yang dilukiskan dalam gambar- gambar elektrik .

- Semua armatur lampu yang terbuat dari metal harus mempunyai terminal pentanahan (grounding).
- Lift time lampu harus sesuai dengan spesifikasi teknis pabrik pembuat.
- Reflector terutama untuk ruangan office harus memakai bahan tertentu, sehingga diperoleh derajat pemantulan yang sangat tinggi.
- Ventilasi di dalam box harus dibuat dengan sempurna. kabel-kabel dalam box harus diberikan saluran atau klem-klemn tersendiri, sehingga tidak menempel pada ballast atau kapasitor.

Box terbuat dari pelat baja tebal minimum 0,5 mm, dicat dasar

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

tahan karat, kemudian di finish dengan cat akhir dengan oven warna putih.

- Armatur lampu pijar terdiri dari dudukan dan diffuser. Dudukan harus dari bahan aluminium silicon alloy atau dari moulded plastic.
- Emergency Lighting pada pintu darurat dan tangga kebakaran memakai armatur lampu khusus dengan built in battery. Battery dari nickel-cadmium battery dan harus mampu beroperasi dengan menggantikan supply PLN selama 2 jam.

b. Stop Kontak

- Stop kontak biasa yang dipakai adalah stop kontak satu phasa, untuk pemasangan di dinding dan pemasangan di lantai (floor outlet).
- Stop kontak dinding harus satu tipe untuk pemasangan rata dengan dinding dengan rating 250 volt, 10 ampere.

d. Sakelar Dinding

Sakelar harus dari tipe untuk pemasangan rata dinding, Tipe rocker, dengan rating 250 Volt, 10 Ampere, single gangs atau multiple gangs (Grid Switches).

e. Box untuk Sakelar dan Stop Kontak

Box (end bow doos) harus dari bahan baja dengan kedalaman tidak kurang dari 35 mm. Kotak dari metal harus mempunyai terminal pentanahan.

Sakelar atau stop kontak dinding terpasang pada box (end bow doos) dari plat dengan menggunakan baut. Pemasangan dengan cakar yang mengembang tidak diperbolehkan.

f. Penghantar (kabel)

Pada umumnya kabel, instalasi penerangan dan instalasi stop kontak harus kabel inti tembaga dengan insulasi PVC, satu inti atau lebih

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

(NYA atau NYM).

Kabel harus mempunyai penampang minimal dari 2 1/2 mm².

Kode warna insulasi kabel harus mengikuti ketentuan PUIL sebagai berikut :

- Fasa - 1 : merah
- Fasa - 2 : kuning
- Fasa - 3 : hitam
- Netral : biru
- Tanah (Ground) : Hijau - kuning.

Kabel harus dari merk Kabelindo, Kabel Metal, Tranka atau Supreme.

g. Pipa Instalasi Pelindung Kabel

- Pipa instalasi pelindung kabel yang dipakai adalah pipa PVC tanpa ulir (high impact PVC).
- Pipa, elbow, socket, junction box, clamp dan accessories lainnya, dengan diameter tidak kurang dari 3/4".
- Pipa Fleksibel harus dipasang untuk melindungi kabel antara kotak sambung (Junction box) dan armatur lampu.

2.4. PEKERJAAN SISTEM DIESEL GENERATOR SET.

2.4.1 LINGKUP PEKERJAAN

Meliputi pengadaan bahan, peralatan, pemasangan, penyambungan, pengujian dan perbaikan selama masa pemeliharaan, ijin-ijin, tenaga teknisi dan tenaga ahli. Dalam lingkup ini termasuk seluruh pekerjaan yang tertera didalam gambar dan spesifikasi teknis ini maupun tambahan-tambahan lainnya, sehingga Diesel Generator Set siap dioperasikan secara baik sebagai sumber tenaga listrik cadangan.

Pekerjaan tersebut terdiri dari pengadaan dan pemasangan :

RENCANA KERJA DAN SYARAT
GEDUNG LAB K3

- a. Diesel generating set type prime.
- b. Satu set panel kontrol untuk engine, dan generator, AMF
- c. Satu set sistem bahan bakar dan pemipaan.
- d. Satu set pendingin mesin.
- e. Sistem starting lengkap dengan DC power supply dan battery charger dengan automatic starting.
- f. Sistem pentanahan.
- g. Spare parts and tools dan operation manual books.
- h. Training bagi calon operator.
- i. Satu set sistem pemadam dan penghindar kebakaran.
- j. Pekerjaan-pekerjaan sipil seperti rangka penyangga tangki-tangki harian, pompa BBM dan sebagainya.
- k. Mengurus ijin-ijin kepada badan yang berwenang.
- l. Pekerjaan-pekerjaan lainnya yang tidak tercantum dalam gambar-gambar rencana maupun persyaratan teknis, tetapi perlu untuk menunjang pekerjaan-pekerjaan tertentu diatas.
- m. Menyerahkan as built drawing sebanyak 3 rangkap.
- n. Pekerjaan peredam suara didalam ruangan genset peredam suara sound attenuator, muffler (sound pit) dan isolasi panas pada pipa knalpot / muffler.
- o. Pengadaan dan pemasangan peredam getaran untuk Pondasi genset dan penggantung pipa knalpot.

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

-
- p. Pengadaan dan pemasangan attenuator pada sisi radiator.
 - q. Pengadaan dan pemasangan peralatan kontrol level untuk pompa BBM dan air radiator.

2.4.2 STANDARD DAN PERATURAN

- a. Seluruh pekerjaan instalasi listrik dari diesel genset harus dilaksanakan mengikuti standard dalam PUIL terbitan terakhir, atau standard-standard international lainnya yang tidak bertentangan dengan PUIL.
- b. Seluruh pekerjaan pemipaan harus dilaksanakan mengikuti standard dan peraturan-peraturan dari Departemen Tenaga Kerja.

Surat izin pekerjaan ini harus dimiliki secara sah oleh Pemborong. Satu copy dari surat izin tersebut harus diserahkan kepada Direksi.

2.4.3 PENGUJIAN / TESTING

Pemborong harus menyelenggarakan serangkaian pengujian sebagai salah satu persyaratan yang harus dipenuhi untuk penyerahan pekerjaan. Seluruh pengujian diselenggarakan oleh Pemborong, termasuk bila harus dilakukan test ulang. Jadwal waktu kapan akan diselenggarakan dan cara-cara pengujian harus sudah disampaikan ke Direksi selambat-lambatnya 15 (lima belas) hari sebelum pengujian dilakukan.

Pengujian-pengujian tersebut antara lain :

- Insulation Resistance Test.
- Continuity Test.
- Simulation of Excess temperature.
- Simulation of low oil pressure.
- Stepped load test (0%, 25 %, 50 %, 75 %, 100 %, 110 %)
Dari beban penuh memakai resistance.

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

-
- Trial run dari keseluruhan sistem emergency.

2.4.4 TANGGUNG JAWAB PABRIK PEMBUAT / PEMBORONG

- Pabrik pembuat/pemborong harus bertanggung jawab untuk design, manufacture, performance, reliability dan packaging dari seluruh komponen dan sistem.
- Pabrik pembuat / pemborong harus mempertanggung jawabkan / mengasuransikan setiap bagian dari peralatan Diesel Genset terhadap kemungkinan kerusakan, kerugian karena kerusakan, hancur/musnah karena kebakaran, petir, gempa, pencurian dan sebagainya . selama periode start-up sampai saat penyerahan pertama.
- Garansi pabrik harus berlaku untuk selama satu tahun dari mulai saat penyerahan kedua (final acceptance), selama ini bertanggung jawab untuk penggantian atau perbaikan setiap cacat/ kerusakan peralatan, komponen, sistem, kegagalan mana disebabkan oleh kesalahan bahan, kemampuan kerja tenaga pelaksana atau engineering.
- Sebelum penyerahan kedua, Pemborong harus telah mengadakan pendidikan dan latihan selama periode tertentu kepada 3 (tiga) orang calon operator yang ditunjuk oleh pemberi tugas.
Training tentang operasi dan perawatan tersebut harus lengkap dengan 5 (lima) set operating maintenance and repair manual books, dalam bahasa Indonesia dan Inggris, serta sampai mendapatkan sertifikat resmi.

2.4.5 AFTER SALES SERVICE

Pemborong harus melampirkan penawaran, tentang daftar alamat di Indonesia dari Badan Perwakilan dan Workshop dari merk Diesel Genset yang ditawarkan, serta jaminan bahwa workshop tersebut mampu memberikan jasa purna jual (after sales service) terhadap type diesel genset yang ditawarkan.

Diesel generator sets yang ditawarkan harus harus dari **Agan Tunggal** (atau ditentukan lain oleh Pemberi Tugas / Direksi).

Pada waktu penawaran merk harus disertai dan dilengkapi dengan brosur aslinya (

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

bukan foto copy).

Kontraktor wajib melampirkan:

1. Company profil
2. Surat jaminan layanan purna jual
3. Surat jaminan service
4. Memiliki service center di Kalimantan Timur
5. Melampirkan brosure-brosure

2.4.6 BAHAN DAN PERALATAN

Semua bahan dan peralatan yang akan dipasang harus dalam keadaan baik, baru dan sesuai dengan yang dimaksud. Contoh bahan dan peralatan, brosur atau gambar kerja (shop drawings) harus diserahkan kepada Konsultan Pengawas 30 hari sebelum pemasangan.

- Rated output : Disesuaikan dng kebutuhan masing-masing gedung
- Type : Prime.
- Overload output : 110 % full load selama 60 menit
- Frekwensi : 50 Hz
- Rated Voltage : 220 / 380 Volt
- Power Factor : 0,8 lagging
- Phasa : 3 phasa, 4 kawat
- Putaran : 1.500 rpm
- Sistem eksitasi : AC Exiter (brushless) dengan electronic automatic voltage regulator (AVR).
- Kelas Isolasi : Rotor kelas H, stator minimum kelas B.
- Bahan bakar : Solar
- Pelumasan : SAE no. 40.
- Sistem Pendingin : Radiator
- Operasi start/stop : Automatic.

- Pengaturan Tegangan:
 - * Pada keadaan steady state.

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

Dalam batas lebih kurang 2 % dari rated voltage dalam keadaan operasi nominal.

- * Transient Voltage Regulation.
Kurang dari 15 % dari rated voltage bila dibebani dengan rated load pada rated power factor.
Recovery time : tidak lebih dari 10 detik.

b. Data-data Perencanaan

1. Generator set specifications

- Governor regulation class : ISO 8528 G3
- Voltage regulation, no load to full load : +/- 1%
- Random voltage variation : +/- 1%
- Frequency regulation : Isochronous
- Random frequency variation : +/- 0.25%
- Radio frequency emissions compliance : BSEN61000-6-2:2005/BS EN61000-6-3:2007

2. Engine specifications

- Design : 4 cycle, in-line, turbocharged, charge air-cooled
- Bore : 137 mm (5.39 in.)
- Stroke : 169 mm (6.65 in.)
- Displacement : 15 liter (912 in3)
- Cylinder block : Cast iron, 6 cylinder
- Battery capacity : 100 AH
- Battery charging alternator : 35 amps
- Starting voltage : 24 volts, negative ground
- Fuel system : Direct injection
- Fuel filter : Spin on fuel filters with water separator
- Air cleaner type : Dry replaceable element with restriction indicator
- Lube oil filter type(s) : Spin on full flow filter
- Standard cooling system : 122 °F (50 °C) ambient radiator

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

3. Alternator specifications

- Design : Brushless, single bearing, revolving field
- Stator : 2/3 pitch
- Rotor : Single bearing, flexible disc
- Insulation system : Class H
- Standard temperature rise : Standby 125-163 °C
- Exciter type : Self excited (PMG optional)
- Phase rotation : A (U), B (V), C (W)
- Alternator cooling : Direct drive centrifugal blower fan
- AC waveform Total Harmonic Distortion (THDV) : No load < 1.5%.
Non distorting balanced linear load < 5%
- Telephone Influence Factor (TIF) : < 50 per NEMA MG1
- Telephone Harmonic Factor (THF) : < 2%

- Peralatan Semi Conductor :

Pemilihan dan pemakaian dari peralatan semi conductor yang dipergunakan dalam generator sets dan semua peralatan kontrol harus sesuai dengan standar pabrik. Rectifier harus mempunyai rating tidak kurang dari 1 sampai 1,5 kali tegangan peak voltage dan arus, yang diperhitungkan pada setiap kondisi operasi dari generator.

- Switch Gear :

Generator switch gear harus direncanakan sesuai dengan pengaturan untuk proteksi & kontrol dari generator unit, seperti yang dispesifikasikan untuk mendapatkan operasi yang lebih memuaskan.

Didalam panel-panel itu dipasang juga peralatan-peralatan yang diperlukan seperti : meter, indicator, switch, instrument transformer, relay circuit breaker, indicating light, terminal block dan instalasi lain yang diperlukan.

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

Panel ini dibuat dari metal tertutup dan berdiri bebas di lantai, disupply oleh Kontraktor, termasuk semua indicator circuit breaker dari generator, harus dari type air circuit breaker dari generator yang dapat di-tripped secara otomatis.

- **Kontrol :**

Switch gear generator harus dilengkapi didalamnya dengan peralatan-peralatan : instrument, meter kontrol, induction time, relay hubung singkat, relay arus lebih setiap fasa, watt meter, volt meter, watt hour meter, frekwensi meter, pilot light, switch and under voltage relay, over current relay, reverse power relay. Peralatan-peralatan lain yang juga diperlukan seperti : time relay, untuk meter starting dan sebagainya, juga dipasang pada panel kontrol tersebut. Kontrol ini harus disediakan dan dipasang oleh Kontraktor.

- **Pondasi Generator sets :**

Kontraktor harus membuat / menyesuaikan gambar-gambar rencana pondasi diesel generator sets tersebut, sesuai dengan mesin-mesin yang digunakan.

Kontraktor harus mengadakan koordinasi dengan Kontraktor sipil / Arsitektur untuk pekerjaan ini.

- **Grounding / Pentanahan**

Generator harus ditanahkan melalui terminal grounding, dengan menggunakan grounding rod, seperti gambar rencana.

- **Noise Level :**

Noise level yang dihasilkan unit diesel generator haruslah tidak mengganggu daerah lainnya.

RENCANA KERJA DAN SYARAT
GEDUNG LAB K3

Pada jarak tiga meter disekeliling luar ruang genset sound pressure level dari noise genset tidak lebih dari 70 dBA.

Bersama dengan pengawas Kontraktor harus melakukan test pengukuran noise level dan membuat berita hasil pengetesannya. Apabila ternyata setelah hasil pengukuran diperoleh lebih besar dari nilai diatas, kontraktor boleh menambah atau memodifikasi peralatan-peralatan peredam suara tanpa menuntut pekerjaan tambahan sehingga diperoleh hasil yang optimum.

