



SPESIFIKASI TEKNIS

PEMBANGUNAN GEDUNG PENDIDIKAN TERPADU
IAIN SORONG

BAB I
SYARAT-SYARAT TEKNIS

PASAL 1
URAIAN UMUM

1. Pekerjaan yang akan dilaksanakan adalah Pekerjaan Pembangunan Gedung Pendidikan Terpadu IAIN Sorong.
2. Dalam pelaksanaan pekerjaan, kontraktor pelaksana harus melaksanakan sesuai dengan ketentuan dalam dokumen kontrak yang antara lain terdiri dari:
 - a. Spesifikasi Teknis.
 - b. Gambar-gambar Detail Engineering Design (DED) dan gambar konstruksi lain yang berkaitan dengan pekerjaan yang telah mendapatkan persetujuan dari pemberi pekerjaan.
 - c. Berita acara penjelasan (*Anwijzing*).
2. Bila terjadi ketidaksesuaian antara gambar rencana dan keadaan di lapangan, maka kontraktor pelaksana diharuskan berkonsultasi dengan pemberi pekerjaan/konsultan pengawas sebelum dikerjakan.
3. Kontraktor pelaksana harus meminta persetujuan dari konsultan pengawas setiap akan melaksanakan semua item pekerjaan.
4. Kontraktor pelaksana harus menyerahkan contoh bahan/sampel untuk masing-masing pekerjaan guna mendapat persetujuan dari konsultan pengawasan pemberi pekerjaan.
5. Kontraktor pelaksana harus melakukan pengujian bahan/material yang dipersyaratkan.
6. Kontraktor pelaksana harus mengadakan rapat mingguan dan rapat bulanan bersama konsultan pengawas dan pemberi pekerjaan secara berkala.
7. Kelalaian atau kurang telitian kontraktor pelaksana dalam hal ini tidak dapat dijadikan dasar untuk mengajukan klaim dikemudian hari.
8. Waktu pelaksanaan pekerjaan pembangunan Gedung Pendidikan Terpadu IAIN Sorong adalah 200 (Dua Ratus) hari kalender.

PASAL 2
RUANG LINGKUP PEKERJAAN

Garis besar ruang lingkup teknis Pekerjaan Pembangunan Gedung Pendidikan Terpadu IAIN Sorong meliputi:

- A

PRELIMINARY

I

Pekerjaan pendahuluan

II

Pekerjaan smk3
- B

LANTAI 1

I

Pekerjaan tanah dan pondasi

II

Pekerjaan struktur / beton

III

Pekerjaan kanopi teras

IV

Pekerjaan tangga

V

Pekerjaan pasangan dan plasteran

VI

Pekerjaan penutup lantai dan dinding

VII

Pekerjaan kusen dan aksessoris

VIII

Pekerjaan rangka dan plafond

IX

Pekerjaan pengecatan

X

Aksessoris

XI

Pekerjaan sanitair

XII

Pekerjaan plumbing

XIII

Pekerjaan instalasi tata udara

XIV

Pekerjaan ip cctv

XV

Pekerjaan sound system

XVI

Pekerjaan instalasi listrik

XVII

Pekerjaan sistem proteksi kebakaran
- C

LANTAI 2

I

Pekerjaan struktur / beton

II

Pekerjaan tangga

III

Pekerjaan pasangan dan plasteran

IV

Pekerjaan penutup lantai dan dinding

V

Pekerjaan kusen dan aksessoris

VI

Pekerjaan rangka dan plafond

VII

Pekerjaan pengecatan

VIII

Pekerjaan aksessoris

IX

Pekerjaan sanitair

- X Pekerjaan plumbing
- XI Pekerjaan instalasi tata udara
- XII Pekerjaan ip cctv
- XIII Pekerjaan sound system
- XIV Pekerjaan instalasi listrik
- XV Pekerjaan sistem proteksi kebakaran

D LANTAI 3

- I Pekerjaan struktur / beton
- II Pekerjaan tangga
- III Pekerjaan pasangan dan plasteran
- IV Pekerjaan penutup lantai dan dinding
- V Pekerjaan kusen dan aksessoris
- VI Pekerjaan rangka dan plafond
- VII Pekerjaan pengecatan
- VIII Pekerjaan aksessoris
- IX Pekerjaan sanitair
- X Pekerjaan plumbing
- XI Pekerjaan instalasi tata udara
- XII Pekerjaan ip cctv
- XIII Pekerjaan sound system
- XIV Pekerjaan instalasi listrik
- XV Pekerjaan sistem proteksi kebakaran

E LANTAI 4

- I Pekerjaan struktur / beton
- II Pekerjaan tangga
- III Pekerjaan pasangan dan plasteran
- IV Pekerjaan penutup lantai dan dinding
- V Pekerjaan kusen dan aksessoris
- VI Pekerjaan rangka dan plafond
- VII Pekerjaan pengecatan
- VIII Pekerjaan aksessoris
- IX Pekerjaan sanitair
- X Pekerjaan plumbing
- XI Pekerjaan instalasi tata udara
- XII Pekerjaan ip cctv
- XIII Pekerjaan sound system

- XIV Pekerjaan instalasi listrik
- XV Pekerjaan sistem proteksi kebakaran

F ROOFTOP

- I Pekerjaan struktur / beton
- II Pekerjaan pasangan dan plasteran
- III Pekerjaan penutup lantai dan dinding
- IV Pekerjaan kusen dan aksesoris
- V Pekerjaan rangka dan plafond
- VI Pekerjaan pengecatan
- VII Pekerjaan atap geser & aksesoris
- VIII Pekerjaan sanitair
- IX Pekerjaan ip cctv
- X Pekerjaan instalasi listrik
- XI Pekerjaan atap

G PEKERJAAN LIFT

H LANDSCAPE DAN FASAD

- I Pekerjaan Fasad

J PEKERJAAN AKHIR

PASAL 3
PERATURAN TEKNIS

1. Untuk pelaksanaan pekerjaan ini digunakan peraturan-peraturan seperti tercantum di bawah ini:
 - a. Peraturan umum tentang pelaksanaan pembangunan di Indonesia atau *Algemene Voorwaarden (AV)* 1941.
 - b. Persyaratan Umum Bangunan di Indonesia (PUBI-1982).
 - c. Peraturan Departemen Tenaga Kerja, Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).
 - d. Peraturan-peraturan Pemerintah Pusat/ Daerah setempat.
 - e. Peraturan Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2000(PUIL 2000).
 - f. Peraturan Standar Nasional Indonesia (SNI) mengenai syarat-syarat umum konstruksi.
 - g. Tata Cara Perencanaan Struktur Baja Untuk Bangunan Gedung SNI-03-1729-2002.
 - h. Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung 1983 (PPIUG – 1983).
 - i. Standar Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung SNI-1726-2012.
 - j. Standarisasi-standarisasi lain, yang berhubungan dengan pekerjaan di atas.
2. Jika ternyata pada rencana kerja dan syarat-syarat ini terdapat perbedaan terhadap peraturan-peraturan sebagaimana dinyatakan didalam ayat (1) di atas, maka rencana kerja dan syarat-syarat ini yang mengikat.

PASAL 4
KUALIFIKASI PENYEDIA

1. Kontraktor Pelaksana wajib memiliki Personil Manajerial :
 - a. Manajer Pelaksana, memiliki SKA Ahli Madya Bangunan Gedung (201) atau SKK Jenjang 8, memiliki ijazah Teknik Sipil (S1) dan memiliki pengalaman minimal 4 tahun.
 - b. Manajer Teknik, memiliki SKA Ahli Madya Arsitek (101) atau Surat Tanda Registrasi Arsitek (RSTA) Madya, memiliki ijazah Teknik Arsitektur (S1) dan memiliki pengalaman minimal 4 tahun.
 - c. Manajer Keuangan, memiliki ijazah Akuntansi (S1) dan memiliki pengalaman minimal 4 tahun
 - d. Ahli K3 Konstruksi adalah seorang yang memiliki ijazah minimal D3 Teknik Sipil bersertifikat SKA Ahli K3 Konstruksi Muda dengan pengalaman kerja pengalaman kerja ≥ 3 (Dua) tahun, Madya 0 (nol) Tahun.
2. Kontraktor memiliki kualifikasi dan izin usaha yang masih berlaku sebagai berikut :
 - a. Akta pendirian dan atau akta perubahan terakhir,
 - b. Surat Keterangan Tempat Usaha,
 - c. Nomor Induk Berusaha (NIB) dengan lampiran KBLI 41016 (Konstruksi Bangunan Pendidikan) dan KBLI 43211 (Pemanfaatan Tenaga Listrik Tegangan Rendah)
 - d. NPWP dan KWSP Valid 2 tahun terakhir,
 - e. Sub Bidang Usaha (SBU) Kualifikasi Menengah dan disyaratkan sub bidang kualifikasi Konstruksi Bangunan Pendidikan (BG006) dan Sub Bidang Pemanfaatan Tenaga Listrik Tegangan Rendah.
 - f. Memiliki pengalaman sub bidang bangunan Pendidikan.
3. Penyedia wajib mensubkontrakkan pekerjaan spesialis pada pekerjaan utama yaitu :
 - a. Pekerjaan Beton (SBU SP010 Pekerjaan Beton / KK 012 Pekerjaan Struktur Beton) atau,

- b. Pekerjaan Rangka Baja (SBU SP011 Pekerjaan Baja dan Pemasangannya, termasuk pengelasan)
- 4. Penyedia wajib mensubkontrakkan pekerjaan yang bukan pekerjaan utama untuk usaha kualifikasi kecil yaitu :
 - a. Pekerjaan Pertamanan/Lansekap.
 - b. Pekerjaan Backdrop.
- 5. Pemberi Tugas berhak menolak atau memerintahkan penggantian personil lapangan dari kontraktor bila dianggap tidak cakap/tidak mampu melaksanakan tugas dan dapat mengganggu/menghambat pelaksanaan pekerjaan.
- 6. Kepala Proyek harus dapat berdiri sendiri dan bertanggung jawab penuh demi kelancaran pekerjaan dan dapat mengambil keputusan keputusan yang dianggap perlu di lapangan atas nama kontraktor/pihak kedua.

PASAL 5
KETENTUAN UMUM

1. Kontraktor pelaksana tetap bertanggung jawab dalam menepati semua ketentuan yang tercantum dalam rencana kerja dan syarat-syarat serta Gambar Detail Engineering Design (DED) berikut tambahan dan perubahannya.
2. Kontraktor pelaksana wajib memeriksa kebenaran dari ukuran-ukuran keseluruhan maupun bagian-bagiannya dan segera memberitahukan kepada konsultan pengawas tentang setiap perbedaan yang ditemukannya di dalam rencana kerja dan syarat-syarat serta gambar kerja dalam pelaksanaan.
3. Kontraktor pelaksana baru diijinkan membetulkan kesalahan gambar dan melaksanakannya setelah ada persetujuan tertulis dari konsultan pengawas atau pemberi pekerjaan.
4. Apabila dalam masa pelaksanaan ternyata terdapat kesulitan mendapatkan sesuatu bahan/material di pasaran, maka pemberi pekerjaan akan menetapkan bahan/material pengganti atas masukan dari konsultan perencana, yang dianggap mutu/kualitasnya setara atau lebih baik daripada persyaratan yang telah ditetapkan dalam gambar.
5. Demikian pula kontraktor pelaksana mengusulkan sistem/cara pelaksanaan yang menggunakan teknologi khusus, dan usul tersebut disetujui konsultan pengawas dan pemberi pekerjaan, maka untuk hal tersebut tidak ada klaim tambahan biaya.
6. Pada prinsipnya kontraktor pelaksana tidak diizinkan merubah suatu desain arsitektur. Apabila di lapangan hal tersebut dianggap perlu maka perubahan desain arsitektur hanya dilakukan oleh konsultan perencana.
7. Apabila selama pelaksanaan, ternyata kontraktor pelaksana tidak menggunakan peralatan yang memadai, maka kontraktor pelaksana wajib menambah/mengganti/melengkapi peralatan tersebut untuk mengejar target prestasi ataupun untuk meningkatkan hasil/mutu pekerjaan.
8. Dalam hal ini kontraktor pelaksana tidak memenuhi instruksi, maka dapat dikenakan sangsi seperti tersebut dalam kontrak.
9. Dalam pelaksanaan pekerjaan, kontraktor pelaksana wajib membuat “*Master Time Schedule*” dan “*Network Planning*” yang terpadu selambat-lambatnya empat belas hari kalender setelah SPK dikeluarkan, dengan petunjuk dan persetujuan pemberi pekerjaan.
10. Seluruh sub-kontraktor pelaksana yang terlibat dalam proyek ini wajib memenuhi jadwal yang telah ditetapkan tersebut. Selain itu setiap sub-kontraktor pelaksana juga membuat

time schedule individual dan rencana kerjanya secara terperinci, sesuai dengan *master time schedule* yang telah dibuat.

- 11. Apabila ada instruksi pemberi pekerjaan untuk melaksanakan pekerjaan tambah/kurang selama masa pelaksanaan dalam batas-batas yang telah ditetapkan dalam *anwijzing*. Maka hal tersebut tidak akan mempengaruhi jangka waktu pelaksanaan yang telah ditetapkan, kecuali pekerjaan tambah/kurang tersebut ternyata mempengaruhi secara nyata “*critical path*” dalam *network planing*.

PASAL 6
KONDISI LAPANGAN

1. Sebelum memulai pekerjaan, kontraktor pelaksana harus benar-benar memahami kondisi keadaan lapangan pekerjaan atau hal-hal lain yang mungkin akan mempengaruhi pelaksanaan pekerjaan dan harus sudah memperhitungkan segala akibatnya.
2. Kontraktor pelaksana harus memperhatikan secara khusus mengenai pengaturan lokasi tempat bekerja, penempatan material, pengamanan dan kelangsungan operasi selama pekerjaan berlangsung.
3. Penentuan lokasi akses gudang kerja dan material baru harus diperhatikan dan mendapatkan persetujuan dari pemberi pekerjaan karena lokasi kerja merupakan kawasan persawahan yang dikelilingi pemukiman penduduk.
4. Kontraktor pelaksana harus mempelajari dengan seksama seluruh bagian gambar kerja, RKS dan dokumen lelang, guna penyesuaian dengan kondisi lapangan sehingga pekerjaan dapat diselesaikan dengan baik.
5. Kontraktor pelaksana wajib membuat skema pola kerja dan teknis yang sesuai rencana kerja atau yang lebih efisien dan lebih aman.
6. Kontraktor pelaksana harus menempatkan seorang penanggung jawab pelaksanaan, yang ahli dan berpengalaman, dan selalu berada di lapangan yang bertindak sebagai wakil kontraktor pelaksana di lapangan dan mempunyai kemampuan untuk memberikan keputusan-keputusan teknis dengan tanggung jawab penuh di lapangan untuk menerima segala instruksi dari pemberi pekerjaan.
7. Penanggungjawab harus terus menerus berada di tempat/lokasi proyek selama jam-jam kerja dan saat diperlukan dalam pelaksanaan atau pada setiap saat yang dikehendaki pemberi pekerjaan.
8. Petunjuk dan perintah pemberi pekerjaan dalam pelaksanaan disampaikan langsung kepada kontraktor pelaksana melalui penanggung jawab tersebut sebagai penanggung jawab lapangan.
9. Kontraktor pelaksana diwajibkan menjalankan peraturan dan tata tertib yang ketat terhadap semua buruh, pegawai, termasuk pengurus bahan-bahan yang berada di bawahnya. Siapapun di antara mereka yang tidak berwenang melanggar terhadap peraturan umum, mengganggu ataupun merusak ketertiban pembangunan, harus segera dikeluarkan dari tempat pekerjaan atas perintah konsultan pengawas.
10. Semua cacat-cacat akibat penyusutan atau kesalahan-kesalahan lain yang timbul di lapangan menjadi tanggung jawab kontraktor pelaksana, yang disebabkan oleh

penggunaan bahan-bahan yang tidak sesuai atau cara pengerjaan yang tidak sesuai dengan syarat-syarat yang ditentukan dalam RKS, menjadi tanggungjawab penuh kontraktor pelaksana untuk mengadakan perbaikan sampai dianggap cukup oleh pemberi pekerjaan atas biaya kontraktor pelaksana.

- 11. Pemberi pekerjaan juga berhak untuk setiap saat meminta kepada kontraktor pelaksana untuk mengadakan perbaikan-perbaikan dengan biaya kontraktor pelaksana atas semua pekerjaan yang cacat yang timbul selama masa pemeliharaan tersebut.

PASAL 7

KEBERSIHAN, KETERTIBAN DAN KEAMANAN

1. Selama berlangsungnya pembangunan, bagian dalam dan luar bangunan yang dikerjakan harus tetap bersih dan tertib, bebas dari material bekas, tumpukan tanah dan lain-lain.
2. Kelalaian dalam hal inidapat menyebabkan konsultan pengawas memberi perintah menghentikan seluruh pekerjaan dan kontraktor pelaksana harus menanggung seluruh akibatnya.
3. Penimbunan bahan-bahan yang ada dalam gudang-gudang maupun yang berada di alam bebas, harus diatur sedemikian rupa agar tidak mengganggu kelancaran dan keamanan pekerjaan umum dan juga agar memudahkan jalannya pemeriksaan serta penelitian bahan-bahan oleh konsultan pengawas maupun oleh pemberi pekerjaan.
4. Apabila terjadi kerusakan material yang sudah masuk dalam gudang akan menjadi tanggungjawab kontraktor pelaksana.
5. Kontraktor pelaksana wajib membuat kamar mandi serta wc untuk pekerja pada tempat-tempat tertentu yang disetujui oleh konsultan pengawas demi terjaminnya kebersihan dan kesehatan dalam pekerjaan.
6. Para pekerja kontraktor pelaksana tidak diperkenankan untuk :
 - a. Menginap ditempat pekerjaan kecuali dengan ijin konsultan pengawas.
 - b. Memasak ditempat pekerjaan kecuali ada izin konsultan pengawas.
 - c. Membawa masuk penjual makanan, buah, minum, rokok dan sebagainya ketempat pekerjaan.
 - d. Keluar masuk dengan bebas.
7. Kontraktor pelaksana wajib mengadakan penjagaan (pengamanan) yang baik dan terus menerus selama 24 jam per hari dan bertanggungjawab atas keamanan selama berlangsungnya pekerjaan pembangunan, baik yang meliputi pekerjaan dalam penyelenggaraan, los-los kerja, gudang-gudang bahan, peralatan kerja, mesin-mesin dan lain-lain. Apabila diperlukan, kontraktor pelaksana harus membangun sarana-sarana penunjang yang dibutuhkan seperti pagar dan jalan masuk proyek, saluran di areal proyek.
8. Selama berlangsungnya pekerjaan, semua bahan-bahan, mesin-mesin dan peralatan-peralatan harus tetap dirawat dengan baik dan diperbaiki setiap diperlukan.
9. Kehilangan dan kerusakan bahan-bahan, mesin-mesin dan peralatan-peralatan karena kelalaian pemelihara menjadi tanggung jawab kontraktor pelaksana.
10. Peraturan lain mengenai ketertiban akan dikeluarkan oleh konsultan pengawas atau pemberi pekerjaan pada waktu pelaksanaan.

PASAL 8

PENYEDIAAN, PEMERIKSAAN DAN PENGUJIAN BAHAN/MATERIAL

1. Bila dalam rencana kerja dan syarat-syarat yang disebutkan nama dan pabrik pembuatan dari suatu material/bahan, maka dalam hal ini dimaksudkan bahwa spesifikasi teknis dari material tersebut yang digunakan dalam konstruksi dan untuk mempermudah kontraktor pelaksana mencari material barang tersebut.
2. Setiap penggantian spesifikasi teknis dari material, nama dan pabrik pembuat dari suatu bahan/material harus disetujui oleh konsultan pengawas yang telah dikoordinasikan terlebih dahulu dengan konsultan perencana dan bila tidak ditentukan dalam RKS serta gambar kerja, maka bahan dan barang tersebut harus diusahakan dan disediakan oleh kontraktor pelaksana, yang harus mendapatkan persetujuan dahulu dari konsultan perencana melalui konsultan pengawas dan pemberi pekerjaan.
3. Contoh material yang akan digunakan dalam pekerjaan harus segera disediakan atas biaya kontraktor pelaksana, setelah disetujui konsultan pengawas/pemberi pekerjaan, harus dinilai bahwa material tersebut yang akan dipakai dalam pelaksanaan pekerjaan nanti dan telah memenuhi syarat spesifikasi teknis perencanaan.
4. Contoh material tersebut, disimpan oleh konsultan pengawas dan pemberi pekerjaan untuk dijadikan dasar penolakan bila ternyata bahan dan barang yang dipakai tidak sesuai kualitasnya, sifat maupun spesifikasi teknisnya.
5. Dalam pengajuan harga penawaran, kontraktor pelaksana harus sudah memasukkan harga penawaran biaya untuk pengujian berbagai material. Kontraktor pelaksana juga tetap bertanggung jawab atas biaya pengujian material yang tidak memenuhi syarat atas perintah pemberi pekerjaan/konsultan pengawas.
6. Material dan bahan diutamakan harus bermerek lokal berstandar SNI.
 - a. Bahan-bahan yang akan digunakan harus dilakukan pengujian terlebih dahulu melalui pengujian oleh pihak ketiga yang ditunjuk dan disepakati oleh kedua belah pihak.
 - b. Pengujian dan hasil pengujian akan menjamin kualitas, ukuran serta rekomendasi merek material atau bahan yang akan digunakan dimana standar pengujian mengacu pada pengujian beton dan baja.
 - c. Untuk pengujian baja menggunakan standar :
 - PPIUG-1983:Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung
 - SNI1726-2012: Standar Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung
 - SNI07- 2529-1991 :Metode Pengujian Kuat Tarik Baja Beton
 - d. Untuk pengujian beton menggunakan standar:

- SNI03-1968-1990: Metode pengujian tentang analisis saringan agregat halus dan kasar
 - SNI03-1973-1990 : Metode pengujian berat isi beton
 - SNI 03-1974-1990 : Metode pengujian kuat tekan beton
 - SNI 2493-2011 : Metode pembuatan dan perawatan benda uji beton di laboratorium
 - SNI 03-2495-1991 : Spesifikasi bahan tambahan untuk beton
 - SNI 03-1972-1990 : Metode pengujian *slump* beton
- e. Apabila sesudah bahan-bahan tersebut dinyatakan ditolak oleh konsultan pengawas dan ternyata masih dipergunakan oleh kontraktor pelaksana, maka konsultan pengawas wajib memerintahkan pembongkaran kembali kepada kontraktor pelaksana, dimana segala kerugian yang disebabkan oleh pembongkaran tersebut, menjadi tanggung jawab kontraktor pelaksana sepenuhnya.
 - f. Jika terdapat perselisihan dalam pelaksanaan tentang pemeriksaan kualitas dari bahan-bahan tersebut, konsultan pengawas berhak meminta kepada kontraktor pelaksana untuk mengambil contoh-contoh dari bahan-bahan tersebut dan memeriksakannya ke laboratorium yang disetujui oleh pemberi pekerjaan, dan segala biaya pemeriksaan tersebut menjadi tanggungan kontraktor pelaksana.
 - g. Sebelum ada kepastian dari laboratorium tentang baik atau tidaknya kualitas bahan-bahan tersebut, kontraktor pelaksana tidak diperkenankan melanjutkan pekerjaan yang menggunakan bahan-bahan tersebut.
7. Bahan-bahan yang tidak sesuai, tidak memenuhi syarat-syarat atau kualitas jelek yang dinyatakan afkir atau ditolak oleh konsultan pengawas, harus segera dikeluarkan dari lapangan pekerjaan selambat-lambatnya dalam tempo 2x24 jam dan tidak boleh dipergunakan:
 - a. Apabila bahan-bahan/material tersebut dinyatakan ditolak oleh konsultan pengawas dan ternyata masih dipergunakan oleh kontraktor pelaksana, maka konsultan pengawas wajib memerintahkan pembongkaran kembali kepada kontraktor pelaksana, dimana segala kerugian yang disebabkan oleh pembongkaran tersebut, menjadi tanggung jawab kontraktor pelaksana sepenuhnya.
 - b. Jika terdapat perselisihan dalam pelaksanaan tentang pemeriksaan kualitas dari bahan-bahan tersebut, konsultan pengawas berhak meminta kepada kontraktorpelaksana untuk mengambil contoh-contoh dari bahan-bahan/material tersebut dan memeriksakannya ke laboratorium yang disetujui oleh pemberi

pekerjaan, dan segala biaya pemeriksaan tersebut menjadi tanggungan kontraktor pelaksana.

- c. Sebelum ada kepastian dari laboratorium tentang baik atau tidaknya kualitas bahan-bahan/material tersebut, kontraktor pelaksana tidak diperkenankan melanjutkan pekerjaan yang menggunakan bahan-bahan tersebut.