No.	DESCRIPTION	BRAND NAME	MANUFACTURER
	ELECTRICAL AND ELECTRONIC		
1	LOW VOLTAGE PANEL - Lighting - Power	- Simetri, Delta	Local
2	MEDIUM VOLTAGE PANEL	- Schenaider	Local Local
3	PANEL COMPONENT - ACB, MCCB, MCB	- Schenaider	Germany France
	- Contactor, Star Delta Stater	- Schenaider - Telemecanique	Germany France
	- HRC/NH Fuse, Diazed Fuse	- Siemens, AEG	Germany
	- Load Break Switch	- Siemens, AEG, ABB - Schenaider	Germany France
	- Cam Switch, Rotary Switch	- AEG	Germany
	- Control Switch, Selector switch	- Siemens, AEG, ABB	Germany

RENCANA KERJA DAN SYARAT
GEDUNG LAB K3

	- Control Relay/Protection Relay, Under Voltage, Over Voltage, Reverse Power, Over Current, Short Circuit, Over Speed, Shunt Trip - Push Button, Pilot Lamp	- Telemecanique - Telemecanique - Mitsubishi, Omron, Kasuga - Telemecanique - AEG	- France - France - Japan - France - Germany
4	MEASURING EQUIPMENT - Transformer for Measuring	- AEG Bina, Fuji - Celsa - Circutor	- Japan - Local - Spain
5	- KWH Meter - KW Meter, Frequency, Hour, Ampere, Volt Meter ACCESSORIES PANEL - Busbar, Terminal-terminal, Isolator	- AEG - Fuji - Circutor - Mitsubishi - Circutor - GAE - HB, Celsa	- Germany - Japan - Spain - Japan - Spain - Local - Ex. West Europe - Jepang
6	CABLE - NYY, NYFGby, NYM, NYA * Kabel Control * N2XSY * N2XSEFGby	- Kabelindo, Kabelmetal - Tranka, Supreme	Local
7	INSTALLATION EQUIPMENT - Installation Pipe/Conduit, Terminal Box, Elbow - Coupling, Flexible Conduit, Adaptor-Female - Thread, Space Bar, Sadler	- MK, EGA - Clipsal - Legrand	- England - Australia

RENCANA KERJA DAN SYARAT
GEDUNG LAB K3

	- Spring Connection/Las Dop	- 3 M	'lokal
	- Switch, Grid Switch	- Jung, Merten, Berker	Germany
		- MK	England
	- Metal Junction Box	- Jung, Merten	Germany
		- MK	England
		- Clipsal	Australia
	- Cable Ladder, Cable Tray	- Patitray	Local
		- Megarack, ONI Rack	Local
		- Three Star	Local
8	LIGHTING COMPONENT		
	Lighting slim Panel	Oppl,Osram,Phillips	Local England
9	FIXTURE LAMP		
	- Down Light Type, Balok, Recessed Mounted, Surface Mounted, Garden, Wall, Pole, Drive Way, Spot, etc	- Artolite, phillips	Local
	- Exit Lamp	- Artolite, Oppl - Phillips	Local England
10	FIRE RESISTANCE CABLE	- Fuji - LMI - Wilson - IKI (Sumi Indo Kabel)	Japan Italia Singapore local
11	CAPASITOR BANK	- ABB - Nokia - MG/Schneider	Germany Finland France
12	LIGHTNING	- EF - Helita/Pulsar 15 - System 3000 Dynasphere	Swiss France
13	OIL TRANSFORMATOR	- Schneider	

RENCANA KERJA DAN SYARAT
GEDUNG LAB K3

14	DIESEL GENSET	- Cummins Altrak 78	USA
15	ALTERNATOR / GENERATOR	- Stanford	England
16	SOUND ATTENUATOR (GENSET)	- Mecomb - Liesco	Singapore Spain
17	FLOW METER OIL	- Tokico - Schlumberger	Japan Germany
18	SOUND ATTENUATOR GENSET ROOM - Rock Woll - Glass Woll	- Unifibre - Pasifik - Isover	Swedia Australia Holland
19	ENGINE MOUNTING - Spring Type	- Sesuai genset	
20	MUFFLER / SILENCER	- Sesuai genset	
21	LEVEL GAUGE (CONTROL)	- Kasuga	Japan
22	FUEL TANK		Local
23	VALVE	- Showa, Toyo, Kitz	Japan
24	BLACK STEEL MEDIUM CLASS PIPE	- PPI, Bakri, Spindo	Local
25	FUEL PUMP (GEAR PUMP)	- Ebara, Teral	Japan
26	HAND PUMP	- Hercules - CMC - Marathon	Hongkong China Japan
27	FLOW METER	- Tokico - Schlumberger	Japan Germany
28	FLEXIBLE CONNECTION	- Tozen, Yoshitake	Japan

RENCANA KERJA DAN SYARAT
GEDUNG LAB K3

Pasal 3. PEKERJAAN SISTEM DIESEL GENERATOR SET.

3.1 LINGKUP PEKERJAAN

Meliputi pengadaan bahan, peralatan, pemasangan, penyambungan, pengujian dan perbaikan selama masa pemeliharaan, ijin-ijin, tenaga teknisi dan tenaga ahli. Dalam lingkup ini termasuk seluruh pekerjaan yang tertera didalam gambar dan spesifikasi teknis ini maupun tambahan-tambahan lainnya, sehingga Diesel Generator Set siap dioperasikan secara baik sebagai sumber tenaga listrik cadangan.

Pekerjaan tersebut terdiri dari pengadaan dan pemasangan :

- a. Diesel generating set type prime.
- b. Satu set panel kontrol untuk engine, dan generator, AMF
- c. Satu set sistem bahan bakar dan pemipaan.
- d. Satu set pendingin mesin.
- e. Sistem starting lengkap dengan DC power supply dan battery charger dengan automatic starting.
- f. Sistem pentanahan.
- g. Spare parts and tools dan operation manual books.
- h. Training bagi calon operator.
- i. Satu set sistem pemadam dan penghindar kebakaran.
- j. Pekerjaan-pekerjaan sipil seperti rangka penyangga tangki-tangki harian, pompa BBM dan sebagainya.
- k. Mengurus ijin-ijin kepada badan yang berwenang.

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

- l. Pekerjaan-pekerjaan lainnya yang tidak tercantum dalam gambar-gambar rencana maupun persyaratan teknis, tetapi perlu untuk menunjang pekerjaan-pekerjaan tertentu diatas.
- m. Menyerahkan as built drawing sebanyak 3 rangkap.
- n. Pekerjaan peredam suara didalam ruangan genset peredam suara sound attenuator, muffler (sound pit) dan isolasi panas pada pipa knalpot / muffler.
- o. Pengadaan dan pemasangan peredam getaran untuk Pondasi genset dan penggantung pipa knalpot.
- p. Pengadaan dan pemasangan attenuator pada sisi radiator.
- q. Pengadaan dan pemasangan peralatan kontrol level untuk pompa BBM dan air radiator.

3.2 STANDARD DAN PERATURAN

- a. Seluruh pekerjaan instalasi listrik dari diesel genset harus dilaksanakan mengikuti standard dalam PUIL terbitan terakhir, atau standard-standard international lainnya yang tidak bertentangan dengan PUIL.
- b. Seluruh pekerjaan pemipaan harus dilaksanakan mengikuti standard dan peraturan-peraturan dari Departemen Tenaga Kerja.

Surat izin pekerjaan ini harus dimiliki secara sah oleh Pemborong. Satu copy dari surat izin tersebut harus diserahkan kepada Direksi.

3.3 PENGUJIAN / TESTING

Pemborong harus menyelenggarakan serangkaian pengujian sebagai salah satu

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

persyaratan yang harus dipenuhi untuk penyerahan pekerjaan. Seluruh pengujian diselenggarakan oleh Pemborong, termasuk bila harus dilakukan test ulang. Jadwal waktu kapan akan diselenggarakan dan cara-cara pengujian harus sudah disampaikan ke Direksi selambat-lambatnya 15 (lima belas) hari sebelum pengujian dilakukan.

Pengujian-pengujian tersebut antara lain :

- Insulation Resistance Test.
- Continuity Test.
- Simulation of Excess temperature.
- Simulation of low oil pressure.
- Stepped load test (0%, 25 %, 50 %, 75 %, 100 %, 110 %)
Dari beban penuh memakai resistance.
- Trial run dari keseluruhan sistem emergency.

3.4 TANGGUNG JAWAB PABRIK PEMBUAT / PEMBORONG

- Pabrik pembuat/pemborong harus bertanggung jawab untuk design, manufacture, performance, reliability dan packaging dari seluruh komponen dan sistem.
- Pabrik pembuat / pemborong harus mempertanggung jawabkan / mengasuransikan setiap bagian dari peralatan Diesel Genset terhadap kemungkinan kerusakan, kerugian karena kerusakan, hancur/musnah karena kebakaran, petir, gempa, pencurian dan sebagainya . selama periode start-up sampai saat penyerahan pertama.
- Garansi pabrik harus berlaku untuk selama satu tahun dari mulai saat penyerahan kedua (final acceptance), selama ini bertanggung jawab untuk penggantian atau perbaikan setiap cacat/ kerusakan peralatan, komponen, sistem, kegagalan mana disebabkan oleh kesalahan bahan, kemampuan kerja tenaga pelaksana atau engineering.
- Sebelum penyerahan kedua, Pemborong harus telah mengadakan pendidikan dan latihan selama periode tertentu kepada 3 (tiga) orang calon operator yang ditunjuk oleh pemberi tugas.

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

Training tentang operasi dan perawatan tersebut harus lengkap dengan 5 (lima) set operating maintenance and repair manual books, dalam bahasa Indonesia dan Inggris, serta sampai mendapatkan sertifikat resmi.

3.5 AFTER SALES SERVICE

Pemborong harus melampirkan penawaran, tentang daftar alamat di Indonesia dari Badan Perwakilan dan Workshop dari merk Diesel Genset yang ditawarkan, serta jaminan bahwa workshop tersebut mampu memberikan jasa purna jual (after sales service) terhadap type diesel genset yang ditawarkan.

Diesel generator sets yang ditawarkan harus dari **Agan Tunggal** (atau ditentukan lain oleh Pemberi Tugas / Direksi).

Pada waktu penawaran merk harus disertai dan dilengkapi dengan brosur aslinya (bukan foto copy).

Kontraktor wajib melampirkan:

1. Company profil
2. Surat jaminan layanan purna jual
3. Surat jaminan service
4. Memiliki service center di Kalimantan Timur
5. Melampirkan brosure-brosure
- 6.

3.6 BAHAN DAN PERALATAN

Semua bahan dan peralatan yang akan dipasang harus dalam keadaan baik, baru dan sesuai dengan yang dimaksud. Contoh bahan dan peralatan, brosur atau gambar kerja (shop drawings) harus diserahkan kepada Konsultan Pengawas 30 hari sebelum pemasangan.

- | | |
|-------------------|--|
| - Rated output | : Disesuaikan dng kebutuhan masing-masing gedung |
| - Type | : Prime. |
| - Overload output | : 110 % full load selama 60 menit |
| - Frekwensi | : 50 Hz |
| - Rated Voltage | : 220 / 380 Volt |

RENCANA KERJA DAN SYARAT
GEDUNG LAB K3

-
- Power Factor : 0,8 lagging
 - Phasa : 3 phasa, 4 kawat
 - Putaran : 1.500 rpm
 - Sistem eksitasi : AC Exiter (brushless) dengan
electronic automatic voltage regulator
(AVR).
 - Kelas Isolasi : Rotor kelas H, stator minimum kelas B.
 - Bahan bakar : Solar
 - Pelumasan : SAE no. 40.
 - Sistem Pendingin : Radiator
 - Operasi start/stop : Automatic.

 - Pengaturan Tegangan:
 - * Pada keadaan steady state.
Dalam batas lebih kurang 2 % dari rated voltage dalam keadaan operasi nominal.

 - * Transient Voltage Regulation.
Kurang dari 15 % dari rated voltage bila dibebani dengan rated load pada rated power factor.
Recovery time : tidak lebih dari 10 detik.

b. Data-data Perencanaan

1. Generator set specifications

- Governor regulation class : ISO 8528 G3
- Voltage regulation, no load to full load : +/- 1%
- Random voltage variation : +/- 1%
- Frequency regulation : Isochronous
- Random frequency variation : +/- 0.25%
- Radio frequency emissions compliance : BSEN61000-6-2:2005/BS EN61000-6-3:2007

2. Engine specifications

- Design : 4 cycle, in-line, turbocharged, charge air-cooled

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

-
- Bore : 137 mm (5.39 in.)
 - Stroke : 169 mm (6.65 in.)
 - Displacement : 15 liter (912 in3)
 - Cylinder block : Cast iron, 6 cylinder
 - Battery capacity : 100 AH
 - Battery charging alternator : 35 amps
 - Starting voltage : 24 volts, negative ground
 - Fuel system : Direct injection
 - Fuel filter : Spin on fuel filters with water separator
 - Air cleaner type : Dry replaceable element with restriction indicator
 - Lube oil filter type(s) : Spin on full flow filter
 - Standard cooling system : 122 °F (50 °C) ambient radiator

3. Alternator specifications

- Design : Brushless, single bearing, revolving field
- Stator : 2/3 pitch
- Rotor : Single bearing, flexible disc
- Insulation system : Class H
- Standard temperature rise : Standby 125-163 °C
- Exciter type : Self excited (PMG optional)
- Phase rotation : A (U), B (V), C (W)
- Alternator cooling : Direct drive centrifugal blower fan
- AC waveform Total Harmonic Distortion (THDV) : No load < 1.5%.
Non distorting balanced linear load < 5%
- Telephone Influence Factor (TIF) : < 50 per NEMA MG1
- Telephone Harmonic Factor (THF) : < 2%

- Peralatan Semi Conductor :

Pemilihan dan pemakaian dari peralatan semi conductor yang dipergunakan dalam generator sets dan semua peralatan kontrol harus sesuai dengan standar pabrik. Rectifier harus mempunyai

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

rating tidak kurang dari 1 sampai 1,5 kali tegangan peak voltage dan arus, yang diperhitungkan pada setiap kondisi operasi dari generator.

- **Switch Gear :**

Generator switch gear harus direncanakan sesuai dengan pengaturan untuk proteksi & kontrol dari generator unit, seperti yang dispesifikasikan untuk mendapatkan operasi yang lebih memuaskan.

Didalam panel-panel itu dipasang juga peralatan-peralatan yang diperlukan seperti : meter, indicator, switch, instrument transformer, relay circuit breaker, indicating light, terminal block dan instalasi lain yang diperlukan.

Panel ini dibuat dari metal tertutup dan berdiri bebas di lantai, disupply oleh Kontraktor, termasuk semua indicator circuit breaker dari generator, harus dari type air circuit breaker dari generator yang dapat di-tripped secara otomatis.

- **Kontrol :**

Switch gear generator harus dilengkapi didalamnya dengan peralatan-peralatan : instrument, meter kontrol, induction time, relay hubung singkat, relay arus lebih setiap fasa, watt meter, volt meter, watt hour meter, frekwensi meter, pilot light, switch and under voltage relay, over current relay, reverse power relay. Peralatan-peralatan lain yang juga diperlukan seperti : time relay, untuk meter starting dan sebagainya, juga dipasang pada panel kontrol tersebut. Kontrol ini harus disediakan dan dipasang oleh Kontraktor.

- **Pondasi Generator sets :**

Kontraktor harus membuat / menyesuaikan gambar-gambar

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

rencana pondasi diesel generator sets tersebut, sesuai dengan mesin-mesin yang digunakan.

Kontraktor harus mengadakan koordinasi dengan Kontraktor sipil / Arsitektur untuk pekerjaan ini.

- **Grounding / Pentanahan**

Generator harus ditanahkan melalui terminal grounding, dengan menggunakan grounding rod, seperti gambar rencana.

- **Noise Level :**

Noise level yang dihasilkan unit diesel generator haruslah tidak mengganggu daerah lainnya.

Pada jarak tiga meter disekeliling luar ruang genset sound pressure level dari noise genset tidak lebih dari 70 dBA.

Bersama dengan pengawas Kontraktor harus melakukan test pengukuran noise level dan membuat berita hasil pengetesannya. Apabila ternyata setelah hasil pengukuran diperoleh lebih besar dari nilai diatas, kontraktor boleh menambah atau memodifikasi peralatan-peralatan peredam suara tanpa menuntut pekerjaan tambahan sehingga diperoleh hasil yang optimum.

No.	DESCRIPTION	BRAND NAME	MANUFACTURER
1	DIESEL GENSET	- Cummins Altrak 78	USA
2	ALTERNATOR / GENERATOR	- Stanford	England
3	SOUND ATTENUATOR (GENSET)	- Mecomb - Liesco	Singapore Spain
4	FLOW METER OIL	- Tokico - Schlumberger	Japan Germany

RENCANA KERJA DAN SYARAT
GEDUNG LAB K3

5	SOUND ATTENUATOR GENSET ROOM - Rock Woll - Glass Woll	- Unifibre - Pasifik - Isover	Swedia Australia Holland
6	ENGINE MOUNTING - Spring Type	- Sesuai genset	
7	MUFFLER / SILENCER	- Sesuai genset	
8	LEVEL GAUGE (CONTROL)	- Kasuga	Japan
9	FUEL TANK		Local
10	VALVE	- Showa, Toyo, Kitz	Japan
11	BLACK STEEL MEDIUM CLASS PIPE	- PPI, Bakri, Spindo	Local
12	FUEL PUMP (GEAR PUMP)	- Ebara, Teral	Japan
13	HAND PUMP	- Hercules - CMC - Marathon	Hongkong China Japan
14	FLOW METER	- Tokico - Schlumberger	Japan Germany
15	FLEXIBLE CONNECTION	- Tozen, Yoshitake	Japan

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

Pasal 4. PEKERJAAN INSTALASI TATA UDARA.

4.1. UMUM.

4.1.1. Pengaturan Pemasangan.

1. Pekerjaan instalasi Air Conditioning ini pada dasarnya harus memenuhi peraturan - peraturan :
 - PUIL.
 - ASHRAE, ARI.
 - ASTM, ASME.
 - SMACNA.
 - Peraturan lainnya yang dikeluarkan oleh instalasi yang berwenang.
2. Pekerjaan instalasi Air Conditioning ini harus dipasang oleh perusahaan yang telah berpengalaman mengerjakan pemasangan sistem ini.
Suatu daftar referensi pemasangan harus diajukan kepada pengawas.

4.1.2. Gambar-gambar.

1. Gambar-gambar rencana dan spesifikasi (persyaratan) ini, merupakan suatu kesatuan yang saling melengkapi dan sama mengikatnya.
2. Gambar-gambar sistem ini menunjukkan secara umum tata letak dari peralatan instalasi, sedang pemasangan harus dikerjakan dengan memperhatikan kondisi dari proyek.
Gambar-gambar arsitek dan struktur sipil harus dipakai sebagai referensi untuk pelaksanaan dan detail "Finishing" instalasi ini.
3. Sebelum pekerjaan dimulai, Pemborong harus mengajukan gambar-gambar kerja dan detail working drawing, serta harus diajukan kepada Pengawas untuk mendapatkan persetujuannya.

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

4. Setiap shop drawing yang diajukan Pemborong untuk disetujui oleh Pengawas, dianggap Pemborong telah mempelajari situasi lapangan Struktur Arsitektur dan berkonsultasi dengan pekerjaan-pekerjaan instalasi lainnya.
5. Pemborong pekerjaan ini, harus membuat gambar-gambar revisi (as built drawing) dan Operating & Maintenance Instruction/ manual. Pada penyerahan pertama diserahkan kepada Pengawas dalam rangkap lima.

4.1.3. Koordinasi.

1. Pemborong pekerjaan instalasi ini hendaknya dalam pelaksanaan pekerjaan, bekerja sama dengan pemborong bidang lainnya, agar seluruh pekerjaan dapat berjalan dengan lancar sesuai dengan waktu yang ditetapkan.
2. Koordinasi yang baik perlu ada, untuk mencegah agar jenis pekerjaan yang satu tidak menghalangi kemajuan pekerjaan lainnya.

4.1.4. Daftar Bahan dan Contoh.

1. Sebelum pekerjaan ini dimulai, Pemborong harus menyerahkan kepada Pengawas daftar bahan-bahan yang akan dipakai dalam rangkap 4 (empat).
2. Pemborong harus menyerahkan kepada Pengawas contoh bahan-bahan yang akan dipakai, dan semua biaya ber- kenaan dengan penyerahan dan pengembalian contoh-contoh ini adalah tanggung jawab Pemborong.
3. Pemborong sebelum mengajukan pemilihan peralatan (equipment) untuk dimintakan persetujuan dari Pengawas, harus mengadakan pemeriksaan ulang atas segala ukuran atau kapasitas peralatan yang akan dipasang, sesuai dengan data dari merk atau tipe yang dipilih ataupun terhadap bagian-bagian pekerjaan yang ada hubungannya dengan peralatan tersebut. Dalam hal terjadi keragu-raguan harus segera menghubungi Pengawas.

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

4. Pengambilan ukuran atau pemilihan kapasitas peralatan yang keliru tanpa memperhatikan ketentuan tersebut diatas akan menjadi tanggung jawab Pemborong. Untuk itu pemilihan peralatan dan bahan harus mendapat persetujuan dari Pengawas.

4.1.5. Commisioning dan Testing.

1. Pemborong pekerjaan instalasi ini harus melakukan semua testing dan pengukuran-pengukuran yang dianggap perlu untuk memeriksa / mengetahui apakah seluruh instalasi dapat berfungsi dengan baik dan memenuhi semua persyaratan.
2. Semua tenaga, bahan dan perlengkapannya yang perlu untuk testing tersebut merupakan tanggung jawab Pemborong. Termasuk peralatan khusus yang perlu untuk testing dari seluruh sistem ini, seperti yang dianjurkan oleh pabrik, harus disediakan oleh Pemborong.

4.1.6. Masa Pemeliharaan dan Serah Terima Pekerjaan.

1. Peralatan-peralatan instalasi ini harus digaransi selama 1 (satu) tahun terhitung saat penyerahan pertama.
Bila dalam masa garansi satu tahun tersebut, terjadi kejadian dimana salah satu komponen atau mungkin secara keseluruhan unit harus diganti, maka garansi satu tahun tetap berlaku saat terjadinya penggantian peralatan tersebut.
2. Masa pemeliharaan untuk instalasi ini adalah selama 12 (dua belas) bulan terhitung saat penyerahan pertama.
3. Selama masa pemeliharaan ini Pemborong pekerjaan instalasi ini, diwajibkan untuk mengatasi segala kerusakan-kerusakan dari pada instalasi yang dipasangnya tanpa ada tambahan biaya.
4. Selama masa pemeliharaan tersebut Pemborong pekerjaan instalasi ini masih harus menyediakan tenaga-tenaga yang diperlukan. dalam masa ini Pemborong masih bertanggung jawab penuh terhadap seluruh instalasi yang telah dilaksanakan.

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

5. Pada saat serah terima pertama pekerjaan, Pendorong harus menyerahkan semua "Toolkit", yang dalam pemesanan maupun pengiriman peralatan tersebut termasuk peralatan yang diperlukan dalam pekerjaan pelaksanaan, testing & commissioning, operation maupun maintenance.
Demikian juga dengan suku cadang (spare parts) yang memang sudah merupakan bagian dari pemesanan ataupun pengiriman.
6. Pekerjaan baru dapat diterima setelah dilengkapi dengan bukti-bukti hasil pemeriksaan yang baik yang ditandatangani bersama oleh instalatir, yang melaksanakan pekerjaan tersebut dan pengawas serta, jika perlu disahkan juga oleh Departemen Tenaga Kerja.
7. Jika dalam masa pemeliharaan tersebut, Pendorong pekerjaan instalasi ini tidak melaksanakan teguran-teguran atas perbaikan / penggantian / kekurangan selama masa pemeliharaan, maka Pihak pertama berhak menyerahkan pekerjaan perbaikan / kekurangan tersebut kepada pihak lain atas biaya Pendorong pekerjaan instalasi tersebut.
8. Selama masa pemeliharaan pekerjaan, Pendorong harus mendidik/melatih karyawan / petugas dari Pemilik, sehingga mengenali sistem instalasi dan dapat menjalankan serta melaksanakan pemeliharaannya.

4.1.7. Laporan.

1. Laporan harian

Pendorong wajib membuat Laporan Harian dan Laporan Mingguan yang memberikan gambaran dan kegiatan yang jelas mengenai :

- a. Kegiatan fisik
- b. Catatan dan perintah Pengawas yang disampaikan secara lisan atau tulisan.
- c. Hal-hal mengenai

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

- bahan (material) masuk / ditolak
- jumlah tenaga kerja
- keadaan cuaca
- pekerjaan tambah / kurang

Berdasarkan laporan harian, dibuat laporan mingguan yang berisi ikhtisar dari pekerjaan minggu lalu dan rencana pekerjaan untuk minggu depan.

- d. Laporan harus ditandatangani oleh Manager Proyek dan diserahkan kepada pengawas untuk diketahui / disetujui .

4.1.8. Laporan pengetesan.

Pemborong harus menyerahkan kepada Pengawas dalam rangkap 3 (tiga) mengenai hal-hal sebagai berikut :

- a. Hasil pengetesan kabel-kabel
- b. Hasil pengetesan peralatan-peralatan instalasi
- c. Hasil pengetesan semua persyaratan operasi dan instalasi.
- d. Hasil pengukuran-pengukuran dan lain-lain.

Semua pengetesan dan atau pengukuran tersebut harus disaksikan oleh Pengawas pekerjaan ini.

4.1.9. Penanggungjawab Pelaksanaan.

Pemborong harus menempatkan seorang penanggung jawab pelaksanaan yang ahli dan berpengalaman (sarjana), dan harus selalu berada di lapangan/site, yang bertindak sebagai wakil dari Pemborong dan mempunyai kemampuan untuk memberikan keputusan-keputusan teknis dan bertanggung jawab penuh, dalam menerima segala instruksi-instruksi dari Pengawas.

4.1.10. Perubahan / Penambahan / Pengurangan Pekerjaan.

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

Pelaksanaan pekerjaan yang menyimpang dari gambar - gambar rencana yang disesuaikan dengan kondisi di lapangan, harus dikonsultasikan terlebih dahulu oleh Pengawas.

Dalam merubah gambar rencana tersebut Pemborong harus menyerahkan gambar perubahan yang dimaksud, kepada Pengawas dalam rangkap 3 (tiga) untuk disetujui.

Pengajuan merubah bahan, gambar rencana dan lain sebagainya, harus diajukan Pemborong kepada Pengawas secara tertulis.

Bilamana terjadi perubahan bahan dan gambar rencana yang mengakibatkan pekerjaan tambah/kurang, harus disetujui secara tertulis oleh pihak pertama / Pengawas.

4.1.11. Frekwensi dan Tegangan Listrik.

Seluruh peralatan yang harus disupply dalam pekerjaan ini, harus direncanakan untuk bekerja pada frekwensi 50 Hz tegangan 220 / 380 Volt.

4.1.12. Pengurusan Ijin-ijin.

Pengurusan ijin - ijin yang diperlukan dalam rangka pelaksanaan pemasangan instalasi ini, termasuk pekerjaan Pemborong instalasi ini, serta seluruh biaya yang diperlukan adalah menjadi tanggungannya.

4.1.13. Pembobokan, Pengelasan & Pengeboran.

1. Pembobokan tembok, lantai, dinding dan sebagainya yang diperlukan dalam rangka pemasangan instalasi ini, serta mengembalikannya dalam keadaan semula, termasuk pekerjaan Pemborong instalasi ini.

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

2. Pembobokan hanya dapat dilaksanakan setelah mendapat ijin tertulis dari Pengawas.
3. Pengelasan, pengeboran dan sebagainya pada konstruksi bangunan hanya di perkenankan mendapatkan terlebih dahulu persetujuan tertulis dari Pengawas.

4.1.14. Pekerjaan Listrik.

Pekerjaan listrik yang termasuk dalam lingkup pekerjaan instalasi ini adalah :

1. Penarikan kabel dari peralatan sampai ke panel listrik termasuk dalam lingkup pekerjaan listrik.
2. Penarikan kabel-kabel kontrol termasuk kontrol panelnya yang diperlukan untuk menunjang bekerjanya instalasi ini, termasuk lingkup pekerjaan AC.

Pemborong pekerjaan ini harus memberikan data kebutuhan daya listrik dari peralatan yang akan dipasang untuk dikoordinasikan dengan pihak lain yang menyediakan panel-panel listrik selambat-lambatnya 30 hari setelah menerima SPK untuk mengerjakan instalasi ini, yang disampaikan kepada Direksi Pengawas untuk dikoordinasikan dengan pihak-pihak terkait.

4.1.15. Masa Pemeliharaan dan Pemeriksaan Rutin.

Selama masa pemeliharaan ini, pelaksanaan pekerjaan pemeliharaan dan pemeriksaan rutin dilaksanakan tidak kurang dari tiap 2 (dua) minggu sekali.

4.2. PERALATAN UTAMA.

4.2.1. Lingkup Pekerjaan.

Pengadaan dan pemasangan unit AC split untuk semua ruang dan kantor.