PASAL 9
PERBEDAAN DALAM DOKUMEN LAMPIRAN KONTRAK

- 1. Jika terdapat perbedaan antara gambar kerja dan rencana kerja dan syarat-syarat ini, maka kontraktor pelaksana harus menanyakannya secara tertulis kepada konsultan pengawas/pemberi pekerjaan.
- 2. Jika didalam gambar kerja *Detail Engineering Design* (DED) terdapat perbedaan antara gambar skala dan notasi/dimensi maka yang menjadi acuan adalah notasi/dimensi yang tertera dan harus mendapat persetujuan dari pemberi pekerjaan.
- 3. Apabila ada hal-hal yang disebutkan pada gambar kerja, RKS atau dokumen yang berlainan dan atau bertentangan, maka yang diambil sebagai patokan adalah yang mempunyai bobot teknis yang lebih tinggi dan harus mendapat persetujuan dari pemberi pekerjaan.

PASAL 10
SPESIFIKASI PERALATAN UTAMA

NO	NAMA ALAT	KAPASITAS	KONDISI	JUMLAH
1	Mesin Bored Pile	Dia. 80 cm	Baik	3
2	Dump Truck	4 m3	Baik	3
3	Lift Barang	12 m	Baik	1
4	Truck Mixer	7 m3	Baik	3
5	Concrete Pump	29 m	Baik	1
6	Mesin Roter CNC	Working Area 130 x 250 cm.	Baik	1

PASAL 11
GAMBAR DETAIL ENGINEERING DESIGN (DED)

1. Gambar *Detail Engineering Design* (DED) yang dibuat oleh konsultan perencana adalah *gambar rencana* atau *gambar kerja* atau *gambar for construction*, yang artinya adalah gambar yang menjadi dasar dalam pelaksanaan pekerjaan oleh kontraktor pelaksana dan menjadi acuan bagi konsultan pengawas untuk memberikan *approval shop drawing* yang diajukan oleh kontraktor pelaksana sebelum pelaksanaan pekerjaan.
2. Gambar *shop drawing* dan gambar *as built drawing* dikerjakan oleh kontraktor pelaksana. Bedanya *shop drawing* dikerjakan sebelum pelaksanaan pekerjaan, karena menjadi panduan pelaksanaan pekerjaan itu sendiri. Sedangkan gambar *as built drawing* dibuat setelah selesai pekerjaan dan menggambarkan apa yang terlaksana di lapangan, termasuk penyesuaian atau perubahan yang mungkin terjadi di lapangan.
3. Gambar *shop drawing* dibuat setiap ada tahap pekerjaan yang akan dilaksanakan, dengan meminta approval dari konsultan pengawas.
4. Gambar *as built drawing* dibuat setelah selesai pekerjaan dan menggambarkan apa yang terlaksana di lapangan dan diserahkan kepada konsultan pengawas paling lambat dalam tempo 6 (enam) hari kerja.
5. Pelaksanaan diharapkan sesuai gambar rencana, namun atas dasar pertimbangan kekuatan dan keamanan struktur bangunan, gambar rencana dapat berubah atas persetujuan konsultan perencana, konsultan pengawas dan pemberi pekerjaan.
6. Gambar rencana hanya dapat berubah apabila diperintahkan secara tertulis oleh pemberi pekerjaan, dengan mengikuti penjelasan dan pertimbangan dari konsultan perencana dan konsultan pengawas.
7. Perubahan gambar rencana(gambar CCO) ini harus dibuat gambarnya oleh kontraktor pelaksana yang sesuai dengan apa yang diperintahkan oleh pemberi pekerjaan dan konsultan pengawas, dengan memperhatikan perbedaan antara gambar awal rencana dan gambar perubahan rencana.

PASAL 12
PENGUKURAN

1. Kontraktor pelaksana diwajibkan melakukan pengukuran dan penggambaran kembali lokasi pembangunan dengan keterangan-keterangan mengenai peil, ketinggian tanah, letak pohon-pohon, dan letak batas-batas tanah.
2. Hasil pengukuran harus dilaporkan kepada konsultan pengawas agar dapat ditentukan sebagai pedoman atau referensi dalam melaksanakan pekerjaan sesuai dengan gambar rencana dan persyaratan teknis.
3. Ketidak-cocokan yang mungkin terjadi antara gambar dan keadaan lapangan harus segera dilaporkan kepada konsultan pengawas dan pemberi pekerjaan untuk dimintakan keputusannya.
4. Pengambilan ukuran-ukuran yang keliru dalam pelaksanaan, dalam hal apapun menjadi tanggungjawab kontraktor pelaksana, karenanya kontraktor pelaksana diwajibkan mengadakan pemeriksaan secara komprehensif terhadap gambar-gambar dan dokumen yang ada.
5. Penentuan titik ketinggian dan sudut-sudut dapat dilakukan dengan alat *waterpass/theodolith* yang ketepatannya dapat dipertanggungjawabkan.

PASAL 13
IJIN-IJIN

Pembuatan ijin-ijin yang diperlukan dan berhubungan dengan pelaksanaan pekerjaan, antara lain: ijin pengambilan material, ijin pembuangan, ijin trayek dan pemakaian jalan, ijin penggunaan bangunan serta ijin-ijin lain yang diperlukan sesuai dengan ketentuan/peraturan daerah setempat, harus cepat diselesaikan dan tembusannya disampaikan kepada konsultan pengawas.

PASAL 14

MASA PEMELIHARAAN

1. Masa pemeliharaan ditetapkan selama 360 (tiga ratus enam puluh) hari kalender dan dihitung sejak tanggal berita acara penyerahan pekerjaan pertama
2. Selama masa pemeliharaan, Pelaksana harus melakukan pekerjaan perbaikan yang diminta secara tertulis oleh konsultan pengawas sesuai dengan hasil pemeriksaan. Apabila perbaikan yang dilakukan tersebut melampaui masa pemeliharaan, maka masa pemeliharaan tersebut dihitung sampai berakhirnya perbaikan yang dilakukan.
3. Perbaikan harus dilaksanakan oleh Pelaksana atas biaya sendiri, apabila perbaikan itu merupakan akibat dari kesalahan Pelaksana dalam penggunaan bahan atau cara pelaksanaan yang tidak sesuai dengan persyaratan dalam kontrak atau akibat kelalaian Pelaksana untuk memenuhi kewajibannya sebagaimana yang tercatat dalam kontrak. Apabila perbaikan itu disebabkan oleh sebab-sebab lain diluar tanggung jawab Pelaksana, maka biaya perbaikan akan dihitung sebagai kerja tambahan.
4. Apabila terjadi kerusakan selama masa pemeliharaan dan diminta secara tertulis oleh konsultan pengawas, maka Pelaksana harus mengadakan penyelidikan mengenai sebab-sebab terjadinya kerusakan sesuai dengan petunjuk konsultan pengawas. Apabila kerusakan-kerusakan tersebut merupakan tanggung jawab Pelaksana sesuai dengan kontrak, maka biaya perbaikan dan hal-hal lain yang berhubungan dengan itu akan menjadi tanggung jawab Pelaksana.
5. Apabila dalam jangka waktu 7 x 24 jam yang ditetapkan dalam surat pemberitahuan pertama, Pelaksana belum melakukan pekerjaan perbaikan yang diperlukan, maka pemberi tugas berhak menunjuk pihak ketiga untuk melakukan pekerjaan tersebut diatas dengan biaya Pelaksana.

BAB II
PEKERJAAN PERSIAPAN

PASAL 1
PEKERJAAN MOBILISASI DAN DEMOBILISASI

1. Kontraktor pelaksana harus mempersiapkan dan mengadakan peralatan kerja serta peralatan bantu yang akan digunakan di lokasi pekerjaan sesuai dengan lingkup pekerjaan serta memperhitungkan segala biaya pengangkutan.
2. Kontraktor pelaksana harus menjaga ketertiban dan kelancaran selama perjalanan alat-alat berat yang menggunakan jalanan umum agar tidak mengganggu lalu lintas.
3. Konsultan pengawas atau pemberi pekerjaan berhak memerintahkan untuk menambah atau menolak peralatan yang tidak sesuai tidak memenuhi persyaratan.
4. Bila pekerjaan telah selesai, kontraktor pelaksana diwajibkan untuk segera menyingkirkan alat-alat tersebut, memperbaiki kerusakan yang diakibatkannya dan membersihkan bekas-bekasnya.
5. Di samping harus menyediakan alat-alat yang diperlukan seperti dimaksud pada ayat (1), kontraktor pelaksana harus menyediakan alat-alat bantu sehingga dapat bekerja pada kondisi apapun, seperti: tenda-tenda untuk bekerja pada waktu hari hujan, perancah (*scaffolding*) pada sisi luar bangunan atau tempat lain yang memerlukan, serta peralatan lainnya.

PASAL 2

ADMINISTRASI DAN DOKUMENTASI

1. Kontraktor pelaksana harus membuat administrasi dan dokumentasi serta penggandaannya kepada Pemberi pekerjaan serta pihak-pihak lain yang diperlukan sebanyak 3 (tiga) rangkap.
2. Yang dimaksud dalam pekerjaan administrasi dan dokumentasi ialah:
 - a. Laporan-laporan perkembangan pekerjaan (harian, mingguan, dan bulanan).
 - b. Foto-foto pekerjaan dari 0% , 50% sampai dengan 100%.
 - c. Surat-surat dan dokumen yang menyangkut lainnya.
3. Foto-foto yang menggambarkan kemajuan pekerjaan hendaknya dilakukan sesuai dengan petunjuk konsultan pengawas dan dibuat minimal sebanyak 3 (tiga) peristiwa, yaitu:
 - a. Sebelum pekerjaan dimulai
 - b. Pada saat pelaksanaan pekerjaan
 - c. Setelah pelaksanaan pekerjaan
4. Untuk kondisi tertentu pemberi pekerjaan dapat meminta kontraktor pelaksana untuk membuat dokumentasi pekerjaan berupa video jika diperlukan.
5. Gambar-gambar detail pelaksanaan (*shop drawing*)

Kontraktor pelaksana diwajibkan membuat *shop drawing* sebelum melaksanakan suatu pekerjaan berikut perhitungan yang secara teknis dapat dipertanggung-jawabkan untuk diminta persetujuan konsultan pengawas. Segala akibat yang ditimbulkan karena kelalaian kontraktor pelaksana dalam pelaksanaan akan ditanggung sepenuhnya oleh kontraktor pelaksana.
6. Gambar-gambar terlaksana (*as built drawing*)

Setelah disetujui konsultan pengawas, setiap item pekerjaan, digambar sebagai gambar “*as built drawing*” dalam 3(tiga) rangkap dan diserahkan dalam tempo paling lambat 6(enam) hari kepada konsultan pengawas.

PASAL 3
DIREKSI KEET

1. Pembuatan bangsal kerja
 - a. Kontraktor pelaksana harus membuat bangsal kerja dan bangunan untuk tempat istirahat bagi pekerja, serta menempatkan petugas keamanan pada proyek.
 - b. Bangunan tersebut adalah milik kontraktor pelaksana dan apabila pekerjaan telah selesai, secepatnya dibongkar dan dibawa keluar dari lapangan pekerjaan.
 - c. Bedeng harus dilengkapi dengan kamar mandi dan wc dengan jumlah 2 unit
2. Kantor dan Gudang Kontraktor Pelaksana
 - a. Kontraktor pelaksana harus membuat kantor di lokasi proyek untuk tempat wakil dan seluruh stafnya bekerja, dilengkapi dengan peralatan kantor yang dibutuhkan.
 - b. Kontraktor pelaksana juga harus menyediakan gudang dengan luas yang cukup untuk menyimpan bahan bangunan dan peralatan agar terhindar dari gangguan cuaca dan pencurian.
3. Ruang K3
 - Harus membuat ruang K3 yang dilengkapi dengan alat-alat K3 ada dari pelaksana pekerjaan dilokasi yang mengalami kecelakaan harus Untuk pertolongan pertama, obat obatan, serta alat safety.
 - Ruang kontraktor bisa memberikan ruang dan perawatan untuk pertolongan pertama apabila kerja.
4. Pos Jaga
 - Kontraktor harus membuat pos jaga di lokasi proyek untuk menempatkan security atau satpam untuk menjaga keamanan lokasi proyek.
 - Pos jaga harus memiliki lampu sorot yang bisa memonitoring lokasi proyek.
5. Kantor Konsultan Pengawas
 - a. Konsultan pengawas harus membuat kantor di lokasi proyek untuk tempat wakil dan seluruh stafnya bekerja, dilengkapi dengan peralatan kantor yang dibutuhkan.
 - b. Konsultan pengawas juga harus menyediakan ruang meeting, ruang penyimpanan laporan dan peralatan yang digunakan untuk kepentingan pengawasan.
 - c. Penempatan kantor konsultan pengawas harus diatur sedemikian rupa, agar mudah dijangkau dan tidak menghalangi pelaksanaan pekerjaan.

PASAL 4
PEMASANGAN PAGAR SEMENTARA AREA PROYEK

1. Pagar proyek berfungsi untuk mengamankan proyek dari gangguan luar karena dapat memudahkan dalam melakukan kontrol keamanan, selain itu pagar proyek juga berfungsi untuk menjaga keselamatan masyarakat sekitar dari bahaya yang mungkin terjadi dalam aktifitas pembangunan gedung, panjang pagar proyek yaitu 255 m' dengan tinggi pagar 2 m².
2. Bahan material untuk dinding partisi area proyek menggunakan seng.
3. Pagar didirikan pada batas-batas yang mengelilingi tapak kegiatan dengan tinggi 2 meter.
4. Pagar proyek terbuat dari seng gelombang BJLS 30, dipasang pada tiang rangka kayu kelas II.
5. Pada tempat-tempat yang ditentukan dibuat pintu masuk untuk kendaraan angkutan dan pintu masuk orang, pintu terbuat dari rangka kayu.
6. Untuk penyelenggaraan keamanan proyek, kontraktor pelaksana harus menyediakan tenaga keamanan sendiri yang memenuhi kualifikasi yang diperlukan, dengan jumlah yang diperkirakan mencukupi areal pekerjaan proyek.
7. Pemasangan spanduk vynil yang berisikan gambar proyek, rambu rambu keselamatan.

PASAL 5
PAPAN NAMA PROYEK

Kontraktor harus memasang Papan Nama Proyek sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

PASAL 6
BOWPLANK

Pekerjaan ini merupakan pekerjaan yang sangat awal dikerjakan dalam pembangunan gedung, pemasangan *bowplank* dilakukan dengan menggunakan bahan material kayu yang terdiri dari kayu balok, papan, paku, benang, selang air atau *waterpass,theodolyt*, meter dan palu. Pekerjaan ini dikerjakan oleh beberapa orang tukang dan beberapa orang kernet. Pemasangan *bowplank* dilakukan berdasarkan *site plan* yang telah direncanakan yang terlampir pada gambar bestek yang di lakukan dengan metode pengukuran, level yang sudah dijelaskan dengan gambar kerja DED dan disaksikan oleh konsultan pengawas.

PASAL 8
KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3)

1. Kontraktor pelaksana harus menjamin keselamatan para pekerja sesuai dengan persyaratan yang ditentukan dalam Peraturan Perburuhan atau persyaratan yang diwajibkan untuk semua bidang pekerjaan berupa asuransi keselamatan (BPJS Ketenagakerjaan).
2. Kontraktor pelaksana bertanggung jawab atas biaya, kerugian tuntutan ganti rugi (claim) yang diakibatkan oleh adanya kecelakaan atau peristiwa meninggalnya seseorang dalam melaksanakan pekerjaan pelaksanaan tersebut, bilamana hal itu disebabkan oleh kelalaian Kontraktor pelaksana.
3. Kontraktor pelaksana wajib memenuhi peraturan-peraturan hukum mengenai perawatan dan tunjangan/ganti rugi bagi korban dan keluarganya.
4. Di dalam lokasi harus tersedia kotak obat lengkap untuk Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan (P3K).
5. Papan dan patok papan info harus jelas untuk menjamin keselamatan para pekerja dan pengguna gedung.
6. Pelaksanaan harus memperhatikan K3 dalam setiap pelaksanaan berupa pengecekan asuransi keselamatan kerja dan kelengkapan alat kerja.

PASAL 9
SARANA AIR KERJA DAN PENERANGAN

1. Untuk kepentingan pelaksanaan pekerjaan selama pekerjaan berlangsung, kontraktor pelaksana harus menyiapkan air bersih guna keperluan air kerja, air minum untuk pekerja dan air kamar mandi/wc, selama berlangsungnya pekerjaan.
2. Air yang dimaksud adalah air bersih, baik yang berasal dari PDAM atau sumber air, serta pengadaan dan pemasangan pipa distribusi air tersebut bagi keperluan pelaksanaan pekerjaan.
3. Kontraktor pelaksana juga harus menyediakan sumber tenaga listrik untuk keperluan pelaksanaan pekerjaan, kebutuhan direksi kit dan penerangan pekerjaan pada malam hari sebagai keamanan selama pekerjaan berlangsung. Penyediaan penerangan tenaga listrik berlangsung selama 24 jam penuh dalam sehari.
4. Pengadaan penerangan dapat diperoleh dengan generator set, dan semua perijinan untuk pekerjaan tersebut menjadi tanggung jawab kontraktor pelaksana.
5. Pengadaan fasilitas penerangan tersebut termasuk pengadaan dan pemasangan instalasi dan armatur, stop kontak serta saklar/panel.

BAB III

PEKERJAAN STRUKTUR

PASAL 1

PEKERJAAN PONDASI POOR & KOLOM PEDESTAL

A. PEKERJAAN PONDASI POOR & KOLOM PEDESTAL

1. Lingkup Pekerjaan

Melakukan Penggalan, Perakitan Besi, Pengurukan Pasir, Pembuatan Lantai Kerja, Pemasangan Bekisting dan Pengecoran Beton.

2. Bahan

- a. Beton K-300
- b. Baja Tulangan
- c. Bekisting
- d. Minyak Bekisting
- e. Pasir Urug
- f. Paku

3. Pelaksanaan

- a. Setelah penggalan dilakukan, dilanjutkan dengan pengurukan pasir urug dengan ketebalan sesuai spesifikasi, dilanjutkan dengan penghamparan Beton sebagai lantai Kerja.
- b. Pembesian serta Pengecoran antara Plat Pedestal dan Pondasi Pedestal dapat dilakukan bersamaan tergantung dari pada dimensi dan design masing-masing
- c. Besi Tulangan berbagai diameter (dimater sesuai spesifikasi) dipotong sesuai dengan ukuran pada gambar kerja dengan menggunakan bar cutter sedangkan pembengkokan tulangan menggunakan bar bender .
- d. Pemotongan panjang besi tulangan untuk tiang dipotong sepanjang tinggi kolom terhadap sloof ditambah dengan panjang penyaluran 40D.
- e. Panjang pembengkokan tulangan sengkang dilakukan sesuai dengan ketentuan bar bending schedule. Untuk sengkang yang dibengkokan sesuai sudut yang diinginkan maka panjang pengaitnya adalah 6D.

- f. Besi Tulangan dipabrikasi dengan cara mengikatkan tulangan pokok kolom dengan tulangan sengkang menggunakan kawat bendrat ,jarak dan jumlah tulangan pokok disesuaikan dengan shop drawing dan bestek.
- g. Perakitan Bekisting, setelah dirakit dilumuri dengan minyak bekisting.
- h. Melakukan job mix design dan job mix formula untuk kualitas beton yang diinginkan.
- i. Pengecoran Beton dan diratakan dengan menggunakan concrete vibrator.

PASAL 2

PEKERJAAN SLOEF

A. PEKERJAAN SLOEF

1. Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan ini meliputi penulangan sloef, bekisting sloef.

2. Bahan

- a. Beton K-275 (Ready Mix)
- b. Beton K-300 (Ready Mix)
- c. Beton K-175
- d. Admixture
- a. Besi Tulangan
- e. Begisting (Balok ,multipleks dan papan yang dianggap layak) tebal 9 mm.

3. Pelaksanaan

a. Pembesian sloef

- 1) Penyediaan tulangan besi yang akan digunakan sesuai dengan yang tertera didalam gambar rencana.
- 2) Tulangan dipasang dilokasi didahului dengan tulangan pokok untuk mempermudah pekerjaan.
- 3) Sengkang dipasang dengan jarak 150mm dan 100mm sama untuk keseluruhan tulangan.
- 4) Tulangan pokok diikatkan pada sengkang dengan kawat bendrat agar jaraknya tidak berubah.
- 5) Sambungan tulangan sebesar 40 kali diameter tulangan pokok harus dilakukan selang-seling dan penempatan sambungan di tempat-tempat dengan tegangan maksimum sedapat mungkin dihindari.
- 6) Sambungan lewatan harus ada overlapping/tidak sejajar antara tulangan atas dengan tulangan bawah. Dipasang beton decking pada tulangan sloef tersebut yang berfungsi untuk membuat selimut pada beton sehingga tidak ada tulangan yang tampak karena dapat menyebabkan tulangan berkarat. Tebal beton decking yang dipasang harus disesuaikan dengan tebal selimut beton yang direncanakan.

b. Bekisting sloef

- 1) Mengadakan *marking* posisi bekisting yang akan dipasang.

- 2) Perakitan bagian-bagian bekisting yang akan dibuat disesuaikan dengan ukuran tie beam tersebut.
- 3) Pemasangan bekisting tegak lurus pada lokasi tie beam yang telah ditentukan. Sebelum dilakukan pengecoran, tanah disekitar bekisting ditimbun kembali untuk menahan beban pengecoran dan meratakan kondisi tanah seperti semula.
- 4) Setelah semua persiapan sudah matang, maka dapat dilakukan pengecoran pada pile cap.

c. Pengecoran sloef

- 1) Membersihkan lokasi pengecoran dari segala kotoran dan air yang menggenang dengan menggunakan pompa air.
- 2) Membuat tanda/markings pada bekisting yang menunjukkan batas berhentinya pengecoran baik pada bekisting pile cap maupun bekisting tie beam
- 3) Mengatur dan mengarahkan penulangan beton sesuai dengan metode pelaksanaan.
- 4) Agar semua adonan beton dapat masuk kedalam tulangan maka digunakan alat vibrator untuk meratakannya serta ditekan dengan tekanan tinggi agar beton tersebut dapat memadat.
- 5) Mengontrol elevasi atau ketinggian beton pada saat pelaksanaan pengecoran.
- 6) Menghentikan pengecoran dan meratakan serta menghaluskan permukaan beton dengan menggunakan alat pertukangan manual/plester.
- 7) Pengecoran menggunakan beton ready mix

PASAL 3

PEKERJAAN TANAH DAN PONDASI

A. Pekerjaan Tanah

1. Umum

Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan, alat-alat dan pengangkutan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan semua “pekerjaan tanah”, seperti tertera pada gambar rencana dan spesifikasi ini, termasuk tetapi tidak terbatas pada semua pembersihan dan penebasan/pembabatan, galian dan urugan untuk bangunan seperti yang ditentukan.

a. Lingkup Pekerjaan

1) Pekerjaan Galian

Persyaratan ini mencakup semua Pekerjaan Galian pekerjaan yang berhubungan dengan itu. Pekerjaan galian harus memenuhi syarat-syarat seperti yang ditentukan dalam gambar. Penyedia Barang/Jasa harus menjaga supaya tanah di bawah dasar elevasi seperti pada gambar rencana atau ditentukan Direksi Pekerjaan oleh tidak terganggu. Jika terganggu Penyedia Barang/Jasa harus menggalinya dan mengurug kembali lalu dipadatkan sesuai syarat yang tertera dalam spesifikasi ini.

2) Pekerjaan Urugan dan Pemadatan

Persyaratan ini mencakup semua Pekerjaan Urugan Pasir di bawah pondasi dan urugan bekas galian pondasi serta pekerjaan Timbunan peninggian elevasi lantai bangunan juga semua pekerjaan yang berhubungan dengan itu, meliputi :

- Penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu yang dibutuhkan demi terlaksananya pekerjaan ini dengan baik.
- Seluruh detail yang disebutkan/ ditunjukkan dalam gambar atau sesuai petunjuk Direksi Pekerjaan,
- Seluruh sisa galian yang tidak terpakai untuk penimbunan dan penimbunan kembali, juga seluruh puing-puing, sampah-sampah harus disingkirkan dari lapangan pekerjaan. Seluruh biaya untuk ini adalah tanggung jawab Penyedia Barang/Jasa .

b. Referensi/Standar/Syarat

Dimensi semua galian harus dilaksanakan sesuai dengan gambar dan syarat-syarat yang ditentukan.

c. Bahan dan Material

1) Urugan Pasir

Bila tidak dicantumkan dalam gambar detail, maka minimum 5 cm padat (setelah disiram, diratakan dan dipadatkan) di bagian atas dari urugan di bawah pelat-pelat beton bertulang, beton rabat dan pondasi dangkal harus terdiri dari urugan pasir padat.

2) Urugan Tanah

- Di bawah lapisan pasir tersebut urugan yang dipakai adalah dari jenis tanah silty clay yang bersih tanpa potongan-potongan bahan-bahan yang bisa lapuk serta bahan batuan yang telah dipecah-pecah dimana ukuran pecah tersebut tidak boleh lebih besar dari 15 cm.
- Tanah-tanah bekas galian bila dijadikan tanah urugan harus bersih dari sampah maupun batu-batuan.
- Apabila material urugan mengandung batu-batu, tidak dibenarkan batu-batu yang besar bersarang menjadi satu, dan semua pori-pori harus diisi dengan batu-batu kecil dan tanah yang dipadatkan.

d. Pelaksanaan

1) Pekerjaan Galian

- Dasar dari semua galian harus waterpass, bilamana pada dasar setiap galian masih terdapat akar-akar tanaman atau bagian-bagian gembur, maka ini harus digali keluar sedang lubang-lubang tadi diisi kembali dengan pasir, disiram dan dipadatkan sehingga mendapatkan kembali dasar yang waterpass. Pemadatan dilakukan secara berlapis-lapis dengan tebal tiap lapisan 20 cm padat, dengan cara pemadatan dan pengujian sesuai dengan spesifikasi ini.
- Sehubungan dengan adanya air di dasar galian, baik pada waktu penggalian maupun pada waktu pekerjaan pondasi harus disediakan pompa air atau pompa lumpur yang jika diperlukan dapat bekerja terus menerus, untuk menghindari tergenangnya air pada dasar galian. Sebelum pekerjaan dewatering dimulai Penyedia Barang/Jasa wajib menyerahkan perhitungan yang mendasari penentuan kapasitas dan jumlah pompa yang akan dipergunakan serta kedalaman dan jumlah pit/sumur dengan memperhatikan data tanah yang tersedia.

- Penyedia Barang/Jasa harus memperhatikan pengamanan terhadap dinding tepi galian agar tidak longsor dan memberikan suatu dinding penahan agar tidak longsor dengan memberikan suatu dinding penahan atau penunjang sementara atau lereng yang cukup. Sebelum pekerjaan dimulai Penyedia Barang/Jasa wajib menyerahkan perhitungan struktur yang mendasari pemilihan jenis konstruksi pengaman lereng galian tersebut., disertai gambar kerja untuk meminta persetujuan Direksi Pekerjaan.
- Penyedia Barang/Jasa juga diwajibkan mengambil langkah-langkah pengamanan terhadap bangunan lain yang berada dekat sekali dengan lubang galian yaitu dengan memberikan penunjang sementara pada bangunan tersebut sehingga dapat dijamin bangunan tersebut tidak akan mengalami kerusakan.
- Semua tanah kelebihan yang berasal dari pekerjaan galian, setelah mencapai jumlah tertentu harus segera disingkirkan dari halaman pekerjaan pada setiap saat yang dianggap perlu dan atas petunjuk Direksi Pekerjaan.
- Perlindungan terhadap benda-benda berfaedah / milik Pemberi Tugas, kecuali ditunjukkan untuk dipindahkan, seluruh barang-barang berharga yang mungkin ditemui di lapangan harus dilindungi dari kerusakan, dan bila sampai menderita kerusakan harus direparasi/diganti oleh Penyedia Barang/Jasa atas tanggungannya sendiri.

2) Pekerjaan Urugan dan Pemadatan

- Semua bagian/daerah urugan dan timbunan harus diatur berlapis sedemikian, sehingga dicapai suatu lapisan setebal 15 cm dalam keadaan padat. Tiap lapisan harus dipadatkan sebelum lapisan berikutnya diurug.
- Untuk Pekerjaan timbunan tanah dibawah plat pondasi minimal dipadatkan 6 lapis.
- Daerah urugan atau daerah yang terganggu harus dipadatkan dengan alat pemadat/compactor Tamping Ramer type (stamper) yang disetujui oleh Direksi Pekerjaan.
- Pemadatan dilakukan sampai mencapai hasil kepadatan lapangan tidak kurang 95 % dari kepadatan maksimum hasil laboratorium.

- Setiap tahapan pemadatan harus diberi nomor serta dilengkapi data-data material urugan yang dipakai (nomor material) dan tanggal pekerjaan dilakukan. Hal ini sangat diperlukan dalam pekerjaan evaluasi hasil pemadatan.
- Penyedia Barang/Jasa harus melaksanakan penelitian kepadatan maksimum terhadap kadar air optimum minimal satu kali untuk setiap jenis tanah yang dijumpai di lapangan, juga termasuk disini jenis tanah yang didatangkan dari luar yang akan dipergunakan sebagai tanah urugan. Contoh tanah tersebut harus disimpan dalam tabung gelas atau plastik untuk bukti penunjukan/referensi dan diberi label yang berisikan nomor contoh, kepadatan kering maksimum dan kadar air optimumnya. Penelitian harus mengikuti prosedur yang umum dipakai yaitu ASTM D-1557-70.
- Pengeringan/pengaliran air harus diperhatikan selama pekerjaan tanah supaya daerah yang dikerjakan terjamin pengaliran airnya.
- Kelebihan material urugan harus dibuang oleh Penyedia Barang/Jasa ke tempat pembuangan yang ditentukan oleh Direksi Pekerjaan.
- Jika material urugan tidak cukup, material tambahan harus didatangkan dari tempat lain, tanpa tambahan biaya.

A. PEKERJAAN PONDASI BATU KALI

1. Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu lainnya yang diperlukan untuk terlaksananya pekerjaan ini dengan baik, meliputi pekerjaan galian tanah pondasi, urugan pasir bawah pondasi, pasangan batu kosong, pondasi batu kali, urugan galian pondasi dan pemadatan kembali untuk pekerjaan substruktur yang ditunjukkan dalam gambar atau petunjuk pemberi pekerjaan/konsultan pengawas. Jenis pondasi batu kali yang akan dibuat pada bangunan utilitas dan saluran drainase.

2. Bahan

Bahan untuk urugan tersebut dengan menggunakan bahan bekas galian atau mendatangkan dari lokasi lain dan harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- a. Tanah harus tidak mengandung akar,kotoran seperti puing bekas bongkaran, bekas dinding bata,beton dan bahan organis lainnya Tidak mengandung batuan yang lebih besar dari 10cm.
- b. Pemberi pekerjaan/konsultan pengawas akan menolak material yang tidak memenuhi persyaratan tersebut diatas.
- c. Batu kali yang digunakan harus berkualitas baik,besarannya memenuhi syarat pelaksanaan.
- d. Jenis adukan yang akan dipakai dalam pekerjaan ini adalah :
 - Untuk beton sesuai dengan ketentuan yang diuraikan dalam persyaratan konstruksi. Untuk pasangan pondasi campuran perbandingan 1PC : 3 Psr.
 - Adukan harus dibuat didalam beton molen yang memenuhi syarat dan dilaksanakan dengan baik.
 - Semen dan pasir harus dicampur dalam keadaan kering yang kemudian diberi air sesuai dengan persyaratan hingga didapat campuran yang plastis.
 - Adukan yang sudah mengering/kering tidak boleh dicampur dengan adukan yang baru.

3. Pelaksanaan

- a. Pelaksanaan pengurugan dan penimbunan seperti pada bab sebelumnya harus dilakukan lapis demi lapis dan dipadatkan sampai mencapai kepadatan maksimum pada kadar air optimum,dan mencapai peil permukaan tanah yang direncanakan.Test kepadatan optimum harus mengikuti ASTM.D-1557-70.
- b. Memperhatikan perhitungan LPA dan LPB untuk memastikan kepadatan tiap lapisan dan material sudah memenuhi persyaratan.
- c. Pada lokasi yang diurug harus diberi patok-patok,ketinggian sesuai dengan ketinggian rencana.Untuk daerah-daerah dengan ketinggian tertentu,dibuat patok dengan warna tertentupula.
- d. Pada daerah yang basah/ada genangan air,kontraktor pelaksana harus membuat saluran-saluran sementara untuk mengeringkan lokasi-lokasi tersebut misalnya dengan bantuan pompa air.
- e. Pekerjaan pemadatan dianggap cukup,setelah hasil test memenuhi syarat dan mendapat persetujuan tertulis dari konsultan pengawas.

- f. Setelah pemadatan selesai, sisa urugan tanah harus dipindahkan ketempat tertentu yang disetujui secara tertulis oleh pemberi pekerjaan/konsultan pengawasatas biaya kontraktor pelaksana.
- g. Semen, pasir dan air dicampur sesuai dengan komposisi yang telah ditentukan dan diaduk menjadi mortar dengan menggunakan alat bantu. Batu gunung diterima dilokasi pekerjaan dibersihkan dan dibasahi seluruh permukaannya sebelum dipasang. Sebelum pemasangan dipasang patok/bowplank untuk selanjutnya diberi benang agar pasangan lurus dan rapi, serta dimensi/ukurannya sesuai dengan gambar yang telah direncanakan. Setelah pasangan selesai dilakukan perapian dan pada sisi luar disiar.

B. PEKERJAAN PONDASI BATA ROLLAG

1. Lingkup Pekerjaan

- a. Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja,bahan-bahan,peralatan dan alat-alat bantu yang dibutuhkan dalam pelaksanaan pekerjaan ini untuk memperoleh hasil pekerjaan yang baik (Pondasi 1 bata).
- b. Pekerjaan galian tanah pondasi dan pemasangan batu dan lain-lain
- c. Pekerjaan pondasi bata rollag dibuat pada tangga, taman, pembatas kolam dan teras.

2. Bahan

- a. Pasir yang digunakan harus laying course, tajam dan bersih.
- b. Kadar pasir harus memiliki kadar tanah 3% dan tidak lebih 10% yang tertahan pada level 5mm yang dikenal dengan pasir ekstra.
- c. Pasir yang di gunakan harus terdiri dari butir-butir yang bersih,tajam dan keras, bebas dari lumpur,tanah lempung, dan lain sebagainya.

3. Pelaksanaan

- a. Melakukan pemeriksaan bahan material serta melakukan pencampuran sesuai komposisi yang dianjurkan yaitu 1 : 3.
- b. Pasir, air dan semen harus di campurkan dengan komposisi perbandingan yang bagus supaya landasan pondasi lebih kuat.
- c. Ukuran pondasi harus bisa menahan ketinggian beban pasangan batu rollag dan secara ukuran harus dianggap cukup.

PASAL 4

PEKERJAAN KOLOM

A. PEKERJAAN KOLOM

1. Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan dan peralatan kerja termasuk alat-alat bantu dan alat angkut yang diperlukan untuk pelaksanaan pekerjaan.

2. Bahan

- a. Beton K-300 Ready Mix
- b. Beton K-175 (Khusus untuk Kolom praktis)
- c. Admixture
- d. Besi Tulangan
- e. Bekisting (Balok ,multipleks dan papan yang dianggap layak) tebal 9 mm.

3. Pelaksanaan

a. Pembuatan Tulangan Kolom.

- 1) Besi yang dimobilisasi, diangkat diletakkan pada tempat pembuatan kolom, besi dipotong sesuai dengan rencana kerja pembuatan tulangan pokok dan pembuatan tulangan sengkang kolom.
- 2) Besi tulangan pokok dipotong sesuai dengan ukuran tinggi bangunan, tulangan sengkang dipotong sesuai dengan ukuran pembuatan kolom.
- 3) Pabrikasi besi beton, potong sesuai bestek yang telah dibuat dan rakit sesuai gambar kerja. Untuk pekerjaan penulangan, pemotongan besi dan pembengkokannya digunakan alat bar cutter dan bar bending.
- 4) Tulangan pokok dan tulangan sengkang dirakit, dengan teliti agar tulang kolom sejajar dan rata.
- 5) Kedudukan tulang kolom, diletakkan di atas pondasi dengan posisi melintang atau bentuk horizontal.

b. Bekisting Kolom

- 1) Pembuatan kolom bekisting, dirancang dengan menggunakan papan dan kayu, cetakan untuk bekisting dirakit sesuai dengan dimensi kolom beton.

- 2) Papan dan kayu dirapikan kemudian direkatkan menggunakan alat bantu paku, papan untuk bekisting disesuaikan dengan tinggi kolom agar proses pengecoran dapat terisi penuh.
- 3) Apabila penyusunan batu bata sedang dikerjakan maka bekisting dapat dilakukan sekaligus, tetapi untuk ukuran bekisting disesuaikan dan tidak mengikuti tinggi kolom, tapi dikerjakan tahap demi tahap.

c. Pengecoran Kolom

- 1) Jika pekerjaan peletakan tulangan kolom telah selesai, dan tahap pembuatan bekisting pembungkus kolom telah dikerjakan selanjutnya dikerjakan pengecoran.
- 2) Bahan material yang digunakan dalam proses pengecoran antara lain semen, pasir, kerikil dan air dicampurkan dengan menggunakan concrete mixer dan membentuk campuran agregat kasar.
- 3) Agregat kasar dituang ke dalam ember atau gerobak dorong menuju tempat pengecoran.
- 4) Proses pengecoran dikerjakan hingga campuran agregat penuh pada bekisting, selanjutnya perawatan beton dengan jangka waktu disesuaikan dengan rencana kerja.
- 5) Pengecoran dilakukan setelah proses pembesian dan sambungan telah dilakukan pengecekan dan perkuatan perancah.
- 6) Menggunakan concrete vibrator untuk memadatkan beton.

PASAL 5

PEKERJAAN BALOK DAN RINGBALK

A. PEKERJAAN BALOK

1. Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan dan peralatan kerja termasuk alat-alat bantu dan alat angkut yang diperlukan untuk pelaksanaan pekerjaan.

2. Bahan

- a. Beton K-275 Ready Mix
- b. Admixture
- c. Besi Tulangan
- d. Bekisting (Balok ,multipleks dan papan yang dianggap layak) tebal 9 mm.

3. Pelaksanaan

a. Pemasangan Bekisting Balok

- 1) Pembuatan marking sebagai acuan bekisting dasar.
- 2) Menyetel scaffolding pada sepanjang lokasi sebagai penahan bekisting. Penempatan scaffolding dipasang dengan jarak 90 cm.
- 3) Kaki scaffolding disambung dengan jack base dan bertumpu pada landasan yang kuat kokoh dan tidak miring.
- 4) Memasang bekisting dengan acuan marking yang telah dibuat sebelumnya.
- 5) Sambungan pada bekisting harus merupakan garis lurus serta sambungan harus rapat.
- 6) Membersihkan permukaan bekisting dari sampah atau kotoran lainnya.
- 7) Melapisi permukaan bagian dalam bekisting dengan mould oil secara merata di seluruh permukaan.

b. Pembesian Pada Balok

- 1) Memasang penyangga kayu penggantung besi balok.
- 2) Memasang besi utama dan sengkang balok sesuai jumlah, jarak dan diameter pada gambar kerja.
- 3) Pembesian dirakit dengan mengganjal besi di atas kayu penyangga sehingga lebih mudah dalam pelaksanaan perakitan.

- 4) Memasang beton decking pada bagian bawah rakitan besi balok secara rapi dan terikat kuat.
- 5) Memasang konduit dan sparing secara lengkap dan rapi.
- 6) Membersihkan bekisting dalam balok.

c. Pengecoran Balok

- 1) Melakukan pembersihan area yang akan dicor dengan menggunakan kompresor udara.
- 2) Menentukan sequence pengecoran pada area yang akan dicor untuk mempermudah pekerjaan.
- 3) Menentukan daerah stop cor dengan memberikan potongan bambu.
- 4) Mempersiapkan tenda apabila cuaca hujan selama pengecoran berlangsung atau beton sedang mengalami setting.
- 5) Pengecoran dilakukan pada daerah balok terlebih dahulu kemudian Half Slab sambil dilakukan pemadatan dengan vibrator.
- 6) Selama pengecoran berlangsung, selalu harus dicek tinggi permukaan rencana dan meratakan seluruhnya.
- 7) Menentukan elevasi dan kekerabatan bidang dengan waterpass pada setiap lokasi yang akan diratakan.
- 8) Setelah beton agak mengering, permukaan digosok dan dihaluskan.
- 9) Melakukan curing setelah beton mengalami setting dan mengeras.

B. PEKERJAAN RING BALK

1. Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan dan peralatan kerja termasuk alat-alat bantu dan alat angkut yang diperlukan untuk pelaksanaan pekerjaan. Pekerjaan ini meliputi beberapa tahap seperti pekerjaan pembesian, pembuatan dan pemasangan bekisting, pekerjaan pengecoran dan pembongkaran bekisting.

2. Bahan

- a. Beton K-300
- b. Besi Tulangan
- c. Bekisting (Balok ,multipleks dan papan yang dianggap layak) tebal 9 mm

3. Pelaksanaan

a. Pekerjaan Pembesian

Pada pekerjaan dilapangan pembengkokan besi dan sengkang tidak sesuai dengan gambar rencana karena dilapangan pembengkokan hanya diperkirakan saja oleh pekerja, jarak sengkang yang di tentukan pada gambar bestek adalah 20 cm. Penempatan sambungan pada sengkang pada lapangan sesuai dengan gambar rencana dengan cara membuat penempatan sambungan sengkang berselingan.

b. Pemasangan Bekisting

Pemasangan bekisting dilakukan setelah pemasangan tulangan untuk balok, bekisting tersebut sudah dirangkai sesuai dengan ukuran dan dimensinya, bekisting terbuat dari triplex. Pemasangan bekisting di lapangan sudah sesuai dengan gambar rencana, yaitu cetakan menghasilkan struktur akhir yang memenuhi bentuk, garis dan dimensi komponen struktur seperti disyaratkan pada gambar rencana dan spesifikasi, cetakan mantap dan cukup rapat untuk mencegah kebocoran mortar, cetakan diperkaku atau diikat dengan baik untuk mempertahankan posisi dan bentuk, cetakan dan tumpuannya direncanakan sehingga tidak merusak struktur yang dipasang sebelumnya, perencanaan cetakan disertai pertimbangan faktor-faktor berikut :

- 1) Kecepatan dan metode pengecoran beton.
- 2) Beban selama kontruksi, termasuk beban-beban vertikal, horizontal, dan tumbukan.
- 3) Persyaratan-persyaratan cetakan khusus untuk kontruksi sengkang, plat lipat, kubah, beton arsitektural, atau elemen-elemen sejenis.

c. Pengecoran Bekisting

Pekerjaan pengecoran balok harus dilakukan setelah pekerjaan pemasangan bekisting selesai. Sebelum pekerjaan pengecoran dilakukan, bekisting terlebih dahulu dilapisi dengan oli bekas/minyak bekisting, oli tersebut berfungsi untuk melapisi bagian dalam bekisting agar setelah beton mengering dapat dibuka dengan mudah dan untuk melindungi bekisting supaya tahan lama. Perencanaan pengecoran di lapangan sudah memenuhi gambar rencana diantaranya beton dicor dekat pada posisi akhirnya tidak terjadinya segregasi akibat penanganan kembali atau pengaliran, pengecoran beton dilakukan dengan kecepatan sedemikian hingga beton selama pengecoran tersebut tetap dalam keadaan kental dan dengan mudah mengisi ruang di antara tulangan, beton yang telah mengeras sebagian atau

terkontaminasi oleh bahan lain tidak digunakan lagi pada pengecoran, beton yang ditambah air lagi atau beton yang telah dicampur ulang setelah pengikat awal tidak digunakan, kecuali bila disetujui oleh pengawas lapangan, setelah dimulainya pengecoran, maka pengecoran dilakukan secara menerus sehingga memenuhi panel atau penampang pada batas dan sambungan yang ditetapkan hingga selesai bagaimana yang diizinkan atau dilarang. Permukaan atas cetakan vertikal secara umum datar, semua beton dipadatkan secara menyeluruh dengan menggunakan cara yang sesuai selama pengecoran dan dapat mengisi sekeliling tulangan dan seluruh celah dan masuk ke semua sudut cetakan.

PASAL 6

PEKERJAAN PLAT BETON

A. PEKERJAAN PLAT BETON

1. Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan dan peralatan kerja termasuk alat-alat bantu dan alat angkut yang diperlukan untuk pelaksanaan pekerjaan. Adapun ruang lingkup pekerjaan tersebut meliputi Pekerjaan plat beton lantai 2, lantai 3 & Pelat atap (12 cm.

2. Bahan

- a. Beton K-300 Ready Mix
- b. Admixture
- c. Besi Waremesh
- d. Bekisting (Balok ,multipleks dan papan yang dianggap layak) tebal 9 mm.

3. Pelaksanaan

- Pembuatan dan pengajuan gambar shop drawing pekerjaan struktur plat beton beton pada lantai 1, 2 dan 3.
- Approval material yang akan digunakan.
- Persiapan lahan kerja.
- Persiapan material kerja, antara lain : readymix K-300, besi beton, kawat beton, semen PC, pasir, multiplek, paku, minyak bekisting, balok, kasau dan lain-lain.
- Persiapan alat bantu kerja, antara lain : concrete pump, vibrator, kompresor, cutting well, total station, waterpass, meteran, gergaji, scaffolding, raskam, jidar, benang, selang air, dan lain-lain.
- Juru ukur (surveyor) dengan menggunakan total station melakukan pengukuran dan marking area untuk titik penempatan, ukuran (dimensi) serta leveling dari poer, sloof, kolom, balok, plat lantai dan tangga.
- Pekerjaan pengukuran dan marking area dikerjakan secara berurutan mengikuti alur pekerjaan struktur beton yang akan dikerjakan.
- Pelaksanaan pabrikasi besi tulangan memerlukan tempat yang cukup luas untuk menaruh, memotong besi beton dan membengkoknya sehingga sesuai dengan gambar yang telah disetujui.

- Besi beton yang dipakai untuk proyek ini mutu dan diameter (spesifikasi) disesuaikan dengan gambar kerja dan RKS.
- Potong dan bentuk besi beton dengan ukuran sesuai gambar kerja.
- Rangkai besi beton dengan menggunakan kawat beton.
- Besi beton yang telah dipabrikasi diberi tanda sesuai dengan penempatannya, supaya tidak membingungkan/membuang waktu untuk saat akan dipasang.
- Untuk kolom, pembesian tulangan dikerjakan lebih dahulu baru setelah itu dilanjutkan dengan pemasangan bekisting.
- Untuk balok, plat lantai, dan tangga bekisting dikerjakan dahulu baru setelah itu dilanjutkan dengan pembesian tulangan.
- Pabrikasi bekisting dikerjakan di lokasi proyek untuk memudahkan pengukuran dan mempercepat pelaksanaannya, karena angkutan bekisting menjadi dekat. Untuk struktur beton yang posisinya ada dibawah permukaan tanah, maka bekisting dapat menggunakan pasangan batako :
 - 1) Sebelum bekisting batako dipasang, lakukan pengukuran dengan total station untuk kesikuan dan leveling pondasi.
 - 2) Pasangan dinding batako harus rapih, siku dan lurus sehingga hasil pengecoran beton dapat baik.
 - 3) Perkuatan terhadap pasangan dinding batako, agar pada waktu pengecoran pasangan dinding batako tidak ambruk/runtuh
- Pabrikasi bekisting untuk struktur beton diatas permukaan tanah seperti : kolom, balok, plat lantai dan tangga menggunakan bahan dari multiplek dan perkuatan menggunakan balok/kasau dan alat perancah scaffolding :
 - 1) Potong dan bentuk multiplek sesuai dengan ukuran gambar kerja.
 - 2) Pasang dan rangkai potongan multiplek pada area struktur yang akan dicor dengan perkuatan balok/kasau dan scaffolding.
 - 3) Cek bekisting jangan ada celah yang berakibat kebocoran. Pasangan bekisting harus rapih, siku dan lurus sehingga hasil pengecoran beton dapat menghasilkan bidang yang flat/maksimal.
 - Untuk kolom sebaiknya dibuatkan sepatu kolom dengan besi beton atau besi plat siku untuk menjaga agar kolom tetap tegak lurus dan siku.
 - Setting (pasang) besi tulangan yang telah dipabrikasi ke dalam bekisting.

- Pasang beton decking dan cakar ayam secara merata dan sesuai kebutuhan.
- Cek elevasi dan kerataan pemasangan bekisting.
- Sebelum melakukan pengecoran beton terlebih dahulu kontraktor membuat *Job Mix Formula* untuk menentukan komposisi campuran yang diperlukan sehingga didapatkan mutu beton yang sesuai dengan yang diharapkan. *Job Mix Formula* yang telah dibuat Kontraktor diserahkan kepada konsultan pengawas lapangan untuk disetujui. Pada proyek ini untuk pekerjaan struktur menggunakan beton readymix mutu K-275.
- Pengecoran beton dimulai setelah Konsultan Pengawas menyetujui untuk pengecoran beton yang dinyatakan dalam permohonan pelaksanaan kerja.
- Periksa kekuatan acuan yang sudah dipasang/dipabrikasi, semua ukuran dan perkuatan acuan diperiksa benar dan disahkan oleh Konsultan Pengawas untuk pekerjaan selanjutnya.
- Pasang sparing pipa-pipa mekanikal dan elektrik yang melintas area pengecoran.
- Bersihkan seluruh permukaan dan lokasi pengecoran dari kotoran dan sampah.
- Tuang beton readymix ke dalam area pengecoran, pada saat pengecoran adukan beton diratakan dan dipadatkan dengan vibrator sehingga beton dapat padat dan tidak ada sarang tawon.
- Hindarkan terjadinya beton setting akibat area yang akan dicor belum siap.
- Untuk bagian horizontal adalah setelah buka bekisting, bagian luar disemprot air lalu dicure dengan curing compound.
- Untuk bagian vertikal adalah web setelah deshuttering dinding disemprot air lalu dicure dengan curing compound construction joint dicure dengan air.
- Bagian lain dicuring dengan semprotan air secara rutin selama ± 1 minggu.
- Bekisting dapat dibongkar apabila beton sudah mencapai umurnya.