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

Pekerjaan ini meliputi pengadaan unit termasuk aksesorinya antara lain :

- Fan Coil Unit.
- Condensing Unit.
- Pemipaan refrigeran (liquid & gas) termasuk instalasinya.
- Pengisian refrigeran.
- Control wiring.
- Thermostat.
- Vibration damper dan hanger/support.
- Pemipaan kondensasi termasuk isolasinya.
- dan lainnya sehingga unit bekerja dengan sempurna.

Lingkup pekerjaan di dalam instalasi ini yang sesuai pada gambar perencanaan yang melengkapi dokumen ini lengkap dengan

4.2.2. Umum.

- a. Bagian ini adalah untuk memasang AC unit dari tipe, ukuran dan kapasitas terlampir.
Unit Fan dan bentuk coil harus sesuai dengan standard ARI 430-66 untuk fan dan 410-72 untuk coil.
- b. Seluruh unit dan perlengkapannya harus didukung dengan pengalaman, baik dalam perencanaan maupun konstruksi dari peralatan yang sama dengan pembuat Air Cooled Packaged Unit.
- c. Unit kondensing harus sesuai dengan penggunaan diluar ruangan.
- d. Sebelum melakukan pemesanan, Kontraktor harus melengkapi data-data dari setiap unitnya kepada Konsultan untuk diminta persetujuannya, sebagai berikut :
 - Katalog komplit dari pabrik pembuat.
 - Dimensi peralatan.
 - Data teknis (kapasitas pendinginan, bentuk fan, curve sound power level, vibration mounting).
 - Suku cadang.

RENCANA KERJA DAN SYARAT
GEDUNG LAB K3

- e. Pada seluruh unit haruslah dicantumkan nama pabrik pembuat, nomor serial, nomor model dan tanggal pembuatan.
- f. Kontraktor akan menyeleksi seluruh FCU dan seluruh komponen dan perlengkapannya sesuai dengan gambar skedul peralatan.
- g. Seluruh unit dan perlengkapannya baik getaran maupun tingkat kebisingannya harus seminimal mungkin pada saat pengoperasian, bila terjadi kelebihan dari standard yang ditentukan. Kontraktor harus bertanggung jawab dengan memasang isolasi getaran dan peredam suara sesuai dengan yang ditentukan oleh Konsultan.
- h. Seluruh peralatan dan perlengkapannya seperti coil, drain pan, fan, motor penggerak ,fan compressor harus disupply dari satu pabrik pembuat dan seluruh garansi, sertifikat uji kelayakan harus dikeluarkan untuk seluruh komponen.
- i. Compressor dari jenis rotary atau scroll.

NO	DESCRIPTION	MATERIAL	BRAND	COUNTRY OF ORIGIN
	<u>AIR CONDITIONING</u>			
1	AC Split		-Daikin, Panasonic, Clivet, LG	Japan,Germany, Korea
2	AC split duct		-Daikin, Panasonic, Clivet, LG	Japan,Germany, Korea
3	AC VRF/VRV		-Daikin, Panasonic, Clivet, LG	Japan,Germany, Korea
4	Ventilation Fan		- panasonic	Spain
5	Drain pipe	PVC-10kg/cm ²	- Wavin Rucika	Local
			- Maspion, Pralon	

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

Pasal 5. PEKERJAAN INSTALASI PLUMBING.

5.1. KETENTUAN UMUM.

5.1.1. Lingkup Pekerjaan.

Spesifikasi ini melingkupi kebutuhan untuk pelaksanaan pekerjaan Plumbing, sebagaimana yang ditunjukkan dalam gambar rencana tetapi tidak terbatas pada :

- a. Pengadaan dan pemasangan seluruh pekerjaan pipa dan perlengkapan-perengkapannya, termasuk fitting, hanger, valves, penggalian, pengurugan kembali, bak kontrol dan lain-lain.
- b. Pengadaan dan pemasangan pompa-pompa air bersih, air kotor.
- c. Pengadaan dan pemasangan sewage treatment plant (biotek).
- d. Pengetesan seluruh pekerjaan plumbing yang telah terpasang terhadap kebocoran-kebocoran, sebagaimana yang dipersyaratkan dalam buku spesifikasi ini.
- e. Melakukan pekerjaan pemeliharaan, selama masa pemeliharaan yang bila tidak ditentukan lain adalah selama 360 hari kalender setelah serah terima pertama.

5.1.2. Koordinasi.

- a. 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.

- b. Gambar-gambar rencana menunjukkan tata letak secara umum dari peralatan, pemipaan, fixtures dan lain-lain. Lokasi yang ditunjukkan adalah merupakan posisi-posisi perkiraan, Pemborong harus menyesuaikan tata letak tersebut sebagaimana yang dibutuhkan untuk mendapatkan pemasangan-pemasangan yang sempurna dari peralatan - peralatan tersebut.

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

- c. Setiap pekerjaan yang disebutkan dalam spesifikasi ini, tapi tidak ditunjukkan dalam gambar atau sebaliknya, harus dilengkapi dan dipasang seperti pekerjaan lain yang disebut oleh spesifikasi dan ditunjukan oleh gambar.

5.1.3. Kualifikasi.

- a. Untuk pemasangan dan pengetesan pekerjaan-pekerjaan ini harus dilakukan oleh pekerja-pekerja dan supervisor yang benar-benar ahli dan berpengalaman.
- b. Direksi pengawas dapat menolak atau menunda pelaksanaan suatu pekerjaan, bila dinilai bahwa pelaksana tersebut tidak terampil / tidak berpengalaman.

5.1.4. Pengajuan-pengajuan.

Dalam waktu paling lambat 35 hari kalender setelah kontrak pemborong harus mengajukan :

- a. Material list dari seluruh item peralatan yang akan dipasang.
- b. Shop drawing yang menunjukkan secara detail pekerjaan-pekerjaan / pemasangan peralatan dan pemipaan, penyambungan dengan pekerjaan-pekerjaan lain atau pekerjaan-pekerjaan yang sulit dilaksanakan. Ataupun perubahan-perubahan atau modifikasi yang disusulkan terhadap gambar rencana.
- c. Prosedur pemasangan yang dikeluarkan oleh pabrik (jika ada) dari peralatan-peralatan yang akan dipasang.
- d. Contoh - contoh material (brosur-brosur untuk peralatan-peralatan yang besar) dari material / peralatan yang akan dipasang.

5.1.5. Review.

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

Direksi pengawas akan memeriksa (mereview) pengajuan-pengajuan dari Pemborong dan memberi komentar atas hal tersebut.

Pemborong harus memodifikasi / merevisi pengajuannya sesuai dengan komentar Direksi Pengawas, sampai didapat persetujuan dari Direksi Pengawas.

5.1.6. Standard dan Code.

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

- a. Pedoman Plambing Indonesia - Departemen Pekerjaan Umum.
- b. Perda no. VII th. 1991.
- c. Peraturan-peraturan tentang instalasi air minum dari P.A.M.
- d. Material Plumbing Code.

5.1.7. Gambar Instalasi Terpasang dan Petunjuk Operasi.

- a. Apabila pekerjaan telah selesai dilaksanakan dan setelah serah terima pertama Pemborong wajib menyerahkan gambar-gambar instalasi terpasang sebanyak 3 set cetak biru dan 1 set transparant.
- b. Pemborong juga berkewajiban untuk menyerahkan 3 set petunjuk operasi dan maintenance dari system yang dipasang.

5.2. SYSTEM.

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

5.2.1. System Air Bersih.

Air Danau yang diolah di WTP ditampung didalam Reservoir tank, kemudian dipompakan ke roof tank untuk didistribusikan.

Adapun roof tank dibuat terpisah sesuai kebutuhan yang memiliki elevasi tinggi dapat digunakan sebagai lokasi roof tank maka tidak diperlukan lagi pompa penguat / booster pump untuk mendistribusikan air bersih, melainkan langsung dengan cara gravitasi ke masing-masing gedung.

5.2.2. Air Kotor.

Air kotor dari toilet-toilet ditampung pada Biotek gedung selanjutnya over flow dialirkan kasaluran kawasan setelah melalui pengetesan air.

5.3. PERSYARATAN MATERIAL DAN BAHAN.

- a. Pipa-pipa dan fitting air bersih utama maupun pipa-pipa cabang untuk distribusi air sampai ke fixture-fixture, baik yang ditanam di dalam tanah atau ditempatkan di atas langit-langit, dibuat dari PVC class AW
- b. Union dari bahan "Malleable Iron".
- c. Bak kontrol harus dibuat dari beton bertulang yang dilengkapi dengan tutup beton yang dapat dengan mudah dibuka.
- d. Pipa-pipa pembuangan air kotor dan air bekas sanitair dari fixture sampai pipa vertikal yang terletak pada shaft plambing, dibuat dari PVC dengan tekanan kerja nominal 10 kg/cm².
- e. Pipa - pipa dan fitting untuk vent dibuat dari pipa PVC dengan tekanan kerja 5 kg/cm².
- f. Setiap bahan pipa (satu panjang utuh), fitting, fixture dan peralatan-peralatan yang akan dipasang pada instalasi ini, harus mempunyai tanda-tanda merk yang jelas dari pembuatnya. Pipa, fitting dan fixture yang tidak mempunyai tanda-tanda tersebut harus diganti atas tanggung jawab Pemborong.

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

5.4. PERSYARATAN PELAKSANAAN / PEMASANGAN.

- a. Selama pemasangan berjalan, Pemborong harus menutup setiap ujung pipa yang terbuka untuk mencegah masuknya tanah, debu, kotoran dan lain-lain.
- b. Semua sambungan / cabang dari pipa pembuangan air kotor (sanitair) harus dibuat dengan cabang Y, dengan sambungan lem. Pipa mendatar untuk air kotor mempunyai kemiringan minimal 1 % dan maksimal 1.5 %.
- c. Semua sambungan yang menghubungkan pipa-pipa dengan diameter yang berbeda harus menggunakan "Reducing Fitting". sedapat mungkin harus digunakan belokan-belokan dengan "Long Radius Elbow".
Belokan-belokan dari jenis "Short Radius Elbow" hanya boleh digunakan apabila kondisi setempat tidak memungkinkan digunakan belokan jenis long radius, dan Pemborong harus memberitahukan hal ini pengawas. Fitting atau alat-alat lain yang akan menimbulkan tahanan aliran yang tidak wajar tidak boleh digunakan.
- d. Sleeves untuk pipa-pipa harus dipasang dengan baik, setiap kali pipa tersebut menembus konstruksi beton.
- e. Sleeves harus mempunyai ukuran yang cukup dengan ketebalan minimal 0,2 cm dan memberikan kelonggaran kira-kira 1 cm , pada masing-masing sisi diluar pipa ataupun isolasinya.
- f. Sleeves pada dinding terbuat dari pipa PVC kelas AW.
- g. Semua pipa harus diikat / ditetapkan dengan kuat dengan penggantung atau angkur yang dipergunakan harus cukup kokoh (rigid).
Pipa-pipa tersebut baik untuk air bersih, maupun air kotor harus ditumpu untuk menjaga, agar tidak berubah tempatnya, inklinasinya harus tetap, untuk mencegah timbulnya getaran, dan harus dipasang sedemikian sehingga memungkinkan konstruksi dan ekspansi pipa oleh

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

perubahan temperatur.

Pipa horizontal harus digantung dengan penggantung yang dapat diatur (adjustable) dengan jarak maksimum antara pipa adalah :

- Dia 25 maksimum 2 m.
- Dia 40 maksimum 2.5 m.
- Dia 50 maksimum 3 m.
- Dia 80 maksimum 3.5 m.

- h. Pemborong harus mengajukan konstruksi dari penggantungnya untuk disetujui oleh Pengawas.
- i. Penggantung ataupun penumpu pipa harus ditetapkan (terikat) pada konstruksi bangunan dengan "Insert" yang dipasang pada waktu pengecoran beton atau penembakan, atau dengan baut tembak (ramset bolt).
- j. Pipa vertikal harus ditumpu dengan klem paling jauh dengan jarak tidak lebih dari 3 meter.
- k. Penggantung / penumpu pipa dan peralatan-peralatan logam lainnya yang akan tertutup oleh tembok atau bagian bangunan lainnya harus dilapisi terlebih dahulu dengan zinc chromate primer atau cat penahan karat.
- l. Pada setiap cabang utama pipa air bersih yang disambungkan ke pipa tegak pada shaft untuk setiap lantai, harus dilengkapi dengan katup-katup untuk mengisolir setiap cabang dari keseluruhan sistem, agar dapat dilakukan perbaikan-perbaikan yang perlu untuk Fixture pada lantai tersebut tanpa mengganggu pelayanan air pada lantai-lantai yang lain.
- m. Insert harus tertanam dengan baik dalam dinding atau lantai dan rata dengan permukaan akhir (finish) dari dinding atau lantai tersebut, dan setelah alat-alat tersebut terpasang insert harus tidak kelihatan.
- n. Lokasi yang tepat 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.

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

- o. Apabila digunakan baut tembus harus dipasang pelat penahan pada sisi yang lain dari dinding atau lantai tersebut.
- p. Galian pipa-pipa dalam tanah harus dibuat dengan kedalaman dan kemiringan yang tepat.
- q. Dasar lubang galian harus cukup stabil dan rata sehingga seluruh panjang pipa terletak / tertumpu dengan baik.
- r. Pipa-pipa dalam tanah harus dilindungi pasir di bagian bawah maupun atasnya setebal minimal 10 cm.
Setelah pipa dipasang pada lubang galian dan setelah diperiksa oleh Pemberi Tugas atau wakilnya yang ditunjuk, semua kotoran harus dibuang dari lubang galian ditimbun dengan baik dengan tanah bekas galian tersebut atau dengan bahan lain yang disetujui.
- s. Penimbunan lubang galian harus sedemikian hingga tidak mengganggu / merubah letak pipa.
- t. Semua bagian logam yang tidak terlindung dinding harus bebas dari lemak dan kotoran-kotoran lainnya.
Semua bagian yang dilapis chromium atau nickel harus digosok bersih / mengkilap setelah selesai pemasangan instalasi.
Semua bagian pipa, katup-katup, alat-alat dan lain-lainnya harus dibersihkan dari lemak, lumpur dan kotoran-kotoran lainnya yang telah terbawa masuk.
- u. Apabila terjadi kemacetan, pengotoran atas bagian bangunan atau finish arsitektural atau timbulnya kerusakan lain, yang semuanya atas kelalaian
Pemborong karena tidak membersihkan sistem pemipaan dengan baik, maka semua perbaikannya adalah menjadi tanggung jawab Pemborong.