PASAL 7
PEKERJAAN TANGGA BETON

A. PEKERJAAN TANGGA

1. Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan dan peralatan kerja termasuk alat-alat bantu dan alat angkut yang diperlukan untuk pelaksanaan pekerjaan. Adapun ruang lingkup pekerjaan tersebut meliputi Pekerjaan tangga beton

2. Bahan

- a. Beton K-300 Ready Mix
- b. Admixture
- c. Besi Tulangan
- d. Bekisting (Balok, Multipleks dan papan yang dianggap layak) Tebal 9 mm

3. Pelaksanaan

- a. Pembuatan dan pengajuan gambar shop drawing pekerjaan struktur Pondasi tangga, Pekerjaan Kolom tangga, dan plat tangga.
- b. Approval material yang akan digunakan.
- c. Persiapan lahan kerja.
- d. Persiapan material kerja, antara lain : readymix K-300, besi beton, kawat beton, semen PC, pasir, multiplek, paku, minyak bekisting, balok, kasau, dan lain-lain.
- e. Persiapan alat bantu kerja, antara lain : concrete pump, vibrator, kompresor, cutting well, total station, waterpass, meteran, gergaji, scaffolding, raskam, jidar, benang, selang air, dan lain-lain.
- f. Pelaksanaan pabrikasi besi tulangan memerlukan tempat yang cukup luas untuk menaruh, memotong besi beton dan membengkoknya sehingga sesuai dengan gambar yang telah disetujui.
- g. Besi beton yang dipakai untuk proyek ini mutu dan diameter (spesifikasi) disesuaikan dengan gambar kerja dan RKS.
- h. Potong dan bentuk besi beton dengan ukuran sesuai gambar kerja.
- i. Rangkai besi beton dengan menggunakan kawat beton.
- j. Besi beton yang telah dipabrikasi diberi tanda sesuai dengan penempatannya, supaya tidak membingungkan/membuang waktu untuk saat akan dipasang.

- k. Untuk kolom, pembesian tulangan dikerjakan lebih dahulu baru setelah itu dilanjutkan dengan pemasangan bekisting.
- l. Untuk kolom, balok dan plat tangga bekisting dikerjakan dahulu baru setelah itu dilanjutkan dengan pembesian tulangan.
- m. Pabrikasi bekisting untuk struktur beton diatas permukaan tanah seperti : kolom, balok, plat lantai dan tangga menggunakan bahan dari multiplek dan perkuatan menggunakan balok/kasau dan alat perancah scaffolding :
 - 1) Potong dan bentuk multiplek sesuai dengan ukuran gambar kerja.
 - 2) Pasang dan rangkai potongan multiplek pada area struktur yang akan dicor dengan perkuatan balok/kasau dan scaffolding.
 - 3) Cek bekisting jangan ada celah yang berakibat kebocoran. Pasangan bekisting harus rapih, siku dan lurus sehingga hasil pengecoran beton dapat menghasilkan bidang yang flat/maksimal.
- n. Untuk kolom tangga sebaiknya dibuatkan sepatu kolom dengan besi beton atau besi plat siku untuk menjaga agar kolom tetap tegak lurus dan siku.
- o. Setting (pasang) besi tulangan yang telah dipabrikasi ke dalam bekisting.
- p. Pasang beton decking dan cakar ayam secara merata dan sesuai kebutuhan.
- q. Cek elevasi dan kerataan pemasangan bekisting.
- r. Sebelum melakukan pengecoran beton terlebih dahulu kontraktor membuat Job Mix Formula untuk menentukan komposisi campuran yang diperlukan sehingga didapatkan mutu beton yang sesuai dengan yang diharapkan. Job Mix Formula yang telah dibuat kontraktor diserahkan kepada direksi maupun pengawas lapangan untuk disetujui. Pada proyek ini untuk pekerjaan struktur menggunakan beton readymix mutu K-275.
- s. Pengecoran beton dimulai setelah konsultan pengawas menyetujui untuk pengecoran beton yang dinyatakan dalam permohonan pelaksanaan kerja.
- t. Periksa kekuatan acuan yang sudah dipasang/dipabrikasi, semua ukuran dan perkuatan acuan diperiksa benar dan disahkan oleh konsultan pengawas untuk pekerjaan selanjutnya.
- u. Bersihkan seluruh permukaan dan lokasi pengecoran dari kotoran dan sampah.
- v. Tuang beton readymix ke dalam area pengecoran, pada saat pengecoran adukan beton diratakan dan dipadatkan dengan vibrator sehingga beton dapat padat dan tidak ada sarang tawon.
- w. Hindarkan terjadinya beton setting akibat area yang akan dicor belum siap.

- x. Untuk bagian horizontal adalah setelah buka bekisting, bagian luar disemprot air lalu dicure dengan curing compound.
- y. Bagian lain dicuring dengan semprotan air secara rutin selama $\pm$ 1 minggu.
- z. Bekisting dapat dibongkar apabila beton sudah mencapai umurnya.

PASAL 8

PEKERJAAN ATAP

A. KUDA-KUDA BAJA RINGAN

1. Lingkup Pekerjaan

Semua material kontraktor baja ringan yang digunakan harus memiliki sertifikat SNI.

2. Bahan

Bahan yang digunakan adalah

- Gording canal C75.75
- Reng
- Screw

3. Pelaksanaan

1. Pembuatan dan pemasangan kuda-kuda dan bahan lain terkait, harus dilaksanakan sesuai gambar dan desain yang telah dihitung dengan aplikasi khusus perhitungan baja ringan sesuai dengan standar perhitungan mengacu pada standar peraturan yang berkompeten.
2. Semua detail dan konektor harus dipasang sesuai dengan gambar kerja.
3. Perakitan kuda-kuda harus dilakukan di workshop permanen dengan menggunakan mesin rakit (Jig) dan pemasangan sekrup dilakukan dengan mesin screw driver yang dilengkapi dengan kontrol torsi.
4. Pihak kontraktor harus menyiapkan semua struktur balok penopang dengan kondisi rata air (waterpas level) untuk dudukan kuda-kuda sesuai dengan desain sistem rangka atap.
5. Pihak kontraktor harus menjamin kekuatan dan ketahanan semua struktur yang dipakai untuk tumpuan kuda-kuda. Berkenaan dengan hal itu, pihak konsultan ataupun tenaga ahli berhak meminta informasi mengenai reaksi-reaksi perletakan kuda-kuda.
6. Pihak kontraktor bersedia menyediakan minimal 8 (delapan) buah genteng yang akan dipakai sebagai penutup atap, agar pihak penyedia konstruksi baja ringan dapat memasang reng dengan jarak yang setepat mungkin, dan penyediaan genteng tersebut sudah harus ada pada saat kuda-kuda tiba di lokasi proyek.
7. Jaminan Struktural

- Jaminan yang dimaksud di sini adalah jika terjadi deformasi yang melebihi ketentuan maupun keruntuhan yang terjadi pada struktur rangka atap Baja Ringan, meliputi kuda-kuda, pengaku-pengaku dan reng.
- Kekuatan struktur Baja Ringan dijamin dengan kondisi sesuai dengan Peraturan Pembebanan Indonesia dan mengacu pada persyaratan-persyaratan seperti yang tercantum pada “Cold formed code for structural steel”(Australian Standard/New Zealand Standard 4600:1996) dengan desain kekuatan struktural berdasarkan ”Dead and live loads Combination (Australian Standard 1170.1 Part 1) & “Wind load”(Australian Standard 1170.2 Part 2) dan menggunakan sekrup berdasarkan ketentuan “Screws-self drilling-for the building and construction industries”(Australian Standard 3566).

B. PEKERJAAN PENUTUP ATAP

1. Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan ini mencakup semua pekerjaan yang berhubungan dan seharusnya dilaksanakan dalam pekerjaan atap, sesuai dengan yang disebutkan dalam gambar dan BQ. Pekerjaan ini meliputi penyediaan bahan, tenaga dan semua peralatan yang diperlukan untuk pekerjaan ini.

2. Bahan

Semua bahan – bahan yang tercantum dalam Spesifikasi Teknis ini harus seluruhnya dalam keadaan baru berkualitas baik secara telah disetujui Konsultan Pengawas.

3. Pelaksanaan

a. Umum

Sebelum pemasangan penutup atap dimulai, semua rangka baja, seperti kuda – kuda, reng, harus sudah terpasang dengan baik .

Penutup atap genteng keramik sebelum dibawa ke lapangan, harus terlebih dulu disesuaikan bentuk serta ukurannya sesuai dengan yang tertera dalam gambar kerja. Jarak antar penutup atap Spandek harus sesuai dengan rekomendasi dari pabrik pembuat yang digunakan.

b. Pemasangan

- Pemasangan penutup atap Spandek dan kelengkapannya harus dilaksanakan sesuai petunjuk pemasangan dari pabrik pembuatnya dengan tetap memperhatikan ketentuan dalam Gambar Kerja.

- Penutup atap Spandek berikut Nok Atap (bila ditunjukkan dalam Gambar Kerja) harus dipasang dengan baik, dimulai dari bagian tepi bawah menuju ke atas sesuai kemiringan atap yang ditunjukkan dalam Gambar Kerja.

BAB IV

PEKERJAAN ARSITEKTUR

PASAL 1

PEKERJAAN PASANGAN DINDING & PLESTERAN

A. PEKERJAAN DINDING

1. Lingkup Pekerjaan

- a. Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan dan alat-alat bantu yang dibutuhkan dalam terlaksananya pekerjaan ini untuk mendapatkan hasil yang baik.
- b. Pekerjaan pasangan dinding dan plesteran ini meliputi seluruh detail yang disebutkan/ditunjukkan dalam gambar atau sesuai petunjuk konsultan pengawas.

2. Bahan

- a. Batu bata
- b. Semen
- c. Pasir pasang

3. Metode Pelaksanaan

- a. 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.
- b. Campuran harus diproduksi dengan pencampuran mekanis menggunakan Mollen (concrete mixer).
- c. Pekerjaan pasangan harus dilakukan setelah pondasi dan sloof selesai dengan sempurna dan permukaannya rata.
- d. Bata pecah kurang dari separuh tidak boleh dipasang.
- e. Bata pecah yang dipasang secara keseluruhan dalam satu bidang tidak boleh lebih dari 15%.
- f. Pemasangan harus rata terhadap arah horizontal dan vertikal ataupun terhadap parameter lain sesuai dengan rencana.
- g. 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.

- h. Spesi antara bata harus mempunyai ketebalan yang cukup dan menutup seluruh bidang ikatan.
- i. Sebelum spesi mongering, pasangan bata harus dibersihkan dari tonjolan/kelebihan spesi dan dibuat lekukan pada siar horizontal untuk ikatan plesteran.
- j. Pemasangan harus dimulai dari tempat dimana dowel atau angkur dinding tersedia.
- k. 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.
- l. Untuk mencapai kelurusan dan kedataran pasangan, kontraktor harus menyediakan alat penyipat berupa benang, kayu/aluminium yang memadai.

B. PEKERJAAN PLESTERAN

1. Lingkup Pekerjaan

- a. Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan dan alat-alat bantu yang dibutuhkan dalam terlaksananya pekerjaan ini untuk mendapatkan hasil yang baik.
- b. Pekerjaan plesteran dinding dikerjakan pada permukaan dinding bagian dalam dan luar serta seluruh detail yang disebutkan/ditunjukkan dalam gambar, termasuk belt course, lengkungan (niche).

2. Bahan

- a. Semen
- b. Pasir pasang
- c. Air

3. Metode Pelaksanaan

- a. Memasang benang pada ke empat sisi bidang dinding sesuai ketebalan yang dikehendaki.
- b. Membuat cetakan dari adukan ukuran 10x10 cm dengan potongan triplek 2x5 cm di atasnya sesuai ketebalan plesteran.

- c. Membuat lajur kepalaan plesteran horizontal per bidang (sisi atas dan bawah) dengan memperhatikan lot lokasi paling atas dan bawah dengan menyesuaikan plesteran antar kepalaan.
- d. Buat kepalaan vertikal 1,5 m dari atas ke bawah dan biarkan +/- 24 jam (note : siku 20.20.2 dapat dipakai sebagai kepalaan).
- e. Kamprot dan ratakan dengan jidar alluminium dan biarkan mengering 3-4 hari.
- f. Perataan permukaan plesteran dengan kasut dan jidar hingga halus dan rata.

C. PEKERJAAN ACIAN DINDING

1. Lingkup Pekerjaan

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

2. Bahan

- a. Semen aci
- b. Air

3. Metode Pelaksanaan

- a. Acian dapat dilaksanakan setelah permukaan plesteran menjadi kering.
- b. Permukaan dinding hebel sebelum di aci terlebih dahulu disiram air kemudian diratakan. Untuk memperoleh hasil acian yang halus, setelah plesteran diberi lapisan acian semen, permukaan acian sebelum mengering digosok dengan menggunakan kertas gosok.

PASAL 2

PEKERJAAN PELAPIS LANTAI DAN DINDING

A. PEKERJAAN PASANGAN LANTAI

1. Lingkup Pekerjaan

- a. Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan dan alat-alat bantu yang dibutuhkan dalam terlaksananya pekerjaan ini untuk mendapatkan hasil yang baik.
- b. Ukuran keramik yang digunakan setara yang akan digunakan untuk pekerjaan pasangan lantai yaitu: (60 x 60 cm), dan (30 x 60 cm).
- c. Ukuran dan merek yang digunakan pada pekerjaan pelapis lantai dan dinding disesuaikan dengan gambar kerja yang telah disepakati.
- d. Keramik yang akan digunakan tidak boleh cacat, retak, bergelombang, berlubang, bernoda dan permukaannya tidak boleh cembung atau cekung.
- e. Sisi keramik harus siku agar pada saat pemasangan dapat presisi dan rapat.
- f. Pemasangan keramik harus dikerjakan oleh tukang yang benar-benar ahli, harus menghasilkan penyelesaian yang rapi dan nad yang lurus.
- g. Pemasangan keramik yang tidak rapi harus dibongkar dan menjadi tanggung jawab kontraktor pelaksana.

2. Bahan

- a. Semen PC
- b. Semen Grouting Natt
- c. Pasir
- d. Air
- e. Tegel Homogeneous Polished/Unpolished

3. Metode Pelaksanaan

- a. Rendam keramik di dalam air. Hal ini akan membuat Keramik menjadi lebih elastis dan lebih mudah menempel pada saat pemasangan.
- b. Perhatikan kualitas Keramik. Keramik kualitas rendah akan susah memasang secara presisi. Untuk itu, Keramik harus dipasang longgar karena masing-masing memiliki selisih 0.2-0.5 mm sehingga tidak saling bertubrukan.
- c. Oleskan air semen, bilaskan semen yang sudah dicampur air sedikit ke bawah Keramik. Hal ini akan membuat daya rekat Keramik ke adukan benar-benar lengket.

- d. Bersihkan dari kerikil. Adukan dan dasar lantai yang akan dipasang harus bersih dari kerikil, batu atau ganjalan lain yang akan membuat rongga di bawa Keramik.
- e. Padatkan secara rata, ketuk Keramik yang baru dipasang dan pastikan tidak ada yang kopong atau bagian dasar berongga karena itu akan membuat karena Keramik lepas dikemudian hari.
- f. Periksa ketinggian apakah sudah sama rata dengan benang yang ditarik untuk menentukan ketinggian lantai.
- g. Biarkan selama dua atau tiga hari, hal ini akan membuat sisa udara yang mengendap akan keluar melalui yang belum ditutup. Setelah itu baru diberi semen dan jangan lupa membersihkan yang masih kosong dari kotoran yang mengendap.
- h. Amankan areal Keramik yang baru dipasang dari lalu lalang orang selama 2-3 hari. Keramik akan amblas karena adukan dibawahnya masih belum kuat karena adukan dibawahnya masih belum kuat untuk dibebani.
- i. Periksa kembali. Dalam sebuah areal pemasangan 3x3 m biasanya terdapat 3-5 Keramik yang kopong. Untuk itu segera bongkar dan ulangi pemasangannya.

B. PEKERJAAN PASANGAN DINDING KERAMIK

1. Lingkup Pekerjaan

- a. Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan dan alat-alat bantu yang dibutuhkan dalam terlaksananya pekerjaan ini untuk mendapatkan hasil yang baik.
- b. Pekerjaan ini meliputi dinding toilet, ukuran keramik yang akan digunakan yaitu, polish.

2. Bahan

- a. Keramik Polish Roman/Setara
- b. Semen PC
- c. Semen grouting Nat
- d. Pasir
- e. Air

3. Pelaksanaan

- a. Dinding dasarnya dibersihkan dari kotoran dan disiram terlebih dahulu sebelum ditebar adukan pasangan keramik.

- b. Rendam keramik terlebih dahulu dalam air sampai jenuh sebelum dipasang.
- c. Buat adukan untuk pasangan keramik.
- d. Pasang benang untuk bantuan mendapatkan pasangan permukaan keramik yang rata dan garis siar/nat yang lurus.
- e. Buat kepalaan adukan dengan jarak 1-1.5 m agar adukan yang ditebar permukaannya yang rata.
- f. Tebar adukan secara merata untuk menghindarkan terjadi rongga.
- g. Pasang keramik kepalaan untuk tanda awal pemasangan pada adukan yang sudah ditebar dengan perekat acian. Kemudian dilanjutkan pemasangan keramik dinding dengan acuan kepalaan pasangan keramik yang telah dibuat.
- h. Cek kerataan permukaan pasangan dinding keramik yang waterpass.
- i. Setelah pemasangan lantai keramik selesai, biarkan beberapa saat untuk mengeluarkan udara yang ada dalam adukan pasangan dinding keramik. Setelah itu baru dilanjutkan dengan pekerjaan perapihan/finish garis siar/nat.
- j. Pekerjaan terakhir adalah pembersihan permukaan dinding keramik dari kotoran.

C. PEKERJAAN PASANGAN ACP

1. Lingkup Pekerjaan

- a. Meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu yang diperlukan dalam pelaksanaannya.
- b. Pekerjaan ini terdiri atas pekerjaan pasangan dinding alucopan pada kolom area dilatasi, Penutup area atap kanopi kedatangan.

2. Bahan

- a. Alucopan PVDF (4) mm
- b. Rangka ACP Besi Hollow 40x40x2 mm
- c. Bracket besi siku 70.70.7
- d. Dynabolt M 10 x 120

3. Pelaksanaan

- a. Alucopan Dinding

1. Menyiapkan peralatan dan alat bantu (scaffolding) dimana scaffolding harus terpasang secara tegak lurus dan harus dicek tidak ada goyangan.
2. Marking lokasi kerja, harus di ukur dulu lokasi yang ada supaya buangan/sisa panel bisa sesuai dengan yang diharapkan. Dan di lot supaya pemasangan bracket dan rangkanya bisa lurus.
3. Setelah dilakukan pengukuran lokasi segera dibuatkan gambar kerja untuk pembagian modul panel supaya di dapatkan hasil yang sesuai dengan perencanaan.
4. Memasang siku untuk bracket antara rangka ACP dengan balok/kolom bangunan. Pemasangan bracket menggunakan dynabolt. Pemasangan siku berjarak 1m-2m tergantung dengan kondisi bangunan.
5. Setelah bracket terpasang maka segera dilakukan pemasangan rangka ACP, pemasangan rangka harus lot dari atas ke bawah dan harus rata untuk horisontalnya. Sangat diperhatikan kelurusan rangka. Untuk jarak rangka vertical 120 cm dan rangka horizontal juga 120 cm (tergantung modul gambar).
6. Pada saat pemasangan rangka, sebagian pekerja juga pabriksi ACP (potong dan grouving). Setelah di grouving maka dipasang siku untuk bracket antara ACP dengan rangka (bracket menggunakan siku ½"x1/2").
7. Setelah pemasangan rangka dan dilakukan pengecekan kelurusan dan lotnya maka segera dilakukan pemasangan ACP.
8. Setelah pemasangan ACP dilanjutkan dengan sealant di nat panel ACP warna sealant disesuaikan dengan warna ACP (bisa kontras/bisa serasi).
9. Setelah sealant merata semua sekaligus dilakukan pengelupasan stiker protector ACP.

D. PEKERJAAN FLOOR HARDENER LANTAI

1. Lingkup Pekerjaan

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

- b. Pekerjaan ini meliputi : ruang pompa & ruang utilitas.

2. Bahan

- a. Semen MU 700
- b. Pasir
- c. Air

3. Pelaksanaan

- a. Persiapan
 - 1. Kontraktor Pelaksana wajib membuat shop drawing dari pola floor hardener untuk mendapat persetujuan dari Konsultan Pengawas.
 - 2. Bahan yang dipersiapkan untuk pemasangan harus memenuhi kualitas baik dan warna yang seragam.
 - 3. Sebelum memulai pemasangan, Kontraktor Pelaksana terlebih dahulu harus memeriksa semua pekerjaan yang nantinya akan ditutup oleh pasangan floor hardener ini.
 - 4. Sebelum pemasangan, dasar permukaan lantai kerja harus dibuat rata dan rapi terlebih dahulu.
- b. Langkah kerja
 - 1. Bidang permukaan lantai harus rata dan tidak terdapat retak/luang/celah serta bebas dari debu, lemak, minyak dan betul-betul kering.
 - 2. Setelah selesai pemasangan floor hardener harus diberikan curing compound.

E. PEKERJAAN WATERPROOFING

1. Lingkup Pekerjaan

- a. Meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu yang diperlukan dalam pelaksanaannya.
- b. Pekerjaan ini terdiri atas pekerjaan waterproofing coating lantai beton atap, lantai kamar mandi, dinding kamar mandi, lantai serta dinding ground tank dan kolam hias.

2. Bahan

- a. Digunakan Waterproofing Membrant untuk atap bangunan atau dapat digunakan dari produk lain yang setara dan disetujui konsultan pengawas.

- b. Bahan dalam bentuk sheet tebal minimum 3 mm. Cara pemasangan/penggunaan dilakukan dengan cara dipanaskan/dibakar sesuai persyaratan dari pabrik yang bersangkutan.
- c. Bahan dari jenis bitumen dan diperkuat dengan serat polyester tidak ditenun (non woven polyester fabric).
- d. Bahan harus memiliki ketahanan yang baik terhadap gesekan dan tekanan, kuat, elastis dan tahan ultra violet.
- e. Warna sesuai yang disyaratkan dari pabrik yang bersangkutan.

3. Pelaksanaan

- a. Bahan yang digunakan dalam pekerjaan ini, sebelum dipasang terlebih dahulu diserahkan contoh-contohnya kepada Konsultan Pengawas untuk mendapatkan persetujuan, minimal 3 (tiga) produk pabrik. Pengajuan/penyerahan disertai brosur/spesifikasi dari masing-masing pabrik yang bersangkutan.
- b. Apabila dipandang perlu, Konsultan Pengawas dapat meminta untuk mengadakan test-test laboratorium yang dilakukan terhadap contoh-contoh bahan yang diajukan sebagai dasar persetujuan bahan. Jumlah contoh untuk masing-masing jenis tes akan ditentukan kemudian. Seluruh biaya tes laboratorium menjadi tanggung jawab Kontraktor Pelaksana sepenuhnya.
- c. Permukaan beton yang dilapis dengan bahan water-proofing harus bersih dari debu, minyak, bebas dari keretakan struktur dan curing compound.
- d. Permukaan beton sudah dalam keadaan rata, tidak ada bekas-bekas adukan serta dalam keadaan kering/tidak lembab.
- e. Bahan langsung dilakukan (sesuai ketentuan) diatas bidang permukaan yang telah memenuhi persyaratan.
- f. Pelapisan bahan pelindung permukaan lapisan waterproofing (dapat berupa plesteran minimal 4 cm, yang dicampur dengan polypropylene fiber atau ditambah wire mesh) sesuai ketentuan/persyaratan dari pabrik yang bersangkutan. Semua peralatan yang digunakan harus memenuhi persyaratan
- g. Bahan harus didatangkan ketempat pekerjaan dalam keadaan baik dan tidak bercacat, masih dalam kemasannya, masih tersegel dan berlabel pabriknya.
- h. Bahan harus disimpan ditempat yang terlindung, tertutup, tidak lembab, kering dan bersih, sesuai dengan persyaratan yang telah ditentukan.
- i. Kontraktor bertanggung jawab atas kerusakan bahan-bahan yang disimpan, baik sebelum atau selama pelaksanaan.

- j. Jika dipandang perlu diadakan penukaran/penggantian maka bahan-bahan pengganti harus yang disetujui Konsultan Pengawas berdasarkan contoh yang diajukan oleh Kontraktor Pelaksana, tanpa adanya tambahan biaya.
- k. Pelaksanaan pemasangan harus dikerjakan oleh ahli yang berpengalaman (ahli dari pihak pemberi garansi pemasangan) dan terlebih dahulu harus mengajukan "metode pelaksanaan" sesuai dengan spesifikasi pabrik untuk mendapat persetujuan dari konsultan pengawas.
- l. Kontraktor pelaksana diwajibkan untuk melakukan percobaan-percobaan/pengetesan terhadap hasil pekerjaan atas biaya sendiri, seperti dengan cara memberi genangan di atas permukaan yang telah diberi lapisan kedap air selama 24 jam berturut-turut.
- m. Kontraktor Pelaksana wajib mengadakan perlindungan terhadap pemasangan yang telah dilakukan, terhadap kemungkinan pergeseran, lecet permukaan atau kerusakan lainnya.

PASAL 3
PEKERJAAN PINTU DAN JENDELA

A. PEKERJAAN KACA TEMPERED DAN KUSEN ALUMINIUM

1. Lingkup Pekerjaan

- a. Menyediakan tenaga kerja, peralatan dan alat bantu lainnya untuk melaksanakan pekerjaan sehingga dapat tercapai hasil pekerjaan yang bermutu baik dan sempurna.
- b. Pekerjaan partisi dinding meliputi seluruh kaca eksterior dan interior.

2. Bahan

- a. Kaca terbuat dari bahan glass yang pipih pada umumnya mempunyai ketebalan yang sama, mempunyai sifat tembus cahaya, dapat diperoleh dari proses tarik, gilas dan pengembangan (float glass), mempunyai permukaan yang rata dan tidak bergelombang.
- b. Toleransi ukuran panjang dan lebar sesuai dengan PUBI-1082 dan ketebalannya harus sesuai dengan yang ditentukan oleh konsultan perencanaan.
- c. Bahan kaca harus sesuai SII 019/7 dan PBVI 1982, dengan menggunakan produk yang sudah ditentukan oleh Konsultan Perencana.

3. Pelaksanaan

- a. Semua pekerjaan dilaksanakan dengan mengikuti petunjuk gambar, uraian dan syarat pekerjaan mengikuti semua persyaratan/petunjuk dari Konsultan perencanaan.
- b. Pekerjaan ini harus dikerjakan oleh tenaga ahli yang telah berpengalaman untuk jenis pekerjaan dan volume yang minimal sama dengan pekerjaan ini dan harus disetujui oleh Konsultan Pengawas.
- c. Semua bahan yang telah terpasang harus disetujui oleh Konsultan Pengawas.
- d. 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 sagu.
- e. Pemotongan kaca harus rapi dan lurus, diharuskan menggunakan alat-alat pemotong kaca khusus.

- f. Pemotongan kaca harus disesuaikan ukuran rangka, minimal 10 mm masuk ke dalam alur kaca pada frame/rangka, atau sesuai dengan gambar detail.
- g. Pembersih akhir dari kaca harus menggunakan kain katun yang lunak dengan menggunakan cairan pembersih kaca merk clear.
- h. Hubungan kaca dengan kaca, kaca dengan frame/kusen harus diisi dengan lem silicon warna transparan. Cara pemasangan dan persiapan pemasangan harus mengikuti petunjuk yang dikeluarkan produsen kaca dan produsen sealant termasuk pemasangan setting block dan lain-lain.
- i. 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.
- j. Kaca yang terpasang sesuai dengan contoh yang telah diserahkan dan semua terpasang harus disetujui Konsultan Pengawas, jenis kaca sesuai dengan yang telah disebutkan dalam syarat pemakaian bahan material dalam uraian dan syarat pekerjaan.
- k. Pemotongan cermin harus rapi dan lurus, diharuskan menggunakan alat potong kaca khusus dan dilakukan dari workshop, tidak boleh melakukan pemotongan di lapangan.

B. PEKERJAAN PINTU

1. Lingkup Pekerjaan

- a. Pekerjaan ini mencakup rangka kusen pintu aluminium termasuk alat-alat bantu dalam pemasangannya di lokasi pekerjaan.
- b. Daun pintu & kusen serta aksesorisnya.
- c. Penyetelan pintu dan jendela serta aksesorisnya.
- d. Pekerjaan ini meliputi pintu bangunan utama dan bangunan utilitas.

2. Bahan

a. Pintu Aluminium

- Profil-profil yang digunakan adalah produksi aluminium dalam negeri yang berkuwalitas baik, mendapat persetujuan dari Konsultan Pengawas.
- Sealant yang digunakan structural silicon sealant produksi Dow-corning, zink-glass, Sin-etsu atau produksi lain yang setara.
- Bahan-bahan penguat atau penyambung apabila tidak terbuat dari aluminium haruslah dari bahan yang tidak mengakibatkan korosi.

- Kusen aluminium harus dilengkapi dengan komponen perlengkapan antara lain :
 - Karet penjepit (Neo prame basket)
 - Sekrup galvanized
 - Dynabolt

b. Pintu Kaca

- Pekerjaan dan pemasangan kaca tempered main entrance serta ukuran daun pintu sesuai dengan detail/gambar yang telah dibuat konsultan perencanaan.
- Cara-cara pengerjaan harus memakai cara yang benar dan alat yang benar.
- Pengiriman barang-barang harus hati-hati dan tidak boleh terjadi kerusakan.
- Setiap unit pintu yang dikirim ke lapangan harus ada tanda/bukti sudah diperiksa kualitasnya
- Material yang disimpan dilapangan (site) harus diatur sedemikian rupa agar tidak terjadi kerusakan/cacat.

c. Pintu Panel

- Bahan utama dari plywood 4mm & rangka kayu.
- Daun pintu di finish HPL,

3. Pelaksanaan

a. Pekerjaan Kusen Aluminium

Perhitungan struktur sesuai dengan kriteria design yang ada (kalau diperlukan).

b. Angkur & angkur tanam

bagian yang berhubungan dengan aluminium dilapisi galvanised sampai dengan 18 micron. Bagian lain diberi lapisan anti karat, zinc chromate, type alkyd.

c. Joint sealer

Sambungan antara profil horizontal dengan vertical diberi sealer yang berserat guna menutup celah sambungan profil tersebut, sehingga mencegah kebocoran udara, air dan suara bahan butyl sheet.

d. Pemasangan pada struktur bangunan

- Semua unit alumunium harus terpasang dengan hubungan siku-siku, tegak lurus dan mengikuti patokan (bench mark) dari kontraktor pelaksana.
 - Sebelum diadakan pemasangan maka perlu adanya pengukuran dilapangan dan koordinasi dengan pekerjaan lain, sehingga ukuran lubang (opening) sesuai dengan shop drawing
- e. Fabrikasi Dan Assembling
- Semua jenis pintu alumunium dan curtain wall di fabrikasi di workshop/pabrik.
 - Semua sambungan dikerjakan dengan mesin sehingga rapi, kokoh dan dengan bentuk sambungan yang sesuai standard toleransi. Untuk sambungan yang tahan air harus di beri sealant dari bagian yang tidak terlihat mata.
 - Perakitan pintu alumunium dilaksanakan di workshop/pabrik sehingga selain kualitas perakitan sesuai standard yang di syaratkan juga mempercepat proses pemasangan di lapangan.
 - Proses fabrikasi dan assembling harus berdasarkan data di shop drawing yang sudah di setuju oleh konsultan pengawas.
 - Hardware yang dipasang menggunakan back plate.

4. Pengiriman & penyimpanan di site

- a. Pengiriman barang-barang harus hati-hati dan tidak boleh terjadi kerusakan.
- b. Setiap unit pintu yang dikirim ke lapangan harus ada tanda/bukti sudah diperiksa kualitasnya oleh QC pabrik.
- c. Material yang disimpan dilapangan (site) harus diatur sedemikian rupa agar tidak terjadi kerusakan/cacat.

PASAL 4

PEKERJAAN PLAFOND

A. PEKERJAAN PEMASANGAN PLAFOND GYPSUM

1. Lingkup Pekerjaan

- a. Pekerjaan plafond gypsum ini meliputi seluruh pekerjaan rangka plafond seperti yang ditunjukkan dalam gambar kerja.
- b. Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu lainnya yang dibutuhkan dalam pelaksanaan pekerjaan ini sehingga diperoleh hasil pekerjaan yang bermutu baik dan sempurna.

2. Bahan

- a. Gypsum board 9 mm
- b. List gypsum
- c. Hollow Aluminium 2/4/0,2 cm & 4/4/0,2 cm
- d. Sekrup gypsum
- e. Textile tape
- f. Compound
- g. Air

3. Pelaksanaan

- a. Level/peil plafond diukur dahulu dengan menggunakan theodolith dan dibantu menggunakan selang air.
- b. Untuk mempermudah pemasangan, titik tetap pengukuran dipindahkan ke dinding atau kolom dengan ketinggian 1 m dari lantai.
- c. Setelah posisi peil plafond didapatkan, pekerjaan awal adalah pemasangan rangka hollow pada bagian tepi untuk memperoleh titik tetap plafond.
- d. Dilanjutkan pemasangan rangka hollow pembagi yang digantung ke plat beton dengan menggunakan paku beton/penggantung. Perkuatan antara rangka hollow dengan menggunakan sekrup gypsum.
- e. Penempatan jarak rangka hollow maksimum berjarak 60 cm.
- f. Setelah semua rangka hollow terpasang, lakukan perataan (leveling) dengan menggunakan tarikan benang, setelah itu penggantung bisa dimatikan.
- g. Setelah rangka hollow terpasang dengan benar, rata dan kuat serta instalasi ME sudah terpasang semua, maka lembaran gypsum dapat mulai dipasang.
- h. Untuk gypsum, pertemuan diatur secara menyilang.

- i. Sebelum pemasangan sekrup pastikan bor sekrup disesuaikan benar, sehingga kepala sekrup hanya masuk sedikit kedalam permukaan lembaran gypsum.
- j. Tekan ujung sekrup perlahan ke dalam permukaan lembaran gypsum sebelum menjalankan mesin bor untuk memasukkan sekrup.
- k. Sekrup berfungsi sebagai titik perkuatan dipasang pada jarak maksimal 30cm.
- l. Setelah lembaran gypsum terpasang semua, cek leveling permukaan plafond.
- m. Untuk gypsum, sambungan antara pertemuan diberi textile tape dan di compound kemudian digosok dengan ampelas untuk mendapatkan permukaan yang rata/flat.
- n. Tutup semua kepala sekrup dengan compound lalu gosok dengan ampelas halus.
- o. Setelah plafond selesai terpasang, dilanjutkan dengan pemasangan list plafond gypsum. Untuk List plafond gypsum dipasang pada pertemuan antara dinding dan plafond dengan perkuatan menggunakan compound jenis casting + lem.
- p. Pemasangan plafond baru boleh dilakukan jika pekerjaan rangka plafond sudah 100%.
- q. Pemasangan plafond gypsum board dilakukan langsung pada rangka plafond dengan alat sambung sekrup.
- r. Jika diperlukan oleh Konsultan Pengawas maka Kontraktor Pelaksana harus membuat shop drawing untuk pekerjaan pemasangan material plafond.
- s. Cara pemasangan harus mengikuti denah plafond yang ada dalam gambar bestek.
- t. Hasil pemasangan plafond harus menghasilkan permukaan yang rata dan tidak melendut.
- u. Antara lembaran plafond gypsum board yang satu dengan lembaran gypsum board lainnya harus terdapat celah sebesar 3 mm untuk keperluan pemuaian dan susut.
- v. Pada posisi pinggir pemasangan lembaran plafond gypsum board dengan balok lantai, ring balok dan dinding harus terdapat celah sebesar 3 mm untuk keperluan pemuaian dan susut.

- w. Harus ada koordinasi yang baik antara pekerjaan plafond dan pekerjaan instalasi listrik, instalasi AC, instalasi air bersih dan instalasi air kotor sehingga plafond yang telah dipasang tidak terbongkar lagi.

PASAL 5

PEKERJAAN PENUTUP ATAP

1. Lingkup Pekerjaan

Kontraktor harus menyediakan bahan, tenaga kerja, perlengkapan dan peralatan lainnya yang diperlukan untuk pekerjaan atap ini sesuai yang tercantum dalam gambar rencana.

2. Bahan/Material

Material yang dipergunakan harus sesuai dengan yang tercantum dalam gambar perencanaan, dan untuk itu harus diperlihatkan kepada Pengawas, selambat-lambatnya 14 (empat belas) hari sebelum pekerjaan atap dimulai. Jenis material yang digunakan antara lain :

- a. Penutup atap ; jenis Zincalum Spandek tebal 0,30 mm polos
- b. Nok atap : jenis Zincalum

PASAL 6

PEKERJAAN PENGECATAN

1. Lingkup Pekerjaan

Lingkup pekerjaan ini meliputi seluruh permukaan yang kelihatan seperti yang disebutkan/ditunjuk dalam gambar yang dibuat oleh konsultan perencana untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan petunjuk Konsultan pengawas. Yaitu pengecatan dinding, pengecatan plafond gypsum, pengecatan langit-langit, pengecatan permukaan baja dengan meni, pengecatan akhir permukaan baja dan pengecatan marka jalan.

2. Bahan Yang Digunakan

a. Pengecatan Dinding

- Untuk dinding luar bangunan digunakan cat luar merk dulux weather shield atau setara.
- Untuk dinding-dinding bagian dalam bangunan dan plafond digunakan cat merk dulux atau setara.
- Plamur yang digunakan adalah plamur tembok merk dulux atau setara.

b. Pengecatan Plafond Gypsum dan Langit-langit

- Untuk plafond gypsum memakai cat synthetic dulux atau setara.
- Untuk cat lisplank memakai cat minyak ex Emco atau setara.
- Untuk cat duco gloss ex Siken atau setara

c. Pengecatan Permukaan Baja Dengan Meni Besi

Untuk cat zinhromate merk Nippon atau setara dan finishing cat besi dan baja memakai merk Emco, Jotun atau setara.

3. Pelaksanaan

a. Pengecatan Dinding

- Yang termasuk pekerjaan cat dinding adalah pengecatan dan plamur seluruh plesteran bangunan dan bagian-bagian lain yang ditentukan gambar.
- Lapisan pengecatan untuk dinding dalam adalah 3 lapis dengan kekentalan sama setiap lapisnya.
- Lapisan pengecatan dinding luar terdiri dari 1 lapis alkali resistance sealant yang dilarutkan dengan 3 emulsion dengan kekentalan cat sebagai berikut :
 - a) Lapis I encer (tambahan 20% air)
 - b) Lapis II kental

c) Lapis III kental

- Setelah pekerjaan cat selesai, bidang dinding merupakan bidang yang utuh, rata, licin, tidak ada bagian yang belang/bergelombang kalau disinari dan bidang, dinding dijaga terhadap pengotoran-pengotoran.
- Semua bidang dinding beton dan dak plafon di skimcoat dengan menggunakan product Mortar Utama, S Three (S3) atau setara, sebelum dilaksanakan pengecatan.
- Tembok yang akan dicat harus mempunyai cukup waktu untuk mengering, setelah permukaan tembok kering maka persiapan dilakukan dengan membersihkan permukaan tembok tersebut terhadap pengkristalan/pengapuran (efflorescence) yang biasanya terdapat pada tembok baru, dengan amplas kemudian dengan lap sampai benar-benar bersih.
- Selanjutnya dilapis tipis dengan plamur.
- Pada bagian-bagian dimana banyak reaksi dengan alkali dan rembesan air harus diberi lapisan wall sealer.
- Setelah kering permukaan tersebut diampas lagi sampai halus.
- Kemudian dicat dengan lapisan pertama.
- Bagian-bagian yang masih kurang baik, diberi plamur lagi dan diampas halus setelah kering.

b. Pengecatan Plafond Gypsum dan Langit-langit

- Yang termasuk dalam cat langit-langit adalah langit-langit plat beton expose, langit-langit gypsum atau bagian lain yang ditentukan dalam gambar.
- Cat digunakan merk catylac ex. ICI atau setara warna ditentukan pemberi pekerjaan setelah melakukan percobaan pengecatan.
- Plamur yang digunakan adalah plamur merk catylac ex. ICI atau setara.
- Sambungan-sambungan harus diberi flexible selant agar tidak terlihat sebagai retakan sesudah dicat.
- Metode pengecatan seperti pada proses pengecatan cat dinding.

c. Pengecatan permukaan Baja dan Meni besi

- Yang termasuk pekerjaan ini adalah pengecatan seluruh pekerjaan besi dan baja.

- Cat yang dipakai adalah merk Emco, Jotun atau setara, jenis dan tipe ditentukan kemudian, sedangkan cat zinchromate sebagai dasar cat memakai merk Nippon.
- Pekerjaan cat dilakukan setelah bidang yang akan dicat, selesai diampelas halus dan bebas debu, oli dan lain-lain.

PASAL 7

FIXTURE

A. PEKERJAAN PASANGAN KLOSET

1. Lingkup Pekerjaan

- a. Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu lainnyayang diperlukan untuk terlaksananya pekerjaan ini dengan baik.
- b. Pekerjaan ini meliputi semua pekerjaan klosed Jongkok dan kloset duduk.
- c. Pengukuran pada level perlu kembali dilakukan sebagai acuan yang tepat dari titik BM dan sudah disetujui oleh konsultan pengawas.

2. Bahan

- a. Closed Jongkok Merek American standar/setara
- b. Closed Duduk Merek American standar/setara
- c. Pipa Saluran Pembuangan
- d. Aksesoris
- e. Semen dan Lem Perekat serta alat bantu lainnya.

3. Pelaksanaan

- a. Pertama kali pasang terlebih dahulu instalasi pipa pvc yang digunakan sebagai saluran pembuangan, pipa yang dapat digunakan minimal 4 inci dengan ujung pipa yang terhubung dengan closet.
- b. Buat gambar pemasangan keramik pada lantai dan dinding, tentukan posisi closet berada diantara nad keramik yang simetris misalnya diperempatan keramik atau ditengah badan keramik.
- c. Buat marking atau pengukuran posisi closet di ruang toilet sesuai dengan gambar kerja yang telah dibuat sebelumnya.
- d. Pastikan posisi ujung pipa berada pada posisi tengah closet yang telah direncanakan dan dilakukan pengukuran.
- e. Buat adukan beton dengan campuran 1 semen : 3 pasir untuk membuat dudukan closet dan membuat cekungan pada ujung pipa sesuai dengan bentuk closet yang akan dipasang.
- f. Dalam posisi adukan yang belum mengering lakukan peletakan closet pada posisi yang tepat.
- g. Ukur kedataran closet dengan water pass.

- h. Tunggu sampai adukan benar-benar kering sebelum mulai membuat percobaan penyiraman closet dengan air.
- i. Dilanjutkan dengan pekerjaan lainnya seperti pemasangan keramik lantai dengan ukuran pemotongan keramik sesuai dengan gambar toilet yang sudah dibuat sebelumnya dan dijadikan pedoman dalam pelaksanaan pemasangan closet.

B. PEKERJAAN PASANGAN JET WASHER

1. Lingkup Pekerjaan

- a. Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu lainnya yang diperlukan untuk terlaksananya pekerjaan ini dengan baik.
- b. Pekerjaan ini meliputi semua pekerjaan Pemasangan jet waser serta aksesorisnya yang ditunjukkan dalam gambar atau petunjuk konsultan pengawas.
- c. Pengukuran pada level perlu kembali dilakukan sebagai acuan yang tepat dari titik jarak yang sudah disetujui oleh konsultan pengawas.

2. Bahan

- a. Jet Waser American standar/setara
- b. Aksesoris
- c. Dinabold dan Lem perekat

3. Pelaksanaan

- a. Pelaksanaan pemasangan jet washer dapat dikerjakan bersamaan perlengkapan sanitair lainnya pada saat bangunan dalam tahap penyelesaian.
- b. Beri tanda marking area untuk penempatan posisi jet washer.
- c. Pasang instalasi pipa untuk jet washer yang sudah dilengkapi dengan penggantung pipa, penyangga dengan jarak tertentu dan memenuhi syarat.
- d. Pengetesan dari peralatan yang terpasang wajib dilaksanakan untuk mengetahui bahwa pekerjaan pemasangan peralatan sudah baik dan benar.

C. PEKERJAAN PASANGAN FLOOR DRAIN

1. Lingkup Pekerjaan

- a. Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu lainnyayang diperlukan untuk terlaksananya pekerjaaninidenganbaik.
- b. Pekerjaan ini meliputi semua pekerjaan Floor Drain

2. Bahan

- a. Floor Drain (Local) Stainlesssteel
- b. Aksesories
- c. Semen

3. Pelaksanaan

- a. Setelah lantai kamar mandi terpasang untuk area kamar mandi ataupun balkon akan memerlukan lubang untuk pemasangan pipa sebagai tempat untuk buangan air/floor drain. Pekerjaan pembuatan lubang tersebut tidak bisa dikerjakan sembarangan untuk mencegah rusaknya panel lantai yang telah terpasang, oleh karena itu pekerja Kontraktor perlu mengetahui teknik dalam membuat floor drain pada lantai kamar mandi.
- b. Untuk membuat lubang lantai kamar mandi yang telah terpasang pertama dibuat garis bantu atau mall dengan menggunakan pipa yang akan dipasang pada lantai kamar mandi. Diameter lubang harus sesuai dengan diameter pipa yang akan dipasang. Standart untuk pembuatan lubang pada lantai adalah $\frac{1}{3}$ dari lebar lantai yaitu tidak boleh lebih dari 20 cm.
- c. Ketika telah terpasang semua kita tutup permukaan fiber tape dengan Mortar untuk sambungan panel Star M811 dan waterproofing.

D. PEKERJAAN PASANGAN WASTAFEL

1. Lingkup Pekerjaan

- a. Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu lainnyayang diperlukan untuk terlaksananya pekerjaaninidenganbaik.
- b. Pekerjaan ini meliputi semua pekerjaan Wastafel dan dudukannya.
- c. Pengecekan posisi wastafel,ketinggian serta tata letak sesuai yang disetujui oleh konsultan pengawas.

2. Bahan

- a. Wastafel Merek American standar/setara
- b. Aksesories
- c. Semen dan Lem Perekat serta alat bantu lainnya.

3. Pelaksanaan

- a. Wastafel yang digunakan adalah lengkap dengan segala aksesorisnya seperti tercantum dalam brosurnya. Type-type yang dipakai adalah lihat sanitary schedule warna akan dipilih oleh Pemberi pekerjaan.
- b. Wastafel dan perlengkapannya yang dipasang adalah yang telah diseleksi dengan baik tidak ada bagian yang gompal, retak atau cacat-cacat lainnya dan telah disetujui oleh konsultan pengawas.
- c. Ketinggian dan konstruksi pemasangan harus disesuaikan dengan gambar untuk itu serta petunjuk-petunjuk dari produsen dalam brosur. Pemasangan harus baik, rapi, dan dibersihkan dari kotoran, noda dan penyambungan instalasi plumbangnya tidak boleh ada yang bocor.

E. PEKERJAAN PASANGAN KERAN AIR

1. Lingkup Pekerjaan

Lingkup pekerjaan ini meliputi seluruh permukaan yang kelihatan seperti Pemasangan keran air dan aksesorisnya yang disebutkan/ditunjuk dalam gambar untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan petunjuk konsultan pengawas.

2. Bahan

- a. Keran air plus aksesoris merek American standar/setara
- b. Aksesoris dan Lem Perekat

3. Pelaksanaan

- a. Semua keran yang dipakai, kecuali keran dinding adalah merk American Standard dengan chromed finish. Ukuran disesuaikan keperluan masing-masing sesuai gambar plumbng. Keran-keran tembok dipakai yang berleher panjang dan mempunyai ring dudukan yang harus dipasang menempel pada dinding.
- b. Stop keran yang dapat digunakan merk Kitazawa/setara bahan kuningan dengan putaran berwarna hijau, diameter dan penempatan sesuai gambar rencana.
- c. Keran-keran harus dipasang pada pipa air bersih dengan kuat, siku dan penempatannya harus sesuai dengan gambar rencana.

F. PEKERJAAN PASANGAN ROOF DRAIN

2. Lingkup Pekerjaan

- a. Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu lain-nya yang diperlukan untuk terlaksananya pekerjaan ini dengan baik.
- b. Pekerjaan ini meliputi semua pekerjaan Roof Drain

2. Bahan

- a. Roof Drain Merk San-Ei Type UH01- 4”
- b. Aksesories
- c. Semen

4. Pelaksanaan

- a. Setelah plat atap terpasang akan memerlukan lubang untuk pemasangan pipa sebagai tempat untuk buangan air/roof drain. Pekerjaan pembuatan lubang tersebut tidak bisa dikerjakan sembarangan untuk mencegah rusaknya panel lantai yang telah terpasang, oleh karena itu pekerja Kontraktor perlu mengetahui teknik dalam membuat roof drain pada lantai kamar mandi.
- b. Untuk membuat lubang pada plat atap yang telah terpasang pertama dibuat garis bantu atau mall dengan menggunakan pipa yang akan dipasang pada lantai kamar mandi. Diameter lubang harus sesuai dengan diameter pipa yang akan dipasang. Standart untuk pembuatan lubang pada lantai adalah 1/3 dari lebar lantai yaitu tidak boleh lebih dari 20 cm.