5.5. PENGUJIAN DAN PENGETESAN.

- a. Pengujian dan Pengetesan System Air Kotor

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

- Seluruh sistem pembuangan air harus mempunyai lubang-lubang yang dapat ditutup (plugged) agar seluruh sistem tersebut dapat diisi dengan air sampai lubang "Vent" tertinggi.
- Sistem tersebut harus dapat menahan air yang diisikan seperti tersebut diatas, minimal selama 6 (enam) jam tanpa ada penurunan level muka air dalam pipa.
- Apabila dan pada waktu Pengawas menginginkan pengujian lain disamping pengujian diatas, pemborong harus melakukannya tanpa tambahan biaya.

b. Pengujian Sistem Distribusi Air

- Setelah "Roughing-in" selesai dipasang dan sebelum memasang "Fixture-fixture", seluruh sistem distribusi air harus diuji dengan tekanan hidrostatik sebesar satu setengah kali tekanan kerjanya (working pressure) dan dibiarkan dalam kondisi ini selama paling kurang 6 (enam) jam tanpa mengalami penurunan tekanan.
- Apabila sesuatu bagian dari instalasi akan tertutup oleh tembok atau konstruksi bangunan lain maka bagian dari instalasi tersebut harus diuji dengan cara sama seperti diatas, sebelum ditutup dengan tembok atau bagian bangunan tersebut.

c. Kerusakan dan Kegagalan Uji

- Apabila pada waktu pemeriksaan atau pengujian ternyata ada kerusakan atau kegagalan dari suatu bagian dari instalasi atau bahan dari instalasi, maka pemborong harus mengganti bagian atau bahan yang rusak atau gagal tersebut dan pemeriksaan / pengujian dilakukan lagi sampai dapat diterima oleh pengawas.
- Penggantian atas bagian pipa atau bahan yang gagal/rusak tersebut harus dengan pipa atau bahan yang baru. Penambahan (Caulking) dengan bahan apapun tidak diperkenankan.

d. Desinfeksi

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

- Pemborong harus melaksanakan pembilasan dan desinfeksi dari seluruh instalasi air, sebelum diserahkan kepada Pemberi tugas.
- Desinfeksi dilakukan dengan memasukkan larutan "Chlorine" ke dalam system pipa , dengan cara / metode yang disetujui pemberi tugas. Dosis Chlorine adalah sebesar 50 ppm (parts per million).
- Setelah 16 jam, seluruh sistem pipa tersebut harus dibilas dengan air bersih, sehingga kadar chlorine menjadi tidak lebih dari 0,2 ppm.
- Semua katup dalam sistem pipa yang sedang mengalami proses desinfeksi tersebut, harus dibuka dan ditutup beberapa kali selama jangka waktu 24 jam tersebut diatas.

5.6. PEMIPAAN.

5.6.1. U M U M.

- a. Pekerjaan pemipaan mencakup pekerjaan atau instalasi sebagai berikut :
 - Pipa
 - Sambungan.
 - Katup.
 - Strainers / saringan.
 - Penggantung, kedudukan (brackets) dan angkur.
 - Sambungan (Flexible connection).
 - Sleeves.
 - Peralatan pemipaan.
- b. Spesifikasi dan gambar perencanaan menyatakan diameter nominal minimum pipa dan hal-hal lain yang umum, dimana bermacam-macam sistem pipa dipasang.
- c. Semua pekerjaan yang terlihat / tercantum dalam gambar atau spesifikasi, harus dipasang menurut tata cara yang sebenarnya, sehingga dicapai suatu kerja sama yang baik dengan kondisi struktur dan arsitektur untuk menghindarkan interferensi dengan pekerjaan dari

RENCANA KERJA DAN SYARAT
GEDUNG LAB K3

bagian lain.

- d. Pipa-pipa besi yang disimpan pada tempat terbuka di lapangan (site), harus diberi lapis minyak pada permukaannya atau dipernis terutama pada waktu pengirimannya. Ujung-ujung pipa yang terbuka harus ditutup.

5.6.2. MATERIAL.

5.6.2.1. Pipa-pipa dan sambungan-sambungannya.

Material / bahan dari pipa yang bersangkutan adalah sebagai berikut :

<u>SERVICE</u>	<u>PIPES</u>	<u>FITTINGS</u>
Pipa air bersih	PVC – AW std PDAM	PVC pipe fitting
Pipa air kotor	PVC – AW	PVC pipe fitting
Pipa air hujan	PVC – AW	PVC pipe fitting
Pipa vent	PVC – D	PVC pipe fitting

5.6.2.2. Gate Valve, Globe valve.

- a. Diameter 50 mm atau lebih kecil.
Katup bola (globe valve) dari bronze, berulir, kelas 10 kg/cm
- b. Diameter 65 mm ke atas
Katup sorong dari besi tuang dengan flens.
- c. Kelas / ratingnya harus sesuai dengan tekanan kerja / tekanan pompa.

5.6.2.3. Check Valve.

- a. Sampai diameter 50 mm
Swing check valve dari bronze, berulir.

RENCANA KERJA DAN SYARAT
GEDUNG LAB K3

- b. Dari diameter 65 mm keatas
Swing check dari besi tuang (cast iron).
- c. Kelas / ratingnya harus sesuai dengan tekanan kerja pompa.

5.6.2.4. Saringan (Strainers).

- Untuk air
 - a. Sampai diameter 50 mm dari bahan bronze, sedangkan diameter 65 mm keatas dari bahan cast iron.
 - b. Kelas / ratingnya harus disesuaikan dengan tekanan kerja / tekanan pompa.

5.6.2.5. Pressure Relief Valves and safety Valve.

Dapat bekerja pada tekanan dan temperatur yang direncanakan.
(Suitable for Temperature, Pressure and Services).

5.6.2.6. Automatic Air Vent.

Dapat bekerja pada tekanan dan temperatur yang direncanakan.

5.6.2.7. Sambungan Fleksibel (Flexible Connection).

Dapat bekerja pada tekanan dan temperatur yang direncanakan.

5.6.3. GAUGES.

5.6.3.1. Pengukur Tekanan (Pressure Gauge).

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

- a. Tabung tekan dan pengukur Vakum Bourden dengan selubung dari metal (metal core) dan bagian mukanya dari kaca.
- b. Type lurus atau menyudut dengan pengatur buka-tutup (shut off cock).
- c. Harus dipilih yang skala maximumnya lebih besar 30 % dari tekanan kerja maximum (maximum working pressure).
- d. Diameternya harus lebih besar dari 100 mm.
- e. Dapat bekerja pada tekanan dan temperatur yang direncanakan.

5.6.4. PELAKSANAAN.

5.6.4.1. U m u m.

- a. Pemipaan harus diatur dengan hati-hati, sehingga tampak teratur, bersih dan baik.
- b. Instalasi pemipaan harus dipasang / dilaksanakan pada tempat / ruang yang bebas dengan jarak minimum 50 mm antara sesamanya (pipa) atau penunjang dan bidang bangunan terdekat.
- c. Semua pipa dan fitting harus benar-benar bersih sebelum dipasang, semua endapan dan kotoran harus dihilangkan.
- d. Pekerjaan pemipaan harus dilengkapi dengan isolating valves, drains valves, check valves dan lain-lain, yang diperlukan seperti terlihat dalam gambar untuk kelengkapan instalasi itu sendiri.
- e. Penyambungan pipa-pipa dengan sistem sock dengan O ring rubber.
- f. Lengkungan, reducers, expander dan percabangan dalam pemipaan harus memakai buatan

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

pabrik sesuai dengan persyaratannya.

- g. Pemasangan semua pipa harus dengan slope / kemiringan kearah titik pembuangan (Drain points) atau kearah ketinggian titik ventilasi.
Pembuangan dan ventilasi (drain & vents) harus disediakan untuk memungkinkan semua / sebagian dari sistem dapat melakukan pembuangan dan ventilasi
- h. Valves dan strainers harus dapat / mudah diganti atau dibuka pada waktu perawatan.
- i. Sambungan flexibel harus dipasang sedemikian dan dilengkapi dengan pipa angkur yang memadai, untuk mencegah tegangan dari pemipaan tersebut atau dengan equipment tersambung oleh gaya longitudinal yang diakibatkan oleh sambungan flexibel tersebut.
- j. Jalur pemipaan terbesar akan langsung diambil dari pompa, dengan dilengkapi oleh tapered reduction pieces, terhadap proposi yang sebenarnya.
- k. Bila belum disediakan oleh Kontraktor Utama, PIPE SLEEVES, harus disediakan dimana pipa akan menembus dinding, lantai, beams, girders atau ceilings.
Jika pipa menembus suatu dinding tahan api. Jarak antara sekeliling sleeves dengan pipa harus ditutup dengan adukan semen atau rock wool fiber.
- l. Selama masa pelaksanaan/instalasi, semua ujung pipa yang terbuka dalam tiap phase pengerjaan harus ditutup untuk menghindari masuknya debu dan kotoran.
- m. Semua penggalian, penutupan kembali (back filling) dari pemadatan yang diperlukan untuk akomodasi pemipaan dibawah tanah.

5.6.4.2. Pemasangan Katup-katup.

- a. Katup harus dipasang sesuai dengan yang tercantum dalam gambar, setiap bab / pasal dari spesifikasi dan pada bagian-bagian seperti berikut :
- b. Jalur masuk dan keluar (inlets & outlets) dari perlengkapan (equipment).

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

- Jalur pembuangan pada level terbawah

Dalam ruang mesin

<u>Ukuran pipa</u>	<u>Ukuran katup</u>
s/d 75 mm	20 mm
100 – 200 mm	40 mm
250 keatas	50 mm

- c. Automatic Air Vents harus disediakan pada ujung atas pipa tegak atau pada level tertinggi dari jaringan pemipaan untuk menghindari adanya gelembung udara yang terjebak dalam instalasi pemipaan.

5.6.4.3. Pemasangan Check Valves.

Check valves harus dipasang sesuai dengan gambar dan spesifikasi.

5.6.4.4. Pemasangan Strainers.

Strainers harus dipasang sesuai dengan gambar dan spesifikasi dan seperti yang tercantum dalam perlengkapan.

5.6.4.5. Pemasangan Pressure Relief valves.

Pressure relief valves harus dipasang sesuai dengan gambar dan spesifikasi.

5.6.4.6. Pemasangan Safety Valves.

Safety Valves harus dipasang sesuai dengan gambar dan spesifikasi.

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

5.6.4.7. Pemasangan Automatic Air Vents.

- a. Automatic Air vents harus dipasang sesuai dengan gambar dan spesifikasi.
- b. Setiap automatic air vent pemasangannya harus dilengkapi dengan shut off valves dan By Pass Pipes dan Valves.

5.6.4.8. Pemasangan Pressure Gauges.

Pressure gauges harus dipasang sesuai dengan gambar dan spesifikasi.

5.6.4.9. Sambungan Pipa.

1. Penyambungan pada pipa besi
 - a. Semua sambungan berulir harus menggunakan Jointing Compound atau tape dan dapat menerima / menahan panas dan tekanan.
Jointing materials harus dibubuhkan hanya pada male thread.
 - b. Flanged gasket harus dari komposisi asbes atau cotton duct reinforced red rubber gasket dan dapat menahan panas dan tekanan.

5.6.4.10. S l e e v e s .

- a. Pipe sleeves harus disediakan bagi semua pipa yang menembus lantai, dinding, balok (beams) palangan partisi (firders partitions) , atap dan ceiling , bila belum disediakan Kontraktor Utama.
Tebal sleeves adalah setebal konstruksinya dari permukaan ke permukaan.
Sleeves pada lantai beton, dinding bangunan dan yang sejenisnya, harus terbuat dari pipa / tabung besi.
- b. Sleeves yang menembus atap, dinding kedap air dan lantai harus terbuat dari pipa /

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

tabung besi, dan menembus keluar sejauh 50 mm dari atap atau lantai.

- c. Besarnya sleeves harus cukup untuk pipa dan isolasinya.
- d. Sleeves yang menembus dinding luar dibawah tanah konstruksinya, harus kedap air dan ditutup dengan material yang memadai pada rongga antar sleeves dan Sleeves yang menembus dinding, atap dan lantai tahan api harus ditutup rapat dengan adukan semen, disekeliling rongga antara sleeves dan pipa, sehingga tidak menimbulkan kebocoran (dari atap).
- e. Jika pipa menembus bagian yang terlihat / tampak (finished parts), harus dilengkapi pelat yang dilapisi dengan Chromium plate escutcheons.
- f. Pipa-pipa yang menembus dinding-dinding interior dari ruangan perkantoran harus ditutup rapat dengan adukan semen rock wool atau tali asbes disekeliling rongga antara sleeves dan pipa.

5.6.4.11. Pembersihan.

Setelah selesai pelaksanaan instalasi dan sebelum operation tests dilaksanakan, setiap ruang/bidang pemipaan harus benar-benar telah bersih dan dibersihkan dengan metoda yang disetujui hingga semua kotoran disingkirkan.

5.7. PENGUJIAN.

5.7.1. Pengujian Air.

- a. Semua pipa air bersih dari instalasi sistem pemadam kebakaran diuji dengan air bertekanan dengan ketentuan batas tekanan 1.5 kali tekanan kerjanya selama 24 jam tanpa ada penurunan tekanan.

Hal ini terutama dilaksanakan sebelum penanaman dan pengecatan pipa.

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

- b. Setiap kebocoran harus diperbaiki dan diuji kembali.
- c. Perlengkapan yang rusak/mungkin rusak karena test ini, harus dilepaskan dulu (disconnected) ketika pengujian dengan tekanan ini berlangsung.

5.8. PENYETELAN / ADJUSTMENT.

- a. Kuantitas aliran harus disetel / disesuaikan sehubungan dengan schedule pompa pada katup keluar pompa (Pump Discharge).
- b. Laporan penyesuaian harus dibuat untuk penyerahan / commissioning.

5.9. POMPA.

5.9.1. PERSYARATAN MATERIAL DAN BAHAN.

- a. Pompa Air.

- Lingkup pekerjaan.

Lingkup pekerjaan pasal ini adalah pengadaan dan pemasangan pompa-pompa air bersih seperti yang ditunjukkan pada gambar rancangan yang melengkapi dokumen ini.

- Umum.

- a. Spesifikasi teknis yang diuraikan berikut ini adalah sebagai kebutuhan dasar yang harus dipenuhi. Sedang ketentuan spesifikasi dari kemampuan unit pompa

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

(performance) dapat dilihat pada lembar gambar rencana "Daftar Peralatan" yang melengkapi dokumen ini.

Kontraktor wajib melampirkan:

- Company profil
- Surat jaminan layanan purna jual
- Surat jaminan service
- Memiliki service center di Kalimantan Timur
- Melampirkan brosure-brosure

b. Ketentuan mengenai kemampuan unit seperti tercantum pada lembar gambar-gambar "daftar peralatan" adalah kapasitas / kemampuan minimum yang harus dipenuhi.

c. Seluruh pompa yang disupply harus lengkap dan disertai sertifikat pompa dari agen tunggalnya.