Ketika telah terpasang semua kita tutup permukaan fiber tape dengan Mortar untuk sambungan panel Star M811 dan waterproofing

PASAL 8

PEKERJAAN LAIN-LAIN

A. PEKERJAAN LETTER PAPAN NAMA GEDUNG

1. Lingkup Pekerjaan

Lingkup pekerjaan ini meliputi seluruh permukaan yang kelihatan seperti yang disebutkan/ditunjuk dalam gambar untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan petunjuk konsultan pengawas

2. Bahan

- a. Material yang digunakan untuk lettering Stainlesssteel, untuk rangka dudukan lettering sesuai dengan gambar rencana yang telah dibuat.
- b. Jenis Font yang digunakan adalah Arial Narrow.

3. Pelaksanaan

- a. Persiapan bahan yang akan digunakan untuk membuat huruf lettering yaitu sket plottingan huruf yang sudah di setting pada gambar kerja.
- b. Mengukur media yang ingin dipasangkan huruf lettering apakah sesuai dengan sket plottingan dari komputer.
- c. Menentukan ketinggian huruf dan jarak huruf lettering yang akan dipasang.
- d. Membuat rangka huruf lettering menggunakan sesuai gambar kerja yang telah dibuat.
- e. Setelah rangka dan dudukan huruf lettering terpasang dilanjutkan dengan mengambil masing masing huruf lalu tempelkan pada dudukan rangka yang telah dibuat dengan cara pengelasan pada bagian belakang huruf agar sambungan tidak terlihat dan kelihatan menarik.
- f. Jarak antara masing masing huruf lettering harus disesuaikan agar pada saat pemasangan selesai, huruf lettering terlihat rata dan sesuai dengan gambar perencanaan.

B. PEKERJAAN RAILING TANGGA

1. Lingkup Pekerjaan

- a. Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu lainnyayang diperlukan untuk terlaksananya pekerjaaninidenganbaik.

- b. Pekerjaan ini meliputi semua pekerjaan Railing Tangga. Pengecatan anti karat dan pengecatan warna sesuai persetujuan.
- c. Pengecekan posisi, ketinggian, pola railing serta tata letak sesuai yang disetujui oleh konsultan pengawas.

2. Bahan

- a. Hollow 40x60x1.1 mm
- b. Hollow 40x40x0.8 mm
- c. Hollow 20x40x0.6 mm
- d. Alat Pengelasan
- e. Aksesories

3. Pelaksanaan

- a. Persiapan
 - Sebelum memulai pekerjaan, Kontraktor pelaksana terlebih dahulu harus mempelajari gambar-gambar rancangan untuk pekerjaan railing dan pemeriksaan keadaan lapangan yang akan dipasang.
 - Untuk pekerjaan ini, Kontraktor Pelaksana diwajibkan membuat gambar kerja skala besar yang menunjukkan detail struktur, kekuatan, pengelasan, sekrup-sekrup dan hubungan sambungan yang jelas dan lengkap dengan ukuran-ukurannya.
- b. Pelaksanaan Railing Tangga & Pembatas Lantai 2
 - Pekerjaan harus menggunakan mesin-mesin yang memenuhi syarat untuk pekerjaan ini. Bila diperlukan work shop dapat ditinjau oleh Konsultan Pengawas.
 - Pengelasan sambungan-sambungan horisontal, vertikal atau siku dan lengkung harus dikerjakan dengan rapi, rata dan halus, tidak terlihat dari luar dan tidak menyebabkan deformasi material. Las/welding harus menggunakan las listrik.
 - Pada kegunaan pemasangan harus dijamin penempatan stainless pada posisi yang dengan asas yang ditentukan dan harus dijamin vertikal dan horisontal.
- c. Pelaksanaan Railing pembatas balkon
 - pekerjaan harus menggunakan mesin-mesin yang memenuhi syarat untuk pekerjaan ini. bila diperlukan work shop dapat ditinjau oleh konsultan pengawas

- pembuatan marking as dan elevasi untuk posisi railing pembatas balkon pada bagian luar bangunan terminal dan tentukan letak railing.
- pasang tiang railing pada awal trap pembatas balkon dan bordes lantai atasnya.
- tarik benang antara dua tiang railing pembatas balkon.
- pasang tiang railing pembatas balkon sesuai dengan jarak yang telah ditentukan pada gambar kerja dan buatudukan tiang railing pembatas balkon.
- pasang railing horizontal dengan menumpu pada tiang railing.
- sambung railing horizontal untuk trap selanjutnya.
- ratakan dan haluskan sambungan serta bersihkan railing pembatas balkon yang telah terpasang.
- pengecatan railing pembatas balkon harus dilaksanakan sesuai dengan bahan dan cara penggunaannya menurut petunjuk dari pabrik cat logam yang dipergunakan.

PASAL 9

PEKERJAAN KANOPI

1. Lingkup Pekerjaan

Bagian ini meliputi pekerjaan pemasangan canopy entrance, penutup atap menggunakan acp, dan rangka kanopi menggunakan Hollow 5x5 dengan baja canal C 100x200 sebagai pengikat. sesuai gambar kerja dan BQ.

2. Bahan

- a. Bahan ACP (Aluminium Composit Panel)
- b. Rangka Kanopi Hollow 5x5
- c. Canal C 100x200
- d. Tali Penggantung Slink Baja
- e. Baut Pengikat Angkur Slink

3. Pelaksanaan

- a. Rangka penyangga ACP hollow 5x5 dipasang dengan system pengelasan dengan jarak 60x60 cm. Pengelasan harus rata, penuh, baik dan kokoh, pemasangan sesuai dengan persyaratan dan standar yang berlaku dan sesuai gambar kerja.
- b. Pemasangan penutup ACP dijepit dengan dipiser difinishing dengan sealend back up, sehingga ACP kokoh dan kaku tidak goyang, pemasangan sesuai dengan persyaratan dan standar yang berlaku.
- c. Pemasangan Tali Penggantung Slink Baja menggunakan baut pengikat angkur slink agar berfungsi memperkuat dan menahan kanopi.

BAB V

MEKANIKAL, ELEKTRIKAL & PLUMBING

PASAL 1

PEKERJAAN PENYAMBUNGAN DAYA MP

PERSYARATAN SISTEM DISTRIBUSI DAYA LISTRIK

1. Umum

- a. Kemampuan Operasi Sistem Distribusi Listrik
- b. Pada keadaan normal, seluruh beban dilayani oleh sumber catu daya listrik utama yang berasal dari Jaringan Tegangan Rendah PLN (350 kV, 3 phasa, 50 Hertz).
- c. Pada saat sumber catu daya utama dari PLN mengalami gangguan, secara otomatis sebagian kebutuhan daya dilayani oleh sumber catu daya cadangan yang berasal dari Diesel Generating Set.
- d. Pada keadaan darurat (terjadi kebakaran), secara otomatis seluruh beban dimatikan oleh signal listrik yang dikirimkan dari sentral Sistem Pengindra Kebakaran (FACP) kecuali daya listrik untuk mencatu beban-beban khusus seperti Electric Fire Pump, Fuel Pump lift kebakaran, peralatan bantu evakuasi.

2. Lingkup Pekerjaan

- a. Lingkup pekerjaan ini termasuk pengadaan dan pemasangan semua material, peralatan, tenaga kerja dan lain-lain untuk pemasangan, pengetesan, commissioning dan pemeliharaan yang sempurna untuk seluruh instalasi listrik seperti dipersyaratkan dalam buku ini dan seperti ditunjukkan dalam gambar-gambar perencanaan listrik. Dalam Pekerjaan ini harus termasuk sertifikat pabrik dari peralatan yang akan dipakai dan pekerjaan-pekerjaan kecil lain yang berhubungan dengan pekerjaan ini yang tidak mungkin disebutkan secara terinci di dalam buku ini tetapi dianggap perlu untuk keselamatan dan kesempurnaan fungsi dan operasi sistem distribusi listrik.

- b. Kontraktor Pelaksana harus menawarkan seluruh lingkup pekerjaan yang dijelaskan baik dalam spesifikasi teknis ini ataupun yang tertera dalam gambar-gambar perencanaan, dimana bahan dan peralatan yang digunakan sesuai dengan ketentuan pada spesifikasi teknis ini. Bila ternyata terdapat perbedaan antara spesifikasi bahan dan atau peralatan yang dipasang dengan spesifikasi teknis yang dipersyaratkan pada pasal ini, merupakan kewajiban Kontraktor Pelaksana untuk mengganti bahan atau peralatan tersebut sehingga sesuai dengan ketentuan pada pasal ini tanpa adanya ketentuan tambahan biaya.
- c. Sebagai dijelaskan pada gambar-gambar rancangan, kontraktor pelaksana wajib melakukan pengadaan, pemasangan, pengujian serta menyerahkan dalam keadaan baik dan siap dipakai, seluruh instalasi tenaga & penerangan yang meliputi beberapa pekerjaan sebagai berikut :
1. Kabel Daya Tegangan Menengah
 2. Panel Daya Tegangan Menengah
 3. Transformator Daya
 4. Panel Daya Tegangan Rendah
 5. Power Factor Correction - Capacitor Bank
 6. Kabel Daya Tegangan Rendah
 7. Instalasi Daya
 8. Instalasi Penerangan
 9. Fixture Lampu
 10. Sistem Pembumian Pengaman
 11. Peralatan Penunjang Instalasi
 12. Peralatan Bantu/Pendukung
- 1. Kabel Daya Tegangan Menengah**
- Pekerjaan ini termasuk kabel yang menghubungkan gardu utama dengan panel Cubical Medium Voltage Main Distribution/ MVMDP, menghubungkan MVMDP dan Transformator Daya serta harus termasuk seluruh peralatan-peralatan bantu yang dibutuhkan untuk kesempurnaan sistem instalasi listrik.
- 2. Panel Daya Tegangan Menengah**

Panel-Panel Daya Tegangan Menengah atau Medium Voltage Main Distribution Panel (MVMDP) pekerjaannya meliputi Incoming Panel, Metering Panel dan Out-going Panel serta peralatan-peralatan bantu yang dibutuhkan untuk kesempurnaan sistem instalasi listrik.

3. Transformator Daya

Pekerjaan ini meliputi pengadaan transformer daya serta kelengkapan-kelengkapan lain yang dibutuhkan sesuai persyaratan teknis, gambar perencanaan dan persyaratan keamanan lain yang diperlukan untuk kesempurnaan sistem.

4. Panel Daya Tegangan Rendah

Pekerjaan ini meliputi Panel Main Distribution / MDP, Sub distribution Panel, Panel-panel Daya dan Panel Penerangan termasuk seluruh peralatan peralatan bantu yang dibutuhkan untuk kesempurnaan sistem instalasi listrik.

5. Kabel Daya Tegangan Rendah

Pekerjaan ini meliputi kabel utama dari Panel Genset ke panel MDP, kemudian kabel-kabel yang digunakan untuk menghubungkan panel satu dengan panel lainnya serta harus termasuk seluruh peralatan - peralatan bantu yang dibutuhkan untuk kesempurnaan sistem instalasi listrik.

6. Instalasi Daya

Pekerjaan ini meliputi seluruh instalasi listrik yang digunakan untuk menghubungkan panel-panel daya dengan outlet-outlet daya dan peralatan-peralatan listrik, seperti Exhaust Fan, Motor-motor Listrik pada peralatan Sistem Mekanikal serta peralatan lain sesuai dengan Gambar Perencanaan dan Buku Persyaratan Teknis.

7. Instalasi Penerangan

Pekerjaan ini meliputi seluruh instalasi listrik yang menghubungkan panel-panel penerangan dengan fixture lampu, baik di dalam maupun di luar bangunan, sesuai dengan Gambar Perencanaan dan Buku Persyaratan Teknis

8. Fixture Lampu

Yang termasuk di dalam pekerjaan ini adalah armature lampu, fitting, ballast, starter, capasitor, lampu-lampu dan peralatan-peralatan lain yang berhubungan dengan item pekerjaan sesuai dengan standard pabrik yang dipilih

9. Sistem Pembumian Pengaman

Yang termasuk di dalam pekerjaan sistem pengebumian meliputi batang elektroda pengebumian dan bare copper conductor atau kabel yang menghubungkan peralatan yang harus dikebumikan dengan elektroda pembumian termasuk seluruh peralatan-peralatan bantu yang dibutuhkan untuk kesempurnaan sistem ini.

10. Peralatan Penunjang Instalasi

Pekerjaan ini meliputi junction box, conduit, sparing, doors outlet daya, doors saklar, doors penyambungan, doors pencabangan, elbow, metal flexible conduit, klem dan peralatan-peralatan lain yang dibutuhkan untuk kesempurnaan Sistem Distribusi Listrik meskipun peralatan-peralatan ini tidak disebutkan dan digambarkan dengan jelas di dalam Gambar Perencanaan.

11. Peralatan bantu/pendukung

Peralatan bantu/pendukung lainnya yang diperlukan untuk kesempurnaan kerja sistem, meskipun peralatan tersebut tidak disebutkan secara jelas atau terinci di dalam Gambar Perencanaan dan Persyaratan Teknis.

1. Persyaratan Kabel Tegangan Menengah

Ketentuan Umum

- a. Kabel tegangan menengah digunakan untuk menghubungkan:
 - Gardu PLN dengan MVMDP
 - MVMDP dengan Transformator Daya
- b. Kabel listrik yang digunakan harus sesuai dengan standard SNI dan IEC atau standard-standard lain yang diakui di negara Republik Indonesia serta mendapat rekomendasi dari LMK.
- c. Kabel tegangan menengah yang digunakan adalah sebagai berikut :

Karakteristik listrik :

- Jenis Kabel : Lihat gambar
- Penampang kabel : Lihat gambar
- Tegangan kerja antara phase : 20 KV
- Frekuensi : 50 HZ

d. Penghubung antara panel TM ke sisi TM dari transformator dipakai kabel dengan type dan diameter lihat gambar (kabel dengan isolasi polyethelene).

e. Sebelum pemesanan maka panel serta peralatan-peralatan bantu lainnya yang akan digunakan harus diajukan sertifikat pengujiannya terlebih dahulu kepada konsultan pengawas.

f. Spesifikasi Teknis Kabel TM

- Jenis kabel : N2XSY multi core atau single core sesuai dengan gambar perencanaan
- Bahan konduktor : Tembaga
- Isolasi : XLPE
- Tegangan nominal : 24 kV
- Ukuran kabel : Sesuai gambar perencanaan

g. Persyaratan Pemasangan

- Pemasangan kabel instalasi tegangan menengah harus memenuhi peraturan PLN dan PUIL 2000 atau peraturan lain yang diakui di negara Republik Indonesia.
- Kabel harus diatur dengan rapi dan terpasang dengan kokoh sehingga tidak akan lepas atau rusak oleh gangguan gangguan mekanis.
- Pembelokan kabel harus diatur sedemikain rupa sehingga jari-jari pembelokan tidak boleh kurang dari 15 kali diameter luar kabel tersebut atau sesuai dengan rekomendasi dari pabrik pembuat kabel.
- Setiap ujung kabel harus dilengkapi dengan sepatu kabel tipe press, ukuran sesuai dengan ukuran luas penampang kabel serta dililit

dengan excelcior tape dan difinish dengan bahan isolasi ciut panas yang sesuai.

- Kabel yang menghubungkan antara gardu PLN dengan MVMDP dan antara MVMDP dengan Trafo tidak boleh ada sambungan.
- Penarikan kabel harus menggunakan peralatan-peralatan bantu yang sesuai dan tidak boleh melebihi strength dan stress maximum yang direkomendasikan oleh pabrik pembuat kabel.
- Sebelum dilakukan pemasangan/penyambungan, bagian ujung awal dan ujung akhir dari kabel daya harus dilindungi dengan 'sealing end cable', sehingga bagian konduktor maupun bagian isolasi kabel tidak rusak.
- Kabel antara gardu Utama dengan MVMDP (di ruang trafo) dipasang dengan cara ditanam langsung dalam tanah dan Rak Kabel (seperti dalam Gambar Perencanaan).

2. Persyaratan Panel Tegangan Menengah

Ketentuan Umum

- a. Medium Voltage Main Distribution Panel (MVMDP) terdiri dari panel:
 - Incoming Panel
 - Metering Panel
 - Outgoing (transformer protection) Panel
 - Lighting arrester panel
- b. MVMDP yang digunakan harus memenuhi SNI, SPLN dan IEC atau standard-standard lain yang diakui di negara Republik Indonesia serta mendapat rekomendasi dari LMK.
- c. MVMDP yang digunakan harus mempunyai rekomendasi untuk dipasang di daerah tropis.
- d. Sebelum melaksanakan pembuatan panel-panel perlu dibuatkan gambar kerja dari pabrik pembuat panel dan diajukan kepada konsultan pengawas untuk mendapat persetujuan.

3. Konstruksi Box Panel

- a. Panel berupa indoor installation type dan berbentuk kubikal.
- b. Panel harus terbuat dari plat baja dengan ketebalan untuk dinding minimum 2 mm dan pintu minimum 3 mm, dengan rangka yang terbuat dari besi siku atau besi plat yang dibentuk dan diberi cat dasar dengan meni tahan karat serta difinish dengan powder coating warna abu abu.
- c. Jenis free standing, serta harus dapat dilayani dari depan dan pintu-pintu harus dilengkapi dengan handle yang dapat dikunci.
- d. Pintu panel, saklar pembumian dan Disconnecting Switch (DS) harus interlock.
- e. Pintu panel dapat dibuka bila saklar pembumian telah menutup/ON dan sebaliknya pintu panel bisa ditutup bila saklar pembumian telah membuka.
- f. Saklar pembumian dapat ditutup bila Disconnecting Switch (DS) telah membuka.
- g. Disconnecting Switch (DS) dapat ditutup bila Saklar pembumian sudah terbuka. Tujuan interlock diatas bertujuan untuk keamanan terhadap operator dan sistem.
- h. Dalam box panel harus disediakan sarana pendukung kabel yang dikebumikan (grounding) dan busbar pembumian yang berfungsi untuk dudukan ujung kabel pembumian.
- i. Panel tegangan menengah harus mengikuti standart VDE / DIN dan juga harus mengikuti peraturan-peraturan IEC dan PUII 2000.

Kelengkapan - kelengkapan

MVMDP dilengkapi dengan komponen-komponen panel sebagai berikut:

1. Fuse tegangan menengah 63 A
2. Disconnecting Switch 400 A
3. Busbar dari tembaga dengan Zincromate
4. Saklar pembumian 630 A
5. Terminal ukur
6. Dudukan kabel (terminating)
7. Capacitor voltage divider
8. Lampu indikator

9. Mimic diagram
10. Penunjuk untuk posisi saklar pembumian
11. Single phase protector
12. Heater

Persyaratan listrik

a. Komponen komponen MVMDP mempunyai persyaratan teknis sebagai berikut:

1. Tegangan kerja nominal : 24 kV
2. Tingkat ketahanan isolasi (untuk 1 menit) : 50 kV
3. Basic Insulation Level : 125 kV
4. Arus nominal : 630 A
5. Thermal withstand (1 detik) : 14,5 kA
6. Electrodynamic withstand (sesaat) : 62.5 kA
7. System fault level : 500 MVA

b. Busbar

1. Panel mempunyai tiga buah busbar fasa dan satu busbar untuk pembumian yang terbuat dari tembaga dengan ukuran masing-masing 40 x 10 mm.
2. Busbar ditempatkan pada compartment yang terpisah.
3. Busbar dipasang menggunakan isolator sehingga kokoh dan tahan oleh gangguan mekanis akibat electrodynamic force.

c. Circuit Breaker (CB)

1. Peralatan switching panel berupa Circuit Breaker dari jenis autopneumatic dimana penutupan dan pembukaannya sangat cepat dan tidak tergantung kecepatan operator.
2. CB dipasang pada 'fixed element'.
3. CB jenis SF
4. CB harus interlock dengan ACB trafo di LVMDP, dimana CB masuk terlebih dahulu kemudian ACB (kondisi ini untuk menghindari arus

start yang sangat besar/inrush current yang dapat mengakibatkan Fuse medium voltage putus).

d. Peralatan Ukur

MVMDP dilengkapi dengan peralatan ukur yang terdiri dari:

1. Amperemeter
2. Voltmeter
3. kWH-meter
4. Trafo ukur tegangan menengah.

e. Perlengkapan Panel Pengaman Trafo

Perlengkapan pada panel pengaman trafo:

- 1 (satu) set 3 poles 24 KV. Load break switch dengan rating sesuai gambar, manual drive dilengkapi dengan :
 - Spring loaded driving mechanism unit
 - LBS
 - Automatic tripping mechanism facilities jika fuse putus
 - Open circuit release off for bucholz relay dan thermometer
- 1 (satu) set 3 poles, 24 KV earthing switch, manual drive, mechanical interlocked ke load break switch dan pintu.
- 3 (tiga) set induction type voltage indicator
- 1 (satu) set heating resistor

f. Perlengkapan Panel Incoming/Outgoing

Perlengkapan pada panel incoming / outgoing sistem radial :

- 1 (satu) set 3 poles, 24 KV load break switch dengan dilengkapi rating sesuai gambar, manual drive dilengkapi dengan :
 - Spring loaded driving mechanism unit
- 1 (satu) set poles 24 KV earthing switch, manual drive mechanical interlocked ke load break switch dan pintu.
- 3 (tiga) set induction type voltage indikator
- 1 (satu) set heating resistor

g. Interlock

Untuk masing-masing unit panel TM harus dilengkapi dengan sistem interlock antara load break switch pintu panel dan earthing switch.

4. Persyaratan Transformator Tenaga

a. Ketentuan Umum

- Transformator daya yang digunakan harus memenuhi IEC standar dan SPLN atau standard-standard lain yang diakui di negara Republik Indonesia serta mendapat rekomendasi dari LMK.
- Transformator yang akan dipasang dapat juga mengikuti beberapa standard sebagai berikut :
- Transformator direncanakan, dibuat dan dites berdasarkan pada:
 1. IEC 76 UTE – Perancis
 2. VDE / DIN - Jerman
 3. NEMA – USA
 4. BS - British
 5. SPLN 50 / 82 - Indonesia
- Transformator yang digunakan harus mempunyai rekomendasi untuk dipasang di daerah tropis.
- Kondisi kerja Transformator yang akan dipasang pada tempat dengan ketinggian tidak lebih dari 1000 m diatas permukaan laut dan maksimum ambient temperature tidak melebihi 400 C.
- Jenis Trafo yang akan dipergunakan adalah Oli immersed/indoor use atau lainnya sesuai gambar.

b. Konstruksi Trafo

- Inti besi harus kokoh sehingga :
 - dijamin tidak akan bergetar
 - rugi-rugi inti kecil
- Kumparan terbuat tembaga harus mempunyai ketahanan dielektrik dan mekanik yang cukup kuat.
- Selungkup (housing) terbuat dari pelat baja yang di cat dasar tahan karat dan cat finish berwarna putih.
- Bushing isolator terbuat dari porcelin.

c. Komponen Trafo

- Name plate

- Alat me-monitor temperatur
- Alarm system
- Fan control system
- Tripping system
- Kuping pengangkat
- Tap changer
- Roda
- Terminal pengebumian

5. Persyaratan listrik

- a. Kapasitas** : sesuai gambar perencanaan dan harus mampu dibebani sampai 125 % selama 15 menit.

Tegangan kerja nominal

- Sisi primer : 20 kV
- Sisi sekunder : 400/230 Volt
- Jumlah phasa : 3
- Frekwensi : 50 Hz
- Hubungan belitan : DYn-5
- Bahan : Copper
- Pendinginan : onan
- Tap changer : 3 tap dengan 2,5%, 1,5% per tap
- Basic Insulation Level : 125 kV
- Applied voltage test 1 menit : 50 kV
- Efisiensi : > 98 % dalam keadaan beban
- Jenis : Oil-immersed transformer.
- Impedansi : 5 %
- Insulation class : primary voltage 24 KV
- Basic Impuls voltage : primary winding 125 KV
Test voltage for 1 minute

- Primary Winding : 50 KV
- Isolasi : Kelas A
- Kenaikan temperatur pada winding oil : max. 65°

b. Perlengkapan

Tranformator dilengkapi dengan :

- Thermometer
- RTS
- Roda
- Lifting eye
- Elastimold bushing
- Grounding

c. Persyaratan Pemasangan

- Trafo ditempatkan pada ruang trafo seperti terlihat dalam gambar perencanaan.
- Trafo dipasang padaudukan setempat dengan perkuatan sedemikian rupa tidak akan bergeser oleh gangguan mekanis.

6. Persyaratan Panel Tegangan Rendah

a. Konstruksi Box Panel

- Panel tegangan rendah harus mengikuti standart VDE / DIN dan juga harus mengikuti peraturan IEC dan PUIL 2000
- Ukuran dari tiap-tiap unit panel harus disesuaikan dengan keadaan dan keperluan sesuai peraturan-peraturan yang berlaku dengan terlebih dahulu telah disetujui oleh direksi lapangan.
- Panel-panel harus dibuat dari plat baja tebal 2 mm dengan rangka besi dan seluruhnya harus dizinchromat dan di duco 2 kali dan harus dipakai cat dengan cat bakar, warna abu-abu merk ICI atau yang setaraf.
- Panel terbuat dari plat baja dengan rangka terbuat dari besi siku dengan ukuran minimal 40x40x4 mm (free standing) atau plat besi yang terbentuk (wall mounted).

- Rangka utama harus diberi tutup dari bahan plat baja dengan dengan ketebalan sebagai berikut:
 - Panel Dinding Pintu
 - LVMDP, SDP, SDP-FH : 20mm, 3,0mm
 - LP, PP : 1,6mm, 2,0mm
- Plat tutup harus dikerjakan dengan baik dan setiap siku dari plat tutup ini harus benar-benar 90°. Plat penutup kerangka panel harus disekrup dengan rapi yang dilengkapi cincin plastic sebelum cincin besi terhadap kerangka panel. Plat penutup ini harus dapat dilepas-lepas.
- Panel dilengkapi dengan tutup atas atau tutup bawah yang dapat dilepas-lepas dan harus disiapkan lubang serta Compression Cable Glad untuk setiap incoming dan outgoing feeder.
- Pada dinding belakang atau/dan samping diperlukan membuat lubang-lubang ventilasi yang cukup. Lubang ventilasi ini harus dibuat dengan cara punch dan rapi. Pada bagian dalam dari dinding yang diberi ventilasi yang di-punch harus dilengkapi tambahan dinding yang diberi lubang punch, hal ini untuk menjaga masuknya benda-benda atau tusuk akan pada bagian bagian yang bertegangan dari peralatan panel.
- Engsel yang digunakan harus kuat dan tidak menonjol dan harus diusahakan tersembunyi serta rapi. Kunci dan handle pintu harus dari type Spagnolet dengan tungkai penguat bawah dan atas dan dari bahan yang dilapisi vernikel.
- Rangka, penutup, cover plate dan pintu seluruhnya harus diberi cat dasar dan dilapisi dengan powder coating warna abu-abu.
- Panel yang berada di luar bangunan harus mempunyai index protection 557.
- Ukuran panel diusahakan standart ukuran panel dan disediakan ruang yang cukup apabila terdapat penambahan peralatan.
- Dalam box panel harus disediakan sarana pendukung kabel yang diketanahkan (grounding) dan busbar pentanahan, yang berfungsi untuk dudukan ujung kabel pentanahan.

b. Busbar dan Terminal Penyambungan

- Panel harus sesuai untuk sistem 3 fasa, 4 kawat dan mempunyai 5 busbar dimana busbar pentanahan terpisah.
- Busbar dari bahan tembaga yang digalvanisasi dengan bahan perak. Galvanisasi ini, termasuk pula bagian- bagian yang menempel pada busbar, seperti sepatu kabel dan lain lain.
- Pemasangan kabel (untuk semua ukuran luas penampang kabel) pada busbar dan terminal penyambungan harus menggunakan sepatu kabel.
- Busbar dan terminal penyambungan harus disusun dan dipegang oleh isolator dengan baik, sehingga mampu menahan electro mechanical force akibat arus hubung singkat terbesar yang mungkin terjadi.

c. Circuit Breaker

- Circuit breaker yang digunakan dari jenis MCB, MCCB dan ACB yang dilengkapi dengan thermal overcurrent release dan electromagnetic overcurrent release yang rating ampere trip-nya dapat diatur (adjustable).
- Outgoing circuit breaker dari Panel khusus untuk motor-motor harus dilengkapi dengan proteksi kehilangan arus satu fasa.
- Circuit Breaker untuk proteksi motor-motor listrik harus menggunakan Circuit Breaker yang dirancang khusus untuk pengaman motor (Circuit Breaker tipe M).
- Breaking capacity dan rating CB yang digunakan harus sebesar yang tercantum dalam Gambar Perencanaan.
- Tipe Circuit Breaker yang digunakan adalah,
 - < 32 Ampere tipe MCB
 - 40 > sampai dengan 63 Ampere tipe MCCB Fix
 - < 80 Ampere tipe MCCB Adjustable

d. Pemasangan Komponen Panel

- Konstruksi dalam panel-panel serta letak dari komponen-komponen dan sebagainya harus diatur sedemikian rupa, sehingga bila perlu dilaksanakan perbaikan-perbaikan, penyambungan -penyambungan pada komponen-komponen dapat mudah dilaksanakan tanpa mengganggu komponen-komponen lainnya.

- Setiap panel harus mempunyai 5 busbar copper terdiri dari 3 busbar phase R-S-T, 1 busbar neutral dan 1 busbar untuk grounding. Besarnya busbar harus diperhitungkan untuk besar arus yang akan mengalir dalam busbar tersebut tanpa menyebabkan suhu yang lebih dari 650 C. Setiap busbar copper harus diberi warna sesuai peraturan PLN, lapisan yang dipergunakan untuk memberi warna busbar dan saluran harus dari jenis dan tahan terhadap kenaikan suhu yang diperbolehkan.
- Pada bagian atas panel (dari ambang atas sampai dengan 12 cm di bawah ambang atas panel atau disesuaikan dengan kebutuhan) harus disediakan tempat untuk pemasangan lampu indikator, fuse dan alat-alat ukur. Bagian tersebut merupakan bagian yang terpisah dari pintu panel dan kedudukannya menetap (fixed).
- Pada circuit breaker, sepatu kabel, kabel incoming dan outgoing serta terminal penyambungan kabel harus diberi indikasi/label/ sign plates mengenai nama beban atau kelompok beban yang dicatu daya listriknya. Label ini harus terbuat dari plat aluminium atau sesuai standard DIN 4070.
- Komponen-komponen pengamanan yang dapat dipakai adalah :
 1. MCCB
 2. Miniatur circuit breaker
 - rated current : sesuai gambar
 - breaking capacity : sesuai standart PLN & Gambar
 - permitted ambient stemp : 55⁰ C
 - Overload release : sesuai gambar
 3. Auxiliary relay
 4. Komponen-kompoen pengukur yang dapat dipakai :
 - Current Transformer
 - KWH meter
 - Ampermeter
 - Voltmeter
 - Frequency meter

- Pemasangan MCB harus menggunakan Omega Rail sedangkan pemasangan MCCB dan komponen-komponen lain, seperti magnetic contactor, time switch dan lain-lain harus menggunakan dudukan plat. Pemasangan komponen-komponen tersebut harus rapi dan kokoh sehingga tidak akan lepas oleh gangguan mekanis.
- Jika di dalam Gambar Perencanaan dinyatakan ada spare, maka spare tersebut harus terpasang secara lengkap atau sesuai dengan keterangan pada gambar.
- Semua Circuit Breaker harus diberi label/signplate yang terbuat dari Aluminium mengenai nama beban atau kelompok beban yang dicatu daya listriknya. Label itu harus terbuat dari plat aluminium atau sesuai standard DIN-4070.

e. Gambar Skema Rangkaian Listrik

- Panel harus dilengkapi dengan gambar skema rangkaian listrik, lengkap dengan keterangan mengenai bagian instalasi yang diatur oleh panel tersebut.
- Gambar skema rangkaian listrik dibuat dengan baik, dilaminasi plastik dan ditempelkan pada pintu luar panel bagian dalam.

7. Persyaratan Power Factor Correction - Capacitor Bank

a. Kontruksi Panel

- Capacitor ditempatkan di dalam panel/cabinet built-in sesuai dengan persyaratan dari produk terpilih.
- Bagian-bagian panel yang terbuat metal tetapi dalam keadaan tidak aktif (dalam keadaan normal tidak dialiri arus listrik) harus disambungkan dengan sistem pengetanahan sistem distribusi listrik.
- Pemasangan seluruh bagian atau komponen panel seperti fuse, magnetic contactor, capacitor dan lain-lain harus diatur rapi dan diperkuat sehingga tidak mudah rusak/lepas oleh gangguan mekanis.

b. Pengaman

- Pengaman yang digunakan untuk tiap-tiap bagian capacitor menggunakan Miniature Circuit Breaker.

- Pengaman yang digunakan untuk pengaman rangkaian kapasitor mempunyai spesifikasi teknis sebagai berikut :
 - Rating arus : sesuai Gambar Perencanaan
 - Tegangan Kerja : 380 Volt
 - Frekuensi : 50 Hertz
 - Jumlah phasa : 3
 - Breaking capacity : 35 Ka

c. Magnetic Contactor

- Switching untuk tiap-tiap bagian kapasitor unit menggunakan magnetic contactor.
- Magnetic contactor yang digunakan untuk switching kapasitor mempunyai spesifikasi teknis sebagai berikut :
 - Rating tegangan : sesuai gambar perencanaan
 - Tegangan : 380 Volt
 - Frekuensi : 50 Hert
 - Jumlah pole : 3
 - Tegangan coil : disesuaikan dengan tegangan power factor regulator yang digunakan
 - Breaking capacity : 35 KA

d. Discharge Resistor

Resistor yang digunakan untuk pembuangan muatan disesuaikan dengan standard dan rekomendasi produk terpilih.

e. Power Factor Regulator

- Power factor regulator merupakan unit pengatur/switching unit kapasitor terhadap sistem pengoperasian secara keseluruhan.
- Power factor regulator harus mempunyai kemampuan sebagai berikut:
- Mengoperasikan/switching kapasitor unit baik secara otomatis maupun secara manual dengan menggunakan push button.
- Tiap step mempunyai 'switching capacity' sebesar 25 kVAR,
- Faktor daya yang diinginkan dapat di set antara 0,85 (lagging) sampai dengan 0.95 (leading).

- Pada saat panel tidak bertegangan, maka power factor regulator harus dapat melepaskan semua capasitor.
- Switching time harus dapat diatur antara 5 s/d 60 detik.
- Power factor regulator harus dilengkapi dengan :
- Peralatan ukur seperti cos-phi meter, volt meter, ampere meter, trafo arus dan perlengkapan lainnya.
- Cos-phi meter yang digunakan mempunyai rating pengukuran antara 0,6 inductive s/d 0,8 capacitive.

8. Persyaratan Kabel Tegangan Rendah

a. Umum

- Persyaratan teknis ini berlaku untuk:
 - Kabel daya,
 - Instalasi daya,
 - Instalasi penerangan.
- b. Yang dimaksud dengan kabel daya adalah kabel yang menghubungkan antara panel satu dengan panel yang lainnya termasuk peralatan bantu yang dibutuhkan.
- c. Yang dimaksud dengan instalasi daya adalah kabel yang menghubungkan panel-panel daya dengan beban-beban stop kontak, peralatan Sistem Tata Udara dan Penghawaan (Smoke Vestibule Ventilator, Exhaust Fan), peralatan Sistem Pemadam Kebakaran (Fire Hydrant Pump, Jockey Pump, Fuel Transfer Pump), Pompa Air Bersih, Elevator dan lain-lain, sesuai dengan Gambar Perencanaan. Didalam instalasi daya ini harus sudah termasuk outlet daya, conduit, sparing, doors untuk outlet daya/penyambungan/ pencabangan, flexible conduit dan peralatan-peralatan bantu lainnya yang dibutuhkan untuk kesempurnaan sistem instalasi daya.
- d. Yang dimaksud dengan instalasi penerangan adalah kabel-kabel yang menghubungkan antara panel-panel penerangan dengan fixture- fixture lampu penerangan buatan. Di dalam instalasi penerangan ini harus sudah termasuk semua jenis/tipe saklar, conduit, sparing, doors untuk

saklar/penyambungan/pencabangan, metal flexible conduit dan peralatanperalatan bantu lainnya yang dibutuhkan untuk kesempurnaan sistem instalasi penerangan buatan.

PASAL 2

PEKERJAAN CCTV

1. Lingkup Pekerjaan

- a. Lingkup pekerjaan ini harus termasuk pengadaan material peralatan, tenaga kerja dan lain-lain untuk pemasangan, pengetesan, commissioning dan pemeliharaan yang lengkap sempurna untuk seluruh pekerjaan video surveillance system sebagai bagian dari sistem security yang dikehendaki dalam buku spesifikasi teknis ini dan ditunjukkan di dalam gambar perencanaan.
- b. Dalam pekerjaan ini harus termasuk juga pekerjaan pekerjaan lain yang tidak mungkin disebutkan secara terinci di dalam buku ini, tetapi jika dianggap perlu untuk keamanan dan kesempurnaan fungsi operasi dalam kaitannya integrasi dengan security system secara keseluruhan, masih merupakan bagian pekerjaan kontraktor pelaksana untuk melengkapinya, sehingga sistem berfungsi sesuai yang diharapkan.

2. Bahan

- a. Digital Video Recorder, AC mains, multi-screen display
- b. Rack Metal 32
- c. LCD monitor 32 Panasonic/Setara
- d. Fixed Color camera bullet type
- e. Fixed Color camera dome type
- f. Coaxial cable RG6 in PVC HI Conduit 20 mm & Ny 2 x 2,5 mm

3. Pelaksanaan

- a. Setiap perletakan/sambungan instalasi kabel video mengikuti gambar denah.
- b. Perletakannya harus berada di titik visualisasi sebagai area control.

PASAL 3

PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK

1. Lingkup Pekerjaan

- a. Meliputi pengadaan tenaga kerja, peralatan bahan, penyetelan dan pemasangan jalur instalasi titik lampu, stop kontak, instalasi saklar kabel tray dan power standby.
- b. Mengatur pekerjaan elektrikal dan keterkaitannya dengan bidang-bidang pekerjaan lain seperti Pemasangan Jalur instalasi titik lampu, stop kontak, instalasi saklar kabel tray dan power standby.
- c. Membuat gambar kerja detail (serta perhitungan-perhitungan apabila diminta) yang disesuaikan dengan gambar rencana dan RKS.

2. Bahan

- a. Junction box
- b. Conduit
- c. Sparing
- d. Doos outlet daya
- e. Doos saklar
- f. Doos penyambungan
- g. Doos percabangan
- h. Elbow
- i. Metal flexible conduit
- j. Klem

3. Pelaksanaan

- a. Persiapan
 - 1) Pembuatan dan pengajuan gambar shopdrawing pekerjaan elektrikal arus kuat dan arus lemah
 - 2) Approval material yang akan digunakan
 - 3) Persiapan lahan kerja
 - 4) Sebelum pekerjaan dilaksanakan, terlebih dahulu material kerja dan alat bantu kerja disiapkan

b. Pemasangan sparing kabel

Sparing dipasang dulu apabila ada pengecoran beton lantai, untuk menghindari bobokan beton pada saat penyambungan kabel antar lantai.

c. Pemasangan Instalasi Kabel

1) Kabel vertical ditanam pada dinding dengan perlindungan pipa conduit dimana pipa tersebut harus ditanam dulu pada dinding bata sebelum dinding diplester. Supaya tidak mudah bergerak pada saat dinding diplester, maka pipa yang ditanam diberi klem dengan jarak sekitar 1m.

2) Kabel horizontal dipasang pada plat lantai beton dengan menggunakan pipa pelindung conduit yang diberi kekuatan klem dengan jarak sekitar 1 m, hal ini dimaksudkan untuk memudahkan maintenance. Pemasangan kabel horizontal harus sejajar tidak boleh saling melintas.

3) Kabel dan instalasi yang berada dibawah tanah sebaiknya di buatkan ducting khusus dan dibuatkan galian dengan komposisi kedalaman sesuai dengan peraturan yang berlaku.

4) Peraturan tentang kabel bawah tanah di atur dalam suatu aturan sesuai kondisinya.

d. Pemasangan Panel

1) Panel listrik dipasang pada dinding yang sudah ditentukan, rata dan tidak miring.

2) Semua kabel yang masuk ke dalam panel listrik diberi tanda sesuai dengan kegunaannya dan dilengkapi dengan ring karet supaya lubang panel bagian atas dapat terlindung dari debu/kotoran. Khusus untuk kabel dengan Ø 16mm² harus diberi sepatu kabel dalam panel.

3) Pada sisi pintu panel bagian dalam harus dapat dibuat diagram instalasinya termasuk daya cadangan yang sudah direncanakan, hal ini perlu untuk memudahkan bila ada perbaikan instalasi.

e. Pemasangan Fitting dan Armature

Fitting dan armature dipasang setelah kabel dites ketahanannya, agar tidak terjadi bongkar/pasang armature

f. Pemasangan Saklar dan Stop Kontak

- 1) Marking jalur conduit pada dinding dan bobok dinding bata, jangan lupa gunakan cutter.
- 2) Pasang conduit dan inbow dos.
- 3) Tunggu sampai dinding di plester akhir.
- 4) Penempatan sambungan/percabangan harus ditempatkan di daerah yang mudah dicapai untuk perbaikan/perawatan.
- 5) Pada hantaran diatas langit-langit, harus diklem pada bagian bawah plat/balok atau pada rangka langit-langit.
- 6) Untuk hantaran/tarikan kabel yang menyusur dinding bata/beton pada shaft harus diklem atau dengan pipa dan kabel tray bila jaringan terlalu rumit (banyak).
- 7) Pasang stop kontak setinggi ± 40 cm dari lantai, saklar dipasang setinggi 150 cm dari lantai (bila tidak ditentukan spesifikasinya) pemasangan harus dengan menggunakan waterpass agar rata dengan dinding.

g. Test dan Commissioning

Tes tahanan kabel sebesar 2 ohm dan grounding serta test fitting/armature selama $\pm 1 \times 24$ jam.

PASAL 4

PEKERJAAN INSTALASI HVAC & EXHAUST FAN

1. Lingkup Pekerjaan

- a. Menyediakan tenaga kerja, peralatan dan alat bantu lainnya untuk melaksanakan pekerjaan sehingga dapat tercapai hasil pekerjaan yang bermutu baik dan sempurna.
- b. Mengatur pekerjaan instalasi AC yang didalamnya meliputi pekerjaan seperti Pemasangan AC Split Wall, Ceiling Exhaust Fan Axial Exhaust Fan.
- c. Membuat gambar kerja detail (serta perhitungan-perhitungan apabila diminta) yang disesuaikan dengan gambar rencana dan RKS.

2. Bahan

- a. AC Unit type split wall mounted kapasitas 1200 Btuh Panasonic (setara)
- b. Exhaust fan type ceiling fan kap. 125 cfm
- c. Hanger dan Support.

3. Pelaksanaan

- a. AC Split Wall
 - Menentukan titik pemasangan AC sesuai dengan gambar kerja
 - Usahakan posisi outdoor lebih tinggi dibanding posisi indoor
 - Pasang bracket indoor dengan terlebih dahulu mengatur letak bracket dengan waterpass, begitu pula outdoor AC
 - Potonglah pipa AC sepanjang yang di butuhkan.
 - Hubungkan pipa refrigerant dari outdoor ke indoor begitu pula instalasi power AC dengan menggunakan kabel NYY 3x2.5 mm².
 - Rapikan bobokan dari pipa refrigerant dari indoor ke outdoor.
- b. Fan

- Fan harus sudah mendapatkan sertifikat, sesuai standard yang berlaku dinegara dimana fan tersebut dibuat untuk testing dan rating (performance) seperti sebagai contoh AMCA standard 210 - 74 di Amerika.
- Sound pressure level harus dilengkapi dalam DB dengan Re - 10 E 12 watt pada octave band mid freq. 60 - 4000 hz.
- Dasarnya semua fan harus mempunyai noise level yang rendah dalam operasinya, dan dalam batas- batas yang normal. Bilamana ternyata noise levelnya tinggi harus diberi tambahan noise silencer (sound Attenuator) tanpa adanya tambahan biaya sehingga sound pressure level (SPL) yang dihasilkan tidak lebih dari 60 dba dari jarak 3 m.
- Pemasangan fan termasuk instalasi kabel dari panel, remote, on off switch dan pilot lamp.
- Bagian fan yang berhubungan dengan udara luar, didaerah outletnya harus diberi kawat nyamuk yang bisa dibuka untuk dibersihkan.

PASAL 5

PEKERJAAN PLUMBING DAN SANITARY

1. Lingkup Pekerjaan

a. Pekerjaan Instalasi Air Bersih

- 1) Pengadaan, pemasangan dan pengujian secara sempurna unit-unit peralatan utama yang diperlukan dalam system penyediaan air bersih yaitu instalasi pipa beserta alat bantu.
- 2) Pengadaan dan pemasangan keran-keran air yang terdapat di ruangan toilet
- 3) Pemasangan dan pengujian pipa-pipa distribusi kesetiap peralatan sanitasi dan lain-lain seperti yang tercantum dalam gambar.
- 4) Memperbaiki semua kerusakan yang diakibatkan baik oleh bobokan-bobokan, galian-galian maupun oleh kecerobohan para pekerja.
- 5) Pengujian terhadap kebocoran dan tekanan dari system plumbing air bersih secara keseluruhan dan mengadakan pengamatan sampai system berjalan baik sesuai yang dikehendaki yaitu suatu system instalasi yang sempurna dan terpadu.
- 6) Sebelum system penyediaan air bersih atau bagian dari system ini dipakai harus dilakukan cara pengurasan yaitu air yang ada di dalam system dibuang lebih dahulu.

b. Pekerjaan Instalasi Air Kotor

- 1) Pengadaan dan pemasangan pipa beserta perlengkapannya yang diperlukan dalam system pembuangan, dan semua alat sanitasi yang ada sampai penyaluran akhir.
- 2) Pengadaan dan pemasangan pipa dari alat sanitasi sampai keseluruhan jaringan air buangan (roil).

- 3) Memperbaiki semua kerusakan yang diakibatkan baik oleh bobokan-bobokan, galian-galian maupun oleh kecerobohan para pekerja.
- 4) Pengujian terhadap kebocoran dan tekanan dari system plumbing air kotor secara keseluruhan dan mengadakan pengamatan sampai system bekerja dengan baik.
- 5) Pengadaan dan pemasangan instalasi drainase dari talang atap sampai kepada saluran pembuangan diluar lokasi.

2. Bahan

- a. Pipa PVC (dimensi dan ukuran disesuaikan dengan gambar rencana)
- b. Katup Merek Valve (setara)
- c. Pompa Bosster (supply dari roo tank ke outlet,pressure gauge, flow switch,pengkabelan, fitting-fitting,waterhammer arrester, shoft check valve dan pemipaan)
- d. Pompa transfer (dari tangki bawah ke tangki atas.1 unit centrifugal pump. Kap 100 lpm/40 mka, di kopel. Berikut base frame, panel control,pressure gaug, flow switch, pengkabelan, fitting-fitting, waterhammer arrester,shoft check valve dan pemipaaan.)

3. Pelaksanaan

- a. Persyaratan Pelaksanaan
 - 1) Pekerjaan Air Bersih
 - Pipa air bersih harus menggunakan pipa dari bahan PVC tipe AW, kulitas baik atau setara.
 - Fitting harus dari bahan yang sama dengan pipa di atas.
 - Gantungan-gantungan, klem-klem dan lain-lain harus terbuat dari bahan yang sama.
 - Valve/stop keran untuk instalasi air bersih harus dipakai mutu yang terbaik atau setara.
 - Keran-keran dipakai harus yang terbaik

- Bak kontrol untuk valve/stop keran dibuat dari pasangan bata dengan adukan kuat dan ditutup bersih
- 2) Pekerjaan Air Kotor
- Semua pipa air kotor baik pipa utama maupun pipa cabang terbuat dari bahan PVC dengan tekanan 10 kg/cm² dengan kualitas baik.
 - Fitting-fitting untuk pemipaan ini juga terbuat dari bahan dan merk yang sama.
 - Avur dan leher angsa dari bahan stainless steel kualitas baik atau setara.
- b. System Pemipaan Air Bersih dan Air Kotor
- 1) Sistem Pembangunan Pipa
- Sambungan pipa PVC untuk air bersih dengan sambungan lem PVC (solvent) untuk pipa diameter 3" ke bawah.
 - Untuk katup/valve/stop keran mempunyai 2" ke bawah menggunakan katup penutup dengan sistem penyambungan pakai ulir/screwed.
 - Selanjutnya untuk katup ¾" ke bawah dipakai katup tipe bola (global).
 - Yang lebih besar dari ¾" dipakai katup pintu (gate valve/stop keran) yang berkualitas baik.
- 2) Pemasangan Penyambungan Pipa
- Untuk fitting-fitting sambungan harus dari jenis standart yang dikeluarkan oleh pabrik dan disetujui oleh Konsultan Pengawas.
 - Sistem sambungan bisa memakai ring gaskets rubber ring join, untuk dimensi 2" digunakan lem/solvent semen.
- 3) Pemasangan Fixture, Fitting dan Sebagainya
- Semua fixtures harus dipasang dengan baik dan didalamnya bebas dari kotoran yang akan mengganggu aliran atau kebersihan.

- Semua fixtures fitting, pipa-pipa air pemasangannya harus rapi kuat dalam kedudukannya dan tidak mengganggu pada waktu pemasangan dinding keramik dan sebagainya.

4) Penggantungan atau Penumpu Pipa

- Semua pipa harus kuat dengan penggantung atau angkur yang kokoh agar inklinasinya tetap. Untuk mencegah timbulnya getaran penggantung, penumpu/klem harus bahan produksi pabrik.
- Penggantung atau penumpu pipa diskrup tepat pada bagian bangunan dengan insert/angkur yang dipasang pada waktu pengecoran beton atau raset dari fisher. Semua alat-alat penggantung harus dikerjakan sedemikian rupa sehingga tidak merusak/menyebabkan turunnya pipa yang terpasang.