- Spesifikasi Teknis.

1. Pompa Air Bersih

Pompa-pompa yang digunakan untuk instalasi ini adalah jenis centrifugal end suction / multi stage seperti tertera dalam gambar rencana (skedul pompa) disambung langsung dengan kopling elastis pada elektro motor. Performance curve pompa adalah dari type flat curve :

- Casing-cast iron atau cast steel
- Impeller - Bronze
- Shaft - Forged stainless steel
- Bearing - Ball bearing
- Packing - mechanical seal
- Putaran motor - 1450 rpm
- Effisiensi pompa min 70 %

Kapasitas / head dan jumlah unit adalah sebagai tertera dalam lembar

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

gambar "Daftar Peralatan".

Secara keseluruhan konstruksi pompa harus jenis yang praktis tidak menimbulkan suara dan / atau getaran yang mengganggu, putaran motor maximum 1450 rpm, starter, star delta jenis automatic untuk motor lebih besar dari 5 HP.

Motor harus mempunyai putaran yang sama dengan putaran pompanya.

Electro motor yang dipakai cocok untuk tegangan jala-jala 380 V - 3 fasa 50 Hz atau 220 V / 1 fasa/ 50 Hz.

Pompa harus dipasang dengan menggunakan pondasi beton (inertia blok) dan anti vibration mounting, sehingga getaran-getaran yang ditimbulkan tidak diteruskan pada konstruksi bangunan.

Setiap pompa harus dilengkapi baik pada discharge maupun suction peralatan seperti : flexible pipe, stop valve, pressure gauge, check valve (hanya pada discharge) dan strainer pada suction.

No.	DESCRIPTION	MATERIAL / TYPE	BRAND NAME
*	PLUMBING		
1	Water pump	Centrifugal end suction	Groundfos
3	Roof tank	FRP	Fibrite, Duro, Gunung Puteri
4	Dometic water pipe	PPR	Wavin, Rucika, wespex
5	Waste water pipe	PVC Class AW 10 K	Wavin rucika
6	Vent pipe	PVC Class D 5 K	Wavin rucika
7	Valves, Strainer	10 K	Kitz, Toyo, Showa
8	Pressure Reducing Valve	10 K	Yoshitake, Watts, Socla
9	Butterfly valve	10 K	Okumura, Keystone, Amri
10	Flexible connection	10 K	Proco, Tozen
11	Pressure gauge	10 K	Nagano, Taiyo, Wika
12	Pipe fitting	Galvanized, PVC	HE, TG, TSK, PPI, Wavin, Aaron
13	Pipe fitting	Welded	HE, FKK, Benkan
14	Floor drain	-	Toto, San-ei
15	Clean out	-	Toto, San-ei
16	Booster pump	Centrifugal end suction	Groundfos

RENCANA KERJA DAN SYARAT**GEDUNG LAB K3**

17	Pumps motor	-	ABB, Siemens / Mez, Electrim, Atau Setara
18	Check valve	(Non water hammer type)	Kits, Toyo
19	Hanger, Support	-	Local
20	Level Control / Sensor	-	Ellis, GAE, Omron

RENCANA KERJA DAN SYARAT
GEDUNG LAB K3

Pasal 6. PEKERJAAN BIOTEK SISTEM

6.1. U M U M.

6.1.1. Lingkup Pekerjaan.

Spesifikasi ini melingkupi kebutuhan untuk pelaksanaan pekerjaan Biotek Sistem

Sebagaimana yang ditunjukkan dalam gambar rencana dan spesifikasi ini, yang antara lain, tetapi tidak terbatas pada :

- a. Pengadaan dan pemasangan seluruh peralatan Biotek sampai system berjalan sebagaimana yang diinginkan.
- b. Pembuatan gambar "Shop Drawing" lengkap dengan sambungan-sambungan yang dibutuhkan pada pihak lain.
- c. Mengadakan pemeliharaan pada masa pemeliharaan yang ditentukan selama 12 bulan.
- d. Menyerahkan 3 set buku petunjuk dan perawatan kepada Pemberi tugas.
- e. Mengadakan analisa/memeriksakan hasil air buangan ke laboratorium.
- f. Mengurus segala izin-izin yang diperlukan bagi pemasangan instalasi ini.

6.1.2. Koordinasi.

Adalah bukan tujuan dari spesifikasi ini ataupun gambar rencana untuk menunjukkan secara detail seluruh peralatan dan penyambungannya.

Pemborong harus melengkapi dan memasang peralatan- peralatan yang dibutuhkan untuk membuat Biotek Sistem yang lengkap sesuai dengan system yang diberikan serta persyaratan-

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

persyaratan dari pabriknya.

6.1.3. Pengajuan-pengajuan.

Dalam waktu paling lambat 35 hari kalender setelah kontrak pemborong harus mengajukan :

- a. Material list dari seluruh item peralatan yang akan dipasang.
- b. Shop drawing yang menunjukkan secara detail pekerjaan-pekerjaan / pemasangan peralatan dan pemipaan, penyambungan dengan pekerjaan-pekerjaan lain atau pekerjaan-pekerjaan yang sulit dilaksanakan. Ataupun perubahan-perubahan atau modifikasi yang diusulkan terhadap gambar rencana.
- c. Prosedur pemasangan yang dikeluarkan oleh pabrik (jika ada) dari peralatan-peralatan yang akan dipasang.
- d. Contoh - contoh material (brosur-brosur untuk peralatan-peralatan yang besar) dari material / peralatan yang akan dipasang.

6.1.4. Review.

Direksi Pengawas akan memeriksa (mereview) pengajuan-pengajuan dari Pemborong dan memberi komentar atas hal tersebut.

Pemborong harus memodifikasi/merevisi pengajuannya sesuai dengan komentar Direksi Pengawas, sampai didapat persetujuan dari Direksi.

6.2. PENGUJIAN.

- a. Semua peralatan dan pemipaan terlebih dulu ditest, dengan pengawasan Direksi.
- b. Testing terhadap kualitas air buangan, dapat dilakukan di Laboratorium, dengan pengambilan

RENCANA KERJA DAN SYARAT
GEDUNG LAB K3

sample dibawah petunjuk Direksi.

Testing dilakukan minimal 1 bulan sekali selama masa pemeliharaan terhadap :

- B.O.D
- Suspended Solid
- Bacteriologi

6.3. TRAINING DAN PETUNJUK OPERASI.

Pemborong diharuskan memberi training dan petunjuk-petunjuk operasi kepada operator yang ditunjuk terutama tentang hal-hal sebagai berikut :

- Cara menangani system pengolahan.
- Cara pemeliharaan.
- Cara pengetesan hasil air buangan.

RENCANA KERJA DAN SYARAT
GEDUNG LAB K3

PASAL 7. PEKERJAAN SISTEM CCTV

UMUM.

Sistem Closed Circuit Television System dipergunakan untuk membantu pengawasan dengan cara mengamati kegiatan operasi suatu gedung melalui video camera.

Hasil gambar dapat diamati melalui TV monitor.

Sistem CCTV ini terdiri dari Camera, Monitor, Alat Penggerak Scanner dan mose.

Sistem CCTV yang direncanakan adalah berwarna (colour).

7.1 CAMERA.

Adalah merupakan alat pengamat dari system CCTV yang sudah dilengkapi dengan lensa.

Ini hanya berfungsi untuk memberikan gambar dari lokasi yang diamati ke monitor melalui kabel video.

Spesifikasi teknis video camera adalah :

a. Fixed colour camera untuk wall, ceiling mounted / dome.

Resolusi horizontal : 400 garis (minimum).

Minimal iluminasi : 2 lux.

Temperature operasi : - 10 °C sampai 50 °C

b. Pan tilt, auto focus, zoom dan dynamic colour camera.

Pan range : 0 °C sampai 360 °C continous.

Tilt range : 0 °C sampai 90 °C dari horizontal plane.

Pan / tilt : Manual, posisi sequential, posisi pendek / otomatis.

Lensa : Zoom, auto / manual focus, auto / manual iris, iris
ALC, iris level.

Rasio zoom : 10 x (minimum).

Kecepatan zoom : 6 detik (tele / lebar) minimum.

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

Kecepatan focus	: 5 detik (jauh / dekat) minimum.
Power supply	: 220 – 240 / 50 Hz.

7.2 MONITOR.

Adalah merupakan alat yang menterjemahkan isyarat elektronik yang dikirim oleh camera menjadi gambar pada sebuah layar televisi.

Spesifikasi teknis monitor adalah :

Ukuran layar	: 32 inch.
Resolusi	: 800 garis tipikal (minimum).
Display tube	: Resolusi tinggi 90" defleksi.
Sistem colour / warna	: EIA / NTSC system berwarna.
Impedansi	: 75 ohm.
Power	: 220 – 240 VAC 50 Hz.
Kontrol monitor	: Contrasts, brightness, H-Hold, V-Hold, V-linearity, Height dan H-width.

7.3 MULTIFLEXER.

Adalah suatu alat pada CCTV system yang digunakan untuk mengendalikan dua atau lebih camera ke double monitor sehingga operator bisa memilih gambar yang akan ditampilkan pada multi layar 32 inch, sport / sequent atau monitor lain.

Perekaman secara simultan, multi layar dan spot bisa dilakukan pada waktu yang sama.

Spesifikasi teknis multiflexer :

Model operasi	: Perekaman secara simultan dan multi layar.
Model penampilan	: Layar penuh, hidup, penampilan quad (individu, double quad atau sequencing) atau multi layar model perekaman penuh, quad

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

atau multi layar.

Indikator kontrol	:	Layar penuh, layar qued multi layar, camera, zoom freeze, ALT, Action Clear / menu alarm, clear / enter, channel 1 – 16, power LED.
Power supply	:	220 – 240 VAC, 50 Hz.
Konektor	:	Video input, camera 16 input, video output.
Accessories input / output	:	25 pin connector untuk alarm dan accessories (16 pilihan No atau NC alarm input). Relay output (pilihan No atau NC) satu untuk action / alarm dan satu untuk video loss. Relay contact untuk action alarm bisa menggunakan IA, 40 VAC / DC.
Temperature operasi	:	0 °C sampai 50 °C.

Program Alarm Multiflexer.

Multiflexer ini tidak hanya bekerja sebagai multiflexer tetapi juga sudah dilengkapi dengan fasilitas yang bisa dihubungi dengan alarm system (remote switch).

Jika ada sinyal alarm diterima maka secara otomatis akan ditampilkan gambar dan lokasi di layar monitor dan juga secara otomatis gambar sequence dihentikan (stop).

7.4 ZOOM LENS.

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

Adalah bagian dari camera yang gunanya untuk dapat mengamati obyek jarak jauh. Alat ini harus dilengkapi dengan control zoom untuk menghasilkan gambar yang diinginkan.

Spesifikasi teknis.

- | | | | |
|----|--------------------------|---|------------------|
| a. | Lensa tetap (fixed) | : | V 4,5 – 1,4 |
| | Focal length range | : | 4,5 mm |
| | Effective aperture range | : | F 1,2. |
| b. | Lensa tetap (fixed) | : | V 8,5 – 1,3 |
| | Effective aperture range | : | F 1,2 – 360 |
| c. | Lensa zoom V 6 – 60 | | |
| | Focal length range | : | 6 – 60 mm. |
| | Effective aperture range | : | 1,2 – 360 |
| | Jarak focus minimum | : | 3,9 (1,2) ft (m) |
| | Rating kecepatan | : | 6.5 ° / detik. |
| d. | Lensa zoom V 5 – 50 | | |
| | Focal length range | : | 5 – 60 mm |
| | Effective aperture range | : | 1,0 – 360 |
| | Jarak focus minimum | : | 3,9 (1.2) ft (m) |
| | Speed rating | : | 5 ° / second. |

7.5 KABEL INSTALASI.

Kabel instalasi untuk sinyal video adalah kabel coaxial dan untuk kontrol adalah NYA 0,5 mm.

RENCANA KERJA DAN SYARAT
GEDUNG LAB K3

7.6 TIME LAPSE VIDEO RECORDER.

Adalah video tape recorder yang bisa merekam selama satu minggu dan play back 170 jam.

Spesifikasi teknis.

Recording and play	: 24 hour.
Jumlah camera	: 16
Video	: PAL color.
Resolusi horizontal	: 350 garis (minimum).
Format tape	: VHS tape.
Alarm command / dari	: Bisa merekam dengan kecepatan 50, 10 atau 5 gambar / detik dalam waktu 3,12. 24 jam sehingga bisa diperoleh gambar terbaik selama alarm.
Macam perekaman	: Perekaman darurat / emergency, alarm, mingguan, diluar jam kerja dan perekaman berulang.

Time memory power loos.

RENCANA KERJA DAN SYARAT
GEDUNG LAB K3

1	CCTV MAIN EQUIPMENT , CAMERA , SWITCHER TV MONITOR , ALARM SYSTEM , POWER SUPPLY	- Bosch - National / Panasonic - Philips	Germany Japan Holland
2	COAX CABLE	- Belden, Yuri	USA
3	CONDUIT & JUNCTION BOXABLE	- MK - EGA - Clipsal - Legrand - Wespex	England England Australia

RENCANA KERJA DAN SYARAT
GEDUNG LAB K3

Pasal 8. PEKERJAAN SARANA PENGANGKUTAN VERTIKAL (LIFT).

8.1 U M U M.

a. Lingkup Pekerjaan.

Lingkup pekerjaan yang dimaksud dalam dokumen kontrak ini adalah pengadaan serta pemasangan peralatan / mesin dan bahan instalasi sarana pengangkutan/lift. Lingkup yang terperinci dari pekerjaan yang dimaksud dapat dilihat pada pasal uraian pekerjaan dalam RKS ini dan dari daftar uraian pekerjaan.

b. Penyediaan Tempat / Ruang Simpan.

Kontraktor harus menyediakan sebuah ruangan untuk menyimpan material yang akan digunakan untuk pelaksanaan pekerjaan.

c. Peralatan / Perlengkapan.

1. Kontraktor harus mengadakan semua peralatan/perlengkapan kerja yang lengkap untuk melaksanakan pekerjaan seperti : Generator, Scaffolding, alat-alat ukur, penyipat datar (water pass), topi pengaman dan lain sebagai-nya disesuaikan dengan sifat pekerjaan.
2. Pengawas lapangan/Supervisor berhak menginstruksikan kepada Kontraktor untuk melengkapi/menambah jumlah peralatan bila dirasa peralatan yang Keterlambatan pekerjaan yang diakibatkan oleh tidak adanya atau kekurangan peralatan menjadi tanggung jawab kontraktor.
3. Semua biaya untuk pengadaan dan pemeliharaan menjadi tanggung jawab Kontraktor dan dianggap sudah dalam harga kontrak.

RENCANA KERJA DAN SYARAT
GEDUNG LAB K3

8.2 CARA MEMULAI PEKERJAAN DAN PENGAMBILAN PEIL.

- a. Pengawas lapangan / Supervisor akan menyediakan bagi Kontraktor keterangan / penjelasan yang memungkinkan Kontraktor bisa memulai pekerjaan pada peil dasar. Kontraktor harus bertanggung jawab untuk membetulkan kesalahan apapun yang disebabkan oleh karena ia memulai pekerjaan dengan cara yang akan menjadi seksama, seluruhnya atas perongkosan sendiri.
- b. Pengambilan peil dan pengukuran atas persetujuan dari Pengawas lapangan / Supervisor atau Kontraktor Utama, dan bila ada hal-hal yang belum jelas atau terdapat permasalahan harus segera disampaikan untuk ditetapkan. Kekeliruan dalam hal ini menjadi tanggung jawab Kontraktor sesuai RKS ini.

8.3 MATERIAL DAN PERSYARATAN – PERSYARATAN.

- a. Semua bahan-bahan penunjang yang dipakai untuk pekerjaan ini diutamakan produksi dalam negeri.
- b. Semua bahan-bahan dan pembuatannya harus sesuai dengan jenis dan standard yang disebut dalam Spesifikasi Pekerjaan.
- c. Kontraktor menjamin Pemberian Tugas dan Pengawas lapangan / Supervisor bahwa semua peralatan / mesin dan perlengkapannya yang disediakan menurut kontrak seluruhnya dalam keadaan baru dan baik, semua pekerjaan harus kualitas baik, bebas dari cacat, kekurangan - kekurangan dan sesuai dengan dokumen kontrak.

Semua pekerjaan yang tidak sesuai dengan standard ini dapat dianggap memenuhi syarat. Bila diminta oleh Pengawas lapangan / Supervisor, Kontraktor harus memberikan bukti yang cukup mengenai macam dan kualitas peralatan / mesin dan perlengkapan yang digunakan.

RENCANA KERJA DAN SYARAT
GEDUNG LAB K3

- d. Pemberi Tugas melalui Pengawas Lapangan / Supervisor berhak mengeluarkan instruksi agar Kontraktor membongkar pekerjaan apa saja yang telah ditutup untuk diperiksa, atau mengatur untuk mengadakan pengujian peralatan dan bahan-bahan baik yang sudah maupun yang belum dimasukkan untuk membuka atau pengujiannya, bersama dengan biaya perbaikan harus sudah termasuk ke dalam harga kontrak.
- e. Pemberi tugas melalui Pengawas lapangan / Supervisor berhak mengeluarkan instruksi untuk menyingkirkan dari tempat pekerjaan, barang-barang atau bahanbahan apa saja yang tidak sesuai dengan kontrak ini.

8.4 PENGUASAAN LAPANGAN DAN RAPAT LAPANGAN.

- a. Penguasaan tempat pekerjaan pada tanggal yang tercantum dalam SPK diberikan kepada Kontraktor dimana ia akan memulai pekerjaan dan bekerja sama kontraktor pekerjaan sipil (Kontraktor Utama) dengan koordinasi Pengawas lapangan / Supervisor.
- b. Rapat lapangan akan diadakan sekali seminggu untuk maksud mengkoordinir, monitoring serta mengevaluasi program pelaksanaan pekerjaan. Kontraktor diharuskan hadir dan mengadakan fasilitas yang diperlukan untuk rapat tersebut. Notulen rapat akan dibuat oleh Pengawas lapangan / Supervisor atau Utama dan akan dibagikan kepada semua yang berkepentingan.

8.5 PEKERJAAN INSTALASI LIFT.

- a. Uraian Pekerjaan
Pekerjaan ini meliputi :
 - 1. Pengadaan barang.

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

2. Pemasangan.
 3. Pengujian baik oleh Kontraktor maupun instalatir.
 4. Membuat "as built drawing" dan buku "pedoman operasi dan pemeliharaan" sebanyak 4 (empat) copy. Melatih calon operator. tersebut diatas.
 5. Memberikan masa pemeliharaan untuk waktu 12 bulan.
 6. Pengurusan perijinan ke Depnaker.
- b. Persyaratan.

1. Jaminan kualitas

- Kontraktor harus merupakan agen resmi yang ditunjuk oleh pabrik, memahami dan mampu melaksanakan pekerjaan serta berpengalaman, harus bisa bekerja sama dengan pihak/disiplin lain yang ikut serta dalam melaksanakan proyek tersebut.
- Semua sistem peralatan elevator harus memenuhi syarat sesuai dengan cara pengujian yang di tetapkan oleh Pemerintah setempat atau ketentuan - ketentuan yang tercantum dalam ANSI 17-1.

2. Spesifikasi yang ditawarkan.

Pada waktu pengajuan harga (pelelangan) Calon Kontraktor harus mengajukan Spesifikasi mesin dari pabrik pembuat lengkap terhadap mesin yang ditawarkan.

3. Syarat lain-lain:

Kontraktor wajib melampirkan:

- Company profil
- Surat jaminan layanan purna jual
- Surat jaminan service
- Memiliki service center di Kalimantan Timur
- Melampirkan brosure-brosure

RENCANA KERJA DAN SYARAT
GEDUNG LAB K3

c. M a t e r i a l

Spesifikasi Umum :

- | | | | |
|-----|----------------------|---|-------------------------------------|
| 1. | Type | : | Penumpang. |
| 2. | Jumlah | : | 1 (satu) unit. |
| 3. | Kapasitas | : | 1000 kg (15 orang). |
| 4. | Kecepatan | : | 105 mpm. |
| 5. | Lintasan | : | - |
| 6. | Total height | : | 24 meter |
| 7. | Jumlah Pemberhentian | : | 6 Pemberhentian. |
| 8. | Jumlah Pintu | : | 6 Pembukaan. |
| 9. | Jenis Mesin | : | AC Geared (OHT) 380 V, 3 PH, 50 Hz. |
| 10. | Ukuran dalam kereta | : | Lihat dokumen gambar. |
| 11. | Cara Operasi | : | Group control. |
| 12. | Speed Control | : | AC-VVVF. |

RENCANA KERJA DAN SYARAT
GEDUNG LAB K3

13. Jumlah tombol pemanggil : 1 (satu) tiap lantai.

8.6 DATA KERETA ELEVATOR.

a. Rangka kereta elevator

1. Terbuat atas profil baja yang dicat anti karat.
2. Pada rangka ini terdapat paling sedikit empat buah Sliding Type Guide Shoes, dimana dua buah terletak pada bagian atas kereta dan yang lain pada bagian bawah kereta tepat di Guide Rail.
3. Setiap Guide Shoes harus dilengkapi dengan sistem pelumasan sendiri (self lubrication) untuk mencegah cepatnya keausan.
4. Pada rangka bagian bawah yang merupakan tempat tumpuan lantai kereta, harus terdapat bantalan karet.

b. Lantai Kereta Elevator.

1. Terbuat dari plat baja yang dicat anti karat
2. Bagian atasnya dilapisi dengan granite setebal 1,2 cm
3. Kekuatan dari lantai ini harus sesuai dengan kapasitasnya.

RENCANA KERJA DAN SYARAT
GEDUNG LAB K3

c. Dinding Kereta Elevator.

1. Material dinding kereta elevator akan ditentukan kemudian oleh Interior.
2. Pada bagian luarnya harus dilapisi dengan suatu bahan peredam suara.

d. Langit-langit Kereta Elevator.

1. Material langit-langit kereta elevator akan ditentukan kemudian oleh Interior.
2. Ketinggian langit-langit kereta ini tidak kurang dari 2800 mm dimana terdapat pintu darurat yang hanya bisa dibuka dari atas kereta dan dilengkapi safety switch.
3. Penerangan akan disupply oleh Interior.
4. Pada bagian atas harus dilapisi dengan suatu bahan peredam suara.
5. Dilengkapi dengan fan atau pengaturan udara

e. Pintu Kereta Elevator.

1. Terbuat dari stainless steel setebal 2 mm minimum dimana finishingnya akan ditentukan oleh perencana Interior.

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

2. Penggerak pintu kereta adalah motor listrik yang dilengkapi dengan pengatur kecepatan.
3. Pada bagian dalamnya harus dilapisi dengan suatu bahan peredam suara.
4. Diatas pintu kereta Passenger Elevator memakai transom panel dan pintu kereta memakai jamb (lihat gambar rencana).
5. Pintu darurat terletak pada langit-langit (Ceiling) yang hanya dapat dibuka dari luar. Dilengkapi dengan switch yang mencegah elevator bergerak ketika pintu darurat dibuka.

f. Indikator Kereta Elevator.

Terletak diatas pintu kereta yang dilengkapi dengan penunjuk arah perjalanan kereta.

g. Car Operating Panel (COP).

1. Terdapat dua buah yang masing-masing terletak pada kedua sisi pintu kereta.
2. Tombol yang dipakai merupakan Touch Button yang dilengkapi dengan lampu.
3. Perlengkapan panel antara lain :
 - a. Touch button untuk setiap lantai.
 - b. Touch button untuk membuka pintu kereta.
 - c. Touch button untuk menutup pintu kereta.
 - d. Touch button untuk emergency stop.

RENCANA KERJA DAN SYARAT
GEDUNG LAB K3

- e. Touch button untuk lampu penerangan.
- f. Touch button untuk exhaust fan.
- g. Key switch untuk attended control.
- h. Lampu tanda kelebihan penumpang yang dilengkapi dengan buzzer.
- i. Lampu darurat dengan sumber daya dari Dry Cell Battery, Nicad 12 Volt.
- j. Intercom ke ruang kontrol / security (3 way).
- k. Speaker yang dihubungkan dengan Public Adress System untuk keadaan darurat.

8.7 PERSYARATAN PERALATAN DI SHAFT DAN TIAP LANTAI.

- a. Magnetic Landing Device.
Untuk memberhentikan kereta elevator pada tiap lantai yang dituju dengan toleransi maksimum sebesar 5 mm dari level lantai yang bersangkutan.
- b. Landing Door
 - 1. Mempunyai type dan dimensi yang sama dengan pintu keretanya.
 - 2. Terbuat dari stainless steel setebal 2 mm (minimum) dimana finishingnya akan ditentukan oleh perencana Interior.
 - 3. Harus dilengkapi dengan kunci pembuka secara manual dan interlock secara elektrik dan mekanis serta dilengkapi dengan alat penutup otomatis dengan

RENCANA KERJA DAN SYARAT
GEDUNG LAB K3

weight closer.

c. Door sills dan Toe guard.

Terletak dibawah pintu, terbuat dari Extruded Alumunium Natural Color, yang kedudukannya pada beton yang telah disediakan.

d. Hall Button.

1. Untuk lantai yang paling bawah hanya terdapat satu touch button untuk operasi kearah atas.
2. Untuk lantai yang paling atas hanya terdapat satu touch buttton untuk operasi kearah bawah.
3. Untuk lantai yang lainnya terdapat dua buah touch button untuk operasi kearah atas dan bawah.
4. Touch button merupakan micro switch yang dilengkapi dengan lampu.
Pada lantai dasar terdapat Fire Switch yang terpisah di dalam suatu box yang dilindungi dengan kaca tipis.

e. Car Position Indicator.

1. Untuk setiap elevator terdapat satu buah yang terletak di atas pintu lantai dasar.
2. Harus dilengkapi dengan penunjuk arah perjalanan kereta dan gong yang hanya menyala dan berbunyi pada saat kedatangan kereta.

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

3. Pada lantai lainnya terdapat hall lantern yang terdiri dari penunjuk arah perjalanan kereta dan gong.

f. Buffer

1. Buffer yang dipakai harus dari jenis oil buffer dimana pada bagian atasnya diberikan karet setebal 5 mm.
2. Untuk setiap elevator minimum dipergunakan dua buah buffer dimana satu buah untuk car buffer dan yang lain untuk counter weight buffer.
3. Setiap buffer harus dilengkapi dengan safety swicth yang dihubungkan ke panel kontrol.
4. Buffer ini ditempatkan diatas suatu pondasi beton yang akan disediakan oleh pemborong pekerjaan sipil.

g. Guide Rail

1. Untuk kereta elevator :
 - Dimensi dan kekuatan yang ditentukan oleh pabrik pembuatnya.
 - Rail harus dipasang pada bracket setiap jarak 2,5 m (maksimum) dengan memakai besi siku yang ukurannya sesuai yang ditentukan oleh pabrik pembuatnya
 - Rail harus diklem pada bracket dengan memakai sliding slip dan baut.

RENCANA KERJA DAN SYARAT
GEDUNG LAB K3

2. Untuk Counter Weight

- Dimensi dan kekuatannya sesuai yang ditentukan pabrik pembuatnya.
- Rail harus dipasang pada bracket pada setiap jarak 2,5 m maksimum dengan memakai besi siku yang ukurannya sesuai yang ditentukan pabrik pembuatnya.
- Rail harus diklem pada bracket dengan memakai sliding slip dan mur baut.

3. Rail harus dilapisi dengan suatu bahan anti karat dan pemegang rail harus memenuhi persyaratan yang telah ditentukan pabrik.

h. Counter Weight.

1. Rangka counter weight terbuat dari profil baja.
2. Isi counter weight adalah seberat kereta elevator ditambah dengan 50 % dari kapasitas kereta (balancing 50 %), yang terbuat dari besi cor, atau sesuai standard pabrik pembuatnya.
3. Rangka counter weight harus dicat anti karat dan isinya dilapisi dengan suatu bahan anti karat

f. Compensating.

1. Terdiri dari rope yang terbuat dari kawat baja dengan inti manila yang dilengkapi dengan rope tensioning.
2. Rope tensioning berupa pulley yang diberikan beban, diletakkan di pit dan dilengkapi dengan safety switch.

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

8.8 DATA MESIN PENGGERAK KERETA ELEVATOR.

- a. Mesin penggerak kereta elevator terdiri dari motor arus bolak balik 3 phase 380 volt 50 Hz, yang dilengkapi dengan gear box dan pulley dan deflection pulley.
- b. Mesin penggerak ini digerakkan dari panel kontrol dengan micro processor.
- c. Mesin penggerak ini dilengkapi dengan suatu base frame dan ditempatkan di ruang mesin elevator di atas shaft dan di atas suatu pondasi beton yang akan disediakan oleh pemborong sipil.
- d. Antara base frame dan pondasi beton, harus ditempatkan bantalan karet setebal 25 mm sebagai peredam getaran, dimana pada waktu mesin bekerja defleksi dari karet tersebut tidak boleh lebih besar dari 3 mm.
- e. Beban material interior (finishing) 400 kg yang harus dicover oleh motor di luar kapasitas lift yang tercantum dalam skedul.