5) Pemasangan Pipa

- Pemasangan pipa harus dilaksanakan sebelum finishing dinding/pelsteran dan langit-langit dilaksanakan.
- Pemasangan sparing untuk pipa-pipa yang mungkin akan menembus struktur bangunan harus dilaksanakan bersama-sama pada waktu pelaksanaan struktur yang bersangkutan.
- Persilangan antara air bersih dan air limbah harus dihindarkan.

6) Pengecatan

- Semua pipa dari besi yang tidak tertanam di dalam tanah/tembok dilapisi dengan cat anti karat dan tanda arah aliran dipakai warna biru.
- Semua valve/stop keran harus diberi tanda yang menyebutkan nomor identifikasi sesuai dengan fungsinya.

c. Pengujian

- 1) Setelah semua pipa dan perlengkapannya terpasang harus diuji dengan tekanan hidrostatik selama 24 jam terus menerus tanpa terjadi penurunan tekanan.

- 2) Peralatan pengujian ini harus dilakukan dengan disaksikan oleh pihak yang dianggap perlu/dikuasakan untuk itu, dan selanjutnya di buat berita acara.
- 3) Dalam pengetesan semua keran-keran harus dalam keadaan tertutup untuk melihat kebocoran.
- 4) Testing pemipaan harus dilaksanakan sebelum pipa tertutup dengan tanah (untuk pipa diluar gedung) atau tertutup dengan plesteran dinding dan sebelum langit-langit di daerah tersebut terpasang. Untuk sistem air kotor, air kotor, vent dan air hujan harus diuji terhadap kebocoran.

PASAL 6

PEKERJAAN PENANGKAL PETIR

1. LINGKUP PEKERJAAN

- Lingkup pekerjaan yang dimaksud adalah pengadaan dan pemasangan instalasi penangkal petir jenis non konvensional – non radioaktif, termasuk air terminal (batang penerima), down conductor pentanahan / grounding dan bak kontrolnya serta peralatan lain yang berkaitan dengannya sebagai suatu sistem keseluruhan maupun bagian-bagiannya seperti yang tertera pada gambar-gambar maupun yang dispesifikasikan.
- Termasuk didalam pekerjaan ini adalah pengadaan barang/material, instalasi dan testing terhadap seluruh material, serah terima dan pemeliharaan selama 12 bulan.
- Ketentuan-ketentuan yang tidak tercantum didalam gambar maupun pada spesifikasi/syarat-syarat teknis tetapi perlu untuk pelaksanaan pekerjaan instalasi secara keseluruhan harus juga dimaksudkan kedalam pekerjaan ini.
- Secara umum pekerjaan yang harus dilaksanakan pada proyek ini adalah pengadaan dan pengangkutan ke lokasi proyek, pemasangan bahan, material, peralatan dan perlengkapan sistem penangkal petir sesuai dengan peraturan/standar yang berlaku seperti yang ditunjukkan pada syarat-syarat umum untuk menunjang bekerjanya sistem/peralatan, walaupun tidak tercantum pada syarat-syarat teknis khusus atau gambar dokumen.

2. AIR TERMINAL

- Air terminal haruslah jenis non radioaktif, self powered dan tidak mempunyai bagian-bagian yang bergerak dengan radius perlindungan 90 m sebanyak 1 (satu) buah dipasang oleh pelaksana yang direkomendasi oleh pabrik pembuatnya.

- Air terminal harus dari jenis yang mempunyai respon dinamis terhadap terjadinya down leader dari petir dengan membangkitkan elektron-elektron bebas dan
- menyebabkan fotonisasi antar bagian yang ditanahkan dan bagian yang terisolasi. Radius perlindungan ± 70 m dalam bentuk collective volume. Arus petir minimum yang bisa mengaktifkan air terminal adalah 1500 A pada impulse 8/20 mikrodetik dan harus mampu menyalurkan seluruh level arus petir yang mungkin terjadi.
- Air terminal harus tidak menimbulkan gangguan gelombang dalam frekuensi radio (high frequency RFI), kecuali pada saat terjadinya leader dan pada saat terjadinya sambaran balik (main return strike).
- Bentuk dari air terminal harus sedemikian rupa, sehingga mengurangi kemungkinan terjadinya pelepasan ion korona pada ujung runcingnya pada kondisi medan statis guruh
- Air terminal harus tidak mengalami korosi pada atmosfer normal.
- Secara keseluruhan air terminal harus terisolasikan dari bangunan yang dilindunginya pada seluruh kondisi.

3. BATANG PENINGGI

Sistem penangkal petir dipasang setinggi 1,5 meter dari atap bangunan, sesuai dengan rekomendasi pabrik pembuatnya, dan harus di sesuaikan dengan gambar arsitek.

4. SALURAN / PENGHANTAR

- Saluran / penghantar haruslah memenuhi test standard IEC 60 – 1 : 1989 dari kabel CONDUCTOR HV. SHIELDED ukuran minimal berpenampang 70 mm². Saluran penghantar ini mampu mencegah terjadinya side flashing dan electrification building. Penghantar dari batang peninggi / tiang ke bak kontrol pentanahan seperti gambar rencana.

- Seluruh saluran penghantar, harus diusahakan tidak ada sambungan baik yang horizontal maupun yang vertical / jalur menara, dengan kata lain kabel tersebut harus menerus dan utuh tanpa sambungan.

5. SAMBUNGAN PADA BAK KONTROL

Sambungan pada bak kontrol harus menjamin suatu kontak yang baik antar penghantar yang disambung dan tidak mudah lepas. Sambungan harus diusahakan agar dapat dibuka untuk keperluan pemeriksaan atau pengetesan tahanan tanah (ground resistance).

6. PENAMBAT / KLEM

Kabel yang turun kebawah vertikal harus diklem agar kuat, lurus dan rapi dan ditambatkan pada rangka/dinding bangunan.

7. PENTANAHAN

Tahanan tanah harus lebih kecil dari 2 Ohm, yang diukur setelah tidak hujan selama 7 (tujuh) hari berturut-turut. Ground rod harus terbuat dari tembaga seperti gambar rencana, ditanamkan kedalam tanah secara vertikal sedalam minimal 12 (dua belas) meter.

8. BAK KONTROL

- Pada setiap ground road harus dibuatkan bak pemeriksaan (bak kontrol). Sambungan dari Down Conductor dari elektroda Pentanahan harus dapat dibuka
- untuk keperluan pemeriksaan tahanan tanah. Bak kontrol banyaknya sesuai gambar rencana. Sambungan/klem penyambungan harus dari bahan tembaga.

9. PENGUJIAN

- a. Untuk mengetahui baik atau tidaknya sistem penangkal petir yang dipasang, maka harus diadakan pengetesan terhadap instalasinya maupun terhadap sistem pentanahannya.

b. Pengetesan yang harus dilakukan :

- Grounding Resistant test : Ukuran tahanan dari pentanahan dengan mempergunakan metode standard.
- Continuity test : Pelaksana pekerjaan harus memberikan laporan hasil testing tersebut.

PASAL 7

PEKERJAAN PENGADAAN DAN PEMASANGAN LIFT

1. PERATURAN UMUM

1.1. PERATURAN PEMASANGAN

Pemasangan instalasi ini pada dasarnya harus memenuhi peraturan-peraturan sebagai berikut:

1. BRITISH STANDARD
2. ANSI Code A.17.1
3. Pedoman Pengawasan Instalasi Lift No. th. 1978
4. Keputusan Menteri Pekerjaan Umum No.378/KPTS/1978 sebagai SKBI – 3.4.53 th1987.
5. Petunjuk dari Pabrik Pembuat Peralatan

Pekerjaan instalasi ini harus dilaksanakan oleh perusahaan yang memiliki Surat Ijin pemasangan Instalasi Elevator dan Escalator dari Instalasi yang berwenang dan telah biasa mengerjakannya. Suatu daftar referensi pemasangan harus dilampirkan dalam Surat Penawaran.

1.2. GAMBAR – GAMBAR

1. Gambar-gambar rencana dan persyaratan ini merupakan suatu kesatuan yang saling melengkapi dan sama mengikatnya.
2. Gambar-gambar sistem ini menunjukkan secara umum tata letak dari peralatan, sedangkan pemasangan harus dikerjakan dengan memperhatikan kondisi dari bangunan yang ada.
3. Gambar-gambar Arsitek, Struktur/Sipil maupun Interior harus dipakai sebagai referensi untuk pelaksanaan.

1.3. KOORDINASI

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

1.4. PELAKSANAAN PEMASANGAN

1. Sebelum pelaksanaan pemasangan instalasi ini dimulai, Pemborong harus menyerahkan gambar kerja dan detailnya kepada pemilik dalam rangkap 3 (tiga) untuk disetujui.
2. Yang dimaksud gambar kerja adalah gambar yang menjadi pedoman dalam pelaksanaan, lengkap dengan dimensi peralatan, jarak peralatan satu dengan lainnya, jarak terhadap dinding dan dimensi accessories yang dipakai. MK/Direksi Pengawas berhak menolak gambar kerja yang tidak mengikuti ketentuan tersebut diatas.
3. Pemborong wajib mengadakan pemeriksaan ulang atas segala ukuran dan kapasitas peralatan yang akan dipasang. Apabila ada sesuatu yang diragukan, pemborong harus segera menghubungi MK/Direksi Pengawas.

1.5. PERSETUJUAN MATERIAL, PERALATAN DAN DOKUMEN YANG DISERAHKAN

1. Umum

Dalam jangka waktu 90 hari setelah menerima SPK, dan sebelum memulai pekerjaan instalasi peralatan ataupun material, Pemborong harus menyerahkan shop drawing, daftar peralatan dan bahan yang akan digunakan pada proyek ini untuk disetujui oleh MK/Direksi Pengawas.

Pemilik tidak bertanggung jawab atas contoh bahan yang akan dipakai dan semua biaya yang berkenaan dengan penyerahan dan pengambilan contoh/dokumen ini.

2. Shop Drawings

Pemborong harus mengajukan gambar kerja berikut detail dan potongan yang diperlukan untuk diperiksa dan disetujui. Dengan mengajukan gambar-gambar kerja ini berarti pemborong sudah mempelajari dengan seksama gambar-gambar Struktur, Arsitek maupun gambar-gambar instalasi lainnya serta sudah menghasilkan kondisi yang sebenarnya di proyek.

3. Daftar Peralatan dan Bahan

Suatu daftar yang lengkap untuk peralatan dan bahan yang akan digunakan pada proyek ini harus diserahkan untuk mendapat persetujuan MK/Direksi Pengawas dengan dilampiri brosur-brosur yang lengkap dengan data-data teknis, performance dari peralatan. Daftar peralatan dan bahan yang diajukan harus memenuhi spesifikasi.

4. Seleksi Data

Untuk persetujuan bahan dan peralatan, Pemborong harus melengkapi dengan seleksi data dan menyerahkan dalam rangkap 3 (tiga).

Pemborong harus menunjukkan dalam brosur unit yang dipilih dengan memberikan tanda.

Data-data pemilihan meliputi :

- Manufacturer Data

Berupa brosur-brosur, spesifikasi dan informasi yang tercetak jelas dan cukup detail sehubungan dengan persyaratan/ketentuan spesifikasi.

- Performance Data

Data-data kemampuan dari unit yang terbaca dari suatu tabel atau kurva yang meliputi informasi yang diperlukan dalam menseleksi peralatan-peralatan lain yang

- Quality Assurance

Suatu pembuktian dari pabrik atau Supplier setempat terhadap kualitas produk. yang menyatakan bahwa produk ini sudah diproduksi beberapa tahun, telah terpasang di beberapa lokasi, dan telah beroperasi dalam jangka waktu tertentu dengan baik.

1.6. PERALATAN DAN BAHAN

1. Umum

Semua peralatan dari bahan maupun komponennya harus baru dan sesuai dengan brosur yang dipublikasikan dan sesuai dengan spesifikasi sebagai yang diuraikan maupun pada gambar-gambar rencana dan merupakan produk yang masih beredar dan diproduksi secara teratur.

2. Peralatan dan Bahan Sejenis

Untuk peralatan dan bahan sejenis yang fungsi penggunaannya sama, harus diproduksi oleh pabrik (merk) yang sama, sehingga memberikan kemungkinan dapat dipertukarkan.

3. Penggantian Peralatan dan Bahan

Semua peralatan dan bahan yang diajukan dalam tender pada dasarnya harus sudah memenuhi spesifikasi walaupun dalam pengajuan saat tender kemungkinan ada peralatan dan bahan yang belum memenuhi spesifikasi, tetapi tetap harus dipenuhi sesuai spesifikasi bila sudah ditunjuk sebagai Pemborong.

Untuk peralatan dan bahan yang sudah memenuhi spesifikasi, karena sesuatu hal yang tidak bisa dihindari terpaksa harus diganti, maka sebagai penggantinya harus dari jenis setaraf atau lebih baik yang disetujui. Bila pihak MK/Direksi Pengawas, membuktikan bahwa penggantinya itu betul setaraf atau lebih baik, maka biaya yang menyangkut pembuktian tersebut harus ditanggung oleh Pemborong.

4. As Built Drawing (Gambar instalasi terpasang)

Pemborong harus menyerahkan 1 (satu) set as built drawings berupa gambar transparan dan 3 (tiga) set gambar cetak birunya. Gambar as built drawing ini lengkap untuk seluruh instalasi terpasang pada proyek ini, berikut gambar-gambar detail dan gambar potongan. As built ini harus menunjukkan lokasi dan posisi yang tepat dari seluruh bagian-bagian instalasi referensi yang digunakan seperti kolom, dinding dan lain sebagainya. Pemborong harus

menunjukkan pada satu set gambar cetak biru dari Gambar Kontrak terhadap deviasi-deviasi, pengembangan dan revisi-revisi yang terjadi semasa pelaksanaan.

Pada setiap gambar “as built”, harus tercantum :

- Nama Pemilik
- Judul gambar/dan bagian dari bangunan
- Nomor gambar
- Nomor lembar gambar dan jumlah lembar gambar
- Tanggal

1.7. PENANGGUNG JAWAB PELAKSANAAN

Penanggung jawab instalasi ini harus menempatkan seorang penanggung jawab pelaksanaan yang ahli dan berpengalaman yang harus selalu berada di lapangan, yang bertindak sebagai wakil dari pemborong dan mempunyai kemampuan untuk memberikan keputusan teknis dan bertanggung jawab penuh dalam menerima segala instruksi yang akan diberikan oleh pihak MK/Direksi Pengawas.

Penanggung jawab tersebut di atas juga harus berada di tempat pekerjaan pada saat diperlukan/dikehendaki.

1.9. GARANSI

Semua peralatan, bahan dan mutu hasil pekerjaan harus digaransi selama minimum 1 (satu) tahun terhitung sejak tanggal penyerahan pertama.

Sejak penyerahan pertama tersebut sampai masa garansi berakhir, bila terjadi kerusakan atau kegagalan pekerjaan instalasi, Pemborong wajib mengganti atau memperbaiki kerusakan atas biaya sendiri.

Bila terdapat kerusakan pada peralatan sehingga perlu diperbaiki atau diganti maka garansi tetap berlaku semenjak penggantian atau perbaikan tersebut. Bila terjadi kerusakan pada peralatan utama (mis : motor terbakar), maka motor tersebut harus diganti dengan yang baru dan tidak boleh wiringnya digulung baru.

1.10. MASA PEMELIHARAAN DAN SERAH TERIMA PEKERJAAN

- a. Masa pemeliharaan untuk instalasi ini adalah selama enam bulan terhitung sejak saat penyerahan pertama.
- b. Selama masa pemeliharaan ini, Pemborong instalasi ini diwajibkan memperbaiki dan melaksanakan bagian-bagian pekerjaan yang tidak sempurna, baik yang belum atau yang sudah diperingatkan sebelumnya tanpa adanya tambahan biaya.
- c. Selama masa pemeliharaan ini, seluruh instalasi yang telah selesai dilaksanakan masih merupakan tanggung jawab pemborong sepenuhnya.
- d. Pemborong harus menyerahkan dokumen lengkap pada saat serah terima pekerjaan pertama berupa :
 - As built drawing
 - Brosur-brosur peralatan dan kontrol yang berisi antara lain :
 - Brosur Teknis
 - Maintenance Manual
 - Operator Manual
 - Elektrikal wiring/control
 - Nama-nama supplier peralatan dan kontrol yang terlibat dalam proyek ini lengkap dengan alamat dan nomor telepon.
 - Data test report
- e. Sertifikat jaminan peralatan dan instalasi
- f. Spare part dan tools.

Semua point a s/d f harus dibundel dalam satu bundel dan diserahkan sebanyak 3 (tiga) sets.

1.11. PENAMBAHAN/PENGURANGAN/PERUBAHAN INSTALASI

1. Pelaksanaan Instalasi yang menyimpang dari rencana yang disesuaikan dengan kondisi lapangan, harus dikonsultasikan dengan MK/Direksi Pengawas.

2. Pemborong instalasi ini harus menyerahkan setiap gambar perubahan yang ada kepada pihak MK/Direksi Pengawas dalam rangkap 3 (tiga).
3. Perubahan material, dan lain-lainnya harus mendapat instruksi dari pemilik secara tertulis sebelum dilaksanakan. Dan pekerjaan tambah/kurang/perubahan yang ada harus disetujui oleh MK/Direksi Pengawas secara tertulis.

1.14. PEMERIKSAAN RUTIN DAN KHUSUS

1. Pemeriksaan rutin dalam masa pemeliharaan harus dilaksanakan oleh Pemborong instalasi secara periodik dan minimum 1 kali tiap minggu.
2. Pemeriksaan khusus dalam waktu pemeliharaan harus dilaksanakan oleh pemborong instalasi ini, apabila ada permintaan dari pihak MK/Direksi Pengawas/Pemberi Tugas dan atau bila ada gangguan dalam instalasi ini.
3. Teknisi pelaksanaan pekerjaan ini harus sudah tiba di lapangan dalam waktu 2x24 jam sejak waktu dipanggil. Bila tidak, maka perbaikan dapat diberikan kepada orang lain dengan beban biaya ditanggung oleh Pemborong.

1.15. PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK

2. Pekerjaan Instalasi Listrik yang termasuk pekerjaan ini adalah sistem instalasi listrik secara lengkap sehingga instalasi ini dapat berjalan dengan baik dan aman, sehinggalah pada waktu serah terima pertama instalasi tersebut harus sudah dapat dipergunakan oleh pemilik.
3. Seluruh peralatan yang direncanakan dalam instalasi ini adalah untuk bekerja pada frekwensi 50 Hz □ 2 Hz dan tegangan 220/380 Volt □ 10 %

2. LINGKUP PEKERJAAN ELEVATOR/LIFT

2.1. UMUM

Pelaksana harus menawarkan seluruh lingkup pekerjaan yang dijelaskan baik dalam spesifikasi ini ataupun yang tertera dalam gambar terlampir.

Pelaksana agar menawarkan peralatan yang sesuai untuk digunakan dengan ketentuan-ketentuan pada spesifikasi ini. Bila ternyata terdapat perbedaan antara spesifikasi bahan dan atau peralatan yang ditawarkan/dipasang dengan spesifikasi yang dipersyaratkan maka Pelaksana wajib memberitahukan hal tersebut merupakan kewajiban pemborong untuk melengkapi peralatan tersebut sehingga sempurna.

Pelaksana wajib memesan dan melakukan Down Payment terhadap vendor Lift maksimal 14 hari kalender setelah dilakukan penandatanganan Kontrak, agar tidak terjadi keterlambatan penyelesaian pekerjaan 100%.

2.2. URAIAN LINGKUP PEKERJAAN

Lingkup pekerjaan Elevator sebagai tertera dalam gambar-gambar rencana dan spesifikasi,

Pemborong pekerjaan instalasi Lift/Elevator harus melakukan pengadaan, pembongkaran unit lama, pemasangan, pengaturan dan pengujian serta menyerahkan dalam keadaan baik dan siap untuk dipergunakan.

Garis besar lingkup pekerjaan instalasi Lift/Elevator yang dimaksud adalah sebagai berikut :

1. Pengadaan, pemasangan, pengaturan dan pengujian Lift/Elevator, lengkap dengankontrol dan accessoriesnya.
2. Pengadaan, pemasangan, pengaturan dan pengujian sumber daya listrik, panel-panel, peralatan control dan lain-lain bagi instalasi ini.
3. Pengadaan, pemasangan semua pekerjaan sipil yang diperlukan dari instalasi Lift/Elevator ini.
4. Menyerahkan gambar-gambar, buku petunjuk cara menjalankan dan memelihara serta data teknis lengkap peralatan instalasi yang terpasang.
5. Mengadakan pemeliharaan instalasi ini secara berkala selama masa pemeliharaan.

6. Memberikan garansi terhadap mesin/peralatan, dan instalasinya yang terpasang selama 1 (satu) tahun sejak serah terima pertama.

3.1. DATA KERETA LIFT/ELEVATOR

1. Rangka kereta Elevator

- Terbuat atas profil baja yang dicat anti karat.
- 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.
- Guide Shoes yang dipakai adalah tipe Roller
- Setiap guide shoes harus dilengkapi dengan sistem pelumas sendiri (selflubrication) untuk mencegah cepatnya keausan.
- Pada rangka bagian bawah yang merupakan tempat tumpuan lantai kereta, harus terdapat bantalan karet.

2. Lantai Kereta

- Terbuat dari plat baja yang dicat anti karat dan dilapisi dengan heavy duty tile, warna ditentukan kemudian.
- Bagian bawahnya dilapisi dengan suatu bahan peredam suara.
- Ukuran dan kekuatan dari lantai ini harus sesuai dengan kapasitas angkut elevator

3. Dinding Kereta Elevator

- Dinding dalam konstruksinya harus sedemikian rupa sehingga mudah dipasang atau dilepas, sehingga memudahkan dalam perakitan di lapangan.
- Pada bagian luarnya harus dilapisi dengan suatu bahan peredam suara.

4. Langit-langit Kereta Lift/Elevator

- Ketinggian langit-langit kereta ini tidak berkurang dari 2300 mm dimana terdapat pintu darurat yang hanya bisa dibuka dari atas kereta dan

dilengkapi safety switch sehingga lift tidak beroperasi selama pintu tersebut terbuka.

- Terdapat lampu untuk penerangan normal dan untuk penerangan darurat dengan sumber daya dari baterai tipe NI-CAD dry cell lengkap dengan automatic chargernya.
- Jenis lampu disesuaikan dengan interior yang dipilih oleh Architect, kecuali belum ditentukan, maka dapat digunakan sebagai acuan adalah type Fluorescent lighting circular milky white acrylic cover (khusus untuk lift penumpang), atau 2 buah fluorescent (TL) 2x 18 watt dengan milky white acrylic cover.
- Terdapat exhaust Grille dengan Exhaust Fan yang diletakkan diatas kereta.
- Pada bagian atas harus dilapisi dengan suatu bahan peredam suara.

5. Pintu Kereta Lift/Elevator

- Terdiri atas dua panel automatic center opening dengan dimensi seperti tergambar untuk lift dengan type Single Door.
- Terdiri atas masing-masing dua panel automatic center opening dengan dimensi seperti pada gambar untuk lift dengan type Through Door.
- Penggerak pintu kereta adalah motor listrik yang dilengkapi alat pengukur kecepatan.
- Pada bagian dalamnya harus dilapisi dengan suatu bahan peredam suara

6. Indikator Kereta Lift/Elevator

- Terletak diatas pintu kereta yang dilengkapi dengan penunjuk arah perjalanan kereta, indicator posisi sangkar elevator dengan tipe digital disertai bunyi bel.

7. Car Operating Panel

- Terbuat dari stainless steel plate finish
- Push button yang dipakai merupakan soft touch button yang menyala bilater sentuh.

- Untuk Lift dengan type Trough Door setiap bagian dari pintu lift dilengkapi dengan Car Operating Panel.
- Terdiri atas peralatan sebagai berikut :
 - ❖ Push button untuk setiap lantai
 - ❖ Push button untuk membuka pintu kereta
 - ❖ Push button untuk menutup pintu kereta
 - ❖ Push button untuk emergency stop
 - ❖ On-Off switch untuk independent operation
 - ❖ Key switch untuk independet operation
 - ❖ Lampu tanda kelebihan penumpang yang dilengkapi dengan buzzer
 - ❖ Plat nama dari pabrik pembuat lift
 - ❖ Tulisan kapasitas lift penumpang

8. Pintu Lift dan Pintu Shaft

- Lift harus dilengkapi dengan sistem pintu yang bekerja secara otomatis.
- Pintu harus mempunyai mekanisme kerja membuka dan menutup secara serempak, sesaat setelah kereta lift datang di suatu lantai dan sesaat sebelum kereta lift bergerak meninggalkan lantai.
- Pintu kereta dan pintu shaft harus membuka dan menutup secara serempak sesaat setelah kereta lift datang di suatu lantai dan sesaat sebelum kereta lift bergerak meninggalkan lantai.
- Pada saat lift bergerak, pintu kereta tidak boleh dapat dibuka dari dalam kabin, meskipun tombol pembuka pintu ditekan.
- Pada saat lift bergerak, motor listrik penggerak pintu harus memberikan torsi yang cukup kuat pada daun pintu, untuk mencegah pintu dibuka secara paksa dari dalam kabin.
- Pada