8.9 CONTROL SYSTEM.

- a. Setiap elevator harus mempunyai sebuah panel kontrol di kontrol room untuk mengoperasikan kereta elevator.
- b. Selain itu terdapat satu panel kontrol induk yang akan mengendalikan semua elevator dalam 1 (satu) group di dalam Full Collective Control.
- c. Jenis kontrol yang harus dipakai adalah full electronic.
- d. Control system juga akan menjalankan motor penggerak pintu kereta elevator pada satu detik sebelum sampai pada lantai yang dituju dan akan membuat kereta elevator berhenti secara langsung (Direct Floor Approach) dengan toleransi maksimum 5 mm dari level lantai yang dituju baik pada keadaan beban penuh maupun beban yang minimum.

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

- e. Kontrol sistem ini harus dilengkapi dengan supervisory Panel.

8.10 ROPE.

- a. Rope yang dipakai adalah kawat baja dengan inti manila.
- b. Diameter minimum dari rope yang dipakai adalah minimum sebesar 13 mm sebanyak 5 jalur (atau sesuai standard pabrik pembuatnya).

8.11 SAFETY DEVICE.

- a. Pengamanan terhadap kelebihan penumpang, berupa micro switch yang diletakkan dibawah lantai kereta elevator minimum di dua tempat.
Apabila pengaman ini bekerja, maka panel kontrol akan mencegah mesin penggerak bekerja dan menyalakan indikator serta membunyikan buzzer yang diletakkan di car board.
- b. Pengamanan terhadap kelebihan perjalanan, berupa limit diletakkan di ruang mesin, sebagai penghubung harus dipergunakan kawat baja dengan diameter minimum 3 mm yang diletakkan pada rangka kereta elevator dibagian luar. Apabila pengaman ini bekerja maka panel kontrol akan mematikan mesin penggerak dan baru dapat dijalankan kembali bila secara manual posisi kereta dikembalikan kekedudukan normal .
Pembatasan yang ada yaitu :
 - Level, 6 cm dibawah level lantai terbawah dan
 - Level, 10 cm diatas level lantai teratas.
- c. Pengamanan di buffer, berupa micro switch yang terletak disetiap buffer. Pengaman ini akan bekerja apabila ada perpanjangan rope.
- d. Pengamanan terhadap ketegangan rope. Apabila pengaman ini bekerja, maka panel kontrol akan mematikan mesin penggerak.

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

- e. Pengaman terhadap kelebihan kecepatan, berupa speed governor dilengkapi dengan safety gear yang saling dihubungkan dengan kawat baja berdiameter 5mm (atau sesuai standard pabrik pembuatnya).

Apabila terjadi kelebihan kecepatan, maka :

1. Centrifugal yang ada di speed governor akan menyebabkan panel kontrol mematikan mesin penggerak.
2. Safety gear sebanyak empat buah yang terletak diatas dan bawah kereta akan mengadakan pengereman di rail dan microswitch yang ada disana akan menyebabkan panel kontrol mematikan mesin penggerak.
3. Baik lift car maupun counter weight harus dilengkapi dengan safety gear.

- f. Pengamanan pada pintu kereta elevator, berupa :

1. Photoelectric detector sebanyak 2 jalur, akan bekerja bila jalur sinarnya terpotong.
2. Safety edges yang akan bekerja bila tersentuh.
3. Mechanical switch sebanyak 2 buah, akan bekerja apabila pintu pada saat tertutup mengalami hambatan, akan menyebabkan panel kontrol membuka kembali pintu kereta.

- g. Pengaman terhadap bahaya kebakaran, berupa fire switch yang terletak di atas landing board dilantai ground Floor level didalam box yang ditutup kaca tipis. Apabila terjadi kebakaran maka baik secara otomatis (digabung dengan panel

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

kontrol Fire Alarm System) maupun secara manual (dengan Fire Switch) disampaikan informasi kepanel kontrol untuk membatalkan semua perintah yang ada dan menggerakkan kereta elevator kembali kelantai satu. Hanya satu elevator saja yang kemudian dapat dijalankan lagi untuk melayani pemadaman kebakaran dengan mempergunakan key switch, yaitu service lift.

- h. Pengamanan terhadap hilangnya sumber daya listrik, baik dari PLN maupun dari Diesel Genset, maka sumber daya listrik yang berasal dari battere dengan DC inverter akan memberhentikan kereta elevator pada lantai terdekat secara bergantian dan kemudian berhenti dengan pintu terbuka (Automatic Rescue Device).
- i. Pengamanan terhadap kelebihan perpanjangan rope, berupa micro switch yang terletak dipemberat pulley compensing rope. Apabila pengaman ini bekerja, maka panel kontrol akan mencegah mesin penggerak bekerja.
- j. Pengaman terhadap kelebihan waktu perjalanan yang disebabkan karena berhentinya kereta pada suatu lantai dimana beban kereta telah melebihi 90 % kapasitas. Pengaman ini berupa micro swicth yang diletakkan dibawah lantai kereta minimum didua tempat.
Bila micro switch tersebut bekerja maka semua panggilan dari landing board tidak akan dilayani oleh kereta tersebut.

8.12 PANEL KONTROL ELEVATOR.

- a. Panel kontrol ini adalah dari jenis Free Standing Close Type dengan lubang ventilasi secukupnya, dan hanya dilayani dari depan saja.
- b. Semua komponen kontrol harus dapat bekerja baik pada temperatur maksimum 40° C dan RH maksimum 70 %.
- c. Panel kontrol akan diletakkan diatas suatu pondasi yang akan disediakan oleh pemborong sipil dan harus dilapisi karet setebal 5 mm.

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

- d. Box panel harus terbuat dari plat baja dilapisi cat anti karat dengan finishing baked enamel paint setebal 2 mm minimum dengan rangka penguat.
- e. Semua kabel yang masuk atau keluar panel ini harus dilengkapi dengan cable gland.
- f. Alat kontrol harus dilengkapi dengan suatu alat pencegah interferensi gelombang pemancar yang ada, baik didalam maupun diluar (sekitar gedung).

8.13 KONDISI BARANG, CARA PENGEPAKAN & SISTEM PENYIMPANAN.

- a. Semua peralatan elevator dari pabrik Negara Pembuatnya harus dalam keadaan baru dan berkualitas baik.
- b. Cara pengepakan harus baik/kuat dan tahan air.
- c. Penyimpanan material harus dalam gudang yang bisa menahan air, panas, aman dan dalam keadaan bersih dan kering.

8.14 INSTALASI LISTRIK.

Pekerjaan instalasi listrik yang termasuk lingkup kerja kontraktor instalasi ini adalah :

- 1. Panel daya listrik (Kontraktor listrik hanya menyediakan kabel feeder) sampai ke ruang mesin lift, dimana besarnya daya listrik yang dibutuhkan harus dikonfirmasi oleh pemenang tender ini.
- 2. Kabel daya dari panel elevator (PLP) ke panel kontrol elevator.
- 3. Kabel kontrol dari panel kontrol elevator ke setiap bagian yang memerlukannya.

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

4. Lampu dan switch di pit elevator.
5. Intercom dengan tiga master station, diruang mesin elevator dengan cabang pada masing-masing kereta dan ruang kontrol.
Didalam operasinya, setiap cabang dapat memanggil master station dan setiap master station dapat memanggil setiap cabang. Sumber daya untuk intercom ini diambil dari baterai Nicad 12 volt yang dilengkapi dengan automatic changer, yang juga digunakan untuk melayani lampu penerangan darurat. Didalam operasinya tidak boleh terjadi interfensi dengan gelombang pemancar yang ada.

8.15 PELAKSANAAN.

- a. Rencana Kerja.
 1. Kontraktor harus membuat rencana kerja lengkap dan menyerahkan gambar - gambar, brosur-brosur dan data-data dari peralatan seluruh sistem elevator yang diterima dari pabrik pembuatnya, guna mendapatkan persetujuan dari Pengawas lapangan / Supervisor.
Pelaksanaan harus memenuhi syarat-syarat dan ketentuan yang berlaku di Indonesia atau standard Internasional yang disetujui Direksi.
 2. Pengurusan ijin-ijin yang diperlukan dalam rangka pelaksanaan pemasangan instalasi elevator ini termasuk pekerjaan Kontraktor.
Instalasi elevator serta biaya yang diperlukan adalah menjadi tanggungan Kontraktor.
 3. Pembobokan tembok, lantai, dinding dan sebagainya yang diperlukan dalam rangka pemasangan instalasi elevator ini serta mengembalikan dalam keadaan semula adalah termasuk pekerjaan Kontraktor instalasi elevator ini.
Pembobokan hanya dapat dilaksanakan setelah mendapat ijin tertulis dari Pengawas lapangan / Supervisor.

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

4. Pengelasan, pengecoran dan sebagainya pada konstruksi baja bangunan hanya diperkenankan setelah mendapatkan terlebih dahulu persetujuan tertulis dari Pengawas lapangan / Supervisor.
 5. Pekerjaan listrik yang termasuk pekerjaan instalasi elevator ini adalah seluruh system listrik secara lengkap sehingga elevator ini dapat jalan dengan baik dan aman. Power outlet yang diperlukan untuk instalasi elevator di ruang mesin disediakan oleh pihak lain.
 6. Semua pekerjaan listrik harus memenuhi persyaratan yang ditentukan oleh PLN dan instruksi pabrik yang membuat elevator.
- Gambar Kerja

b. Gambar-gambar

Gambar – gambar dan rencana kerja dengan keterangan - keterangan yang perlu disetujui Pengawas lapangan / Supervisor

1. Peralatan dalam ruang mesin :
 - Letak peralatan-peralatannya.
 - Hubungan-hubungan kerjanya dari tiap peralatan dengan alat-alat lain.
 - Diagram beban-bebannya.
2. Hoistway dengan perlengkapannya dari tiap jenis elevator mengenai letak dan hubungannya dengan peralatan lain dan spesifikasi bagian - bagiannya.
 - Tali Pengangkat.
 - Rel-rel lintasan terhitung :
 - Kerangka penyangga.
 - Kekuatan sesuai dengan jaminan keselamatan.
 - Ukuran berat tiap meter dari rel-rel yang dipakai.
 - Kekuatan penahan horizontal, saat-saat sesudah dan sebelum ada beban, harus sesuai jaminan keselamatan.
 - Kereta dalam hubungan-hubungannya dengan peralatan-peralatan lainnya.

RENCANA KERJA DAN SYARAT
GEDUNG LAB K3

- Pintu masuk.
- Lintasan.
- Hal-hal lain yang berhubungan dengan pemeliharaan pembersihan dan lain-lain.

3. Pintu masuk, lengkap dengan peralatannya.
 4. Kereta, lengkap dengan peralatannya.
 5. Mesin-mesin pengangkat lengkap dengan peralatannya.
 6. Tanda-tanda isyarat, lengkap dengan peralatannya.
- c. Surat-surat keterangan / Dokumen yang harus diserahkan oleh Kontraktor.
1. Surat Keterangan lengkap tentang syarat jaminan tahan api dari alat-alat sistem elevator.
 2. Surat-surat keterangan lengkap mengenai ijin - ijin untuk pemasangan / pengoperasian elevator dari pihak yang berwenang.
 3. Diagram kabel-kabel lengkap untuk supply listrik buat alat-alat sistem elevator.
 4. Daftar no. spare parts untuk keseluruhan sistem.
 5. Buku petunjuk pemeliharaan meliputi :
 - Alat-alat bagian sistem elevator
 - Pelumasan-pelumasan/pemeliharaan periodik.
 - Peraturan-peraturan pemeliharaan dari seluruh sistem elevator.Dibuat dalam bahasa Indonesia sebanyak 5 (lima) set.

RENCANA KERJA DAN SYARAT

GEDUNG LAB K3

6. Gambar-gambar sebagaimana dilaksanakan (as built drawing) sebanyak 1 (satu) set gambar-gambar kalkir dan 4 (empat) set copy.
- d. Penggunaan Sementara
Tidak diperkenankan pemakaian elevator sementara sebelum seluruh pekerjaan proyek selesai, kecuali dengan ijin tertulis oleh Konsultan MK

8.16 COMMISSIONING DAN TESTING.

- a. Kontraktor pekerjaan instalasi ini harus melakukan semua testing dan pengukuran
 - pengukuran yang dianggap perlu untuk memeriksa / mengetahui apakah seluruh instalasi tepat dapat berfungsi dengan baik dan memenuhi semua persyaratan.
- b. Semua tenaga, bahan dan perlengkapannya yang perlu untuk testing tersebut merupakan tanggung jawab Kontraktor.
Termasuk peralatan khusus yang perlu untuk testing dari seluruh sistem ini, seperti diajukan oleh pabrik, harus disediakan oleh kontraktor.
- c. Kontraktor harus menyerahkan kepada Pengawas lapangan / Supervisor dalam rangkap 3 (tiga) mengenai hal-hal sebagai berikut :
 - Hasil Pengetesan kabel-kabel (meger dan pemberian tegangan).
 - Hasil pengetesan peralatan-peralatan instalasi
 - Hasil pengetesan semua persyaratan operasi dan instalasi.
- d. Pendidikan Calon Operator Elevator Meliputi :
 - Proses pengamanan keselamatan.
Pengelolaan masing-masing tiap alat-alat sistem elevator.
 - Prosedur pemeliharaan secara routine.
 - Calon operator yang harus dididik sebanyak 3 (tiga) orang.
 - Lama Pendidikan 2 minggu.
 - Segala akibat yang disebabkan pendidikan calon operator ini menjadi tanggung jawab kontraktor.

RENCANA KERJA DAN SYARAT
GEDUNG LAB K3

8.17 PEMELIHARAAN, PELAYANAN DAN GARANSI.

- a. Jaminan pemeliharaan dan perbaikan kembali jika terjadi kerusakan selama 6 (enam) bulan setelah tanggal penyerahan pertama.
- b. Pemeliharaan dan pemeriksaan routine tidak kurang dari tiap dua minggu sekali, oleh orang yang berkompeten dengan pembetulan-pembetulan, penyetelan - penyetelan, pembersihan - pembersihan semua alat-alat elevator yang dipandang perlu.
- c. Jaminan pelayanan Emergensi selama 24 jam sehari dalam periode 3 (tiga) bulan sejak tanggal penyerahan.
- d. Jaminan garansi untuk instalasi elevator ini selama 1 (satu) tahun sejak tanggal penyerahan pertama.

No.	DESCRIPTION	BRAND NAME	BRAND NAME
	LIFT & ESCALATOR		
1	Lift Penumpang	- Mitsubishi, Hyundai, Fujitec	Japan, Korea, China
		schinler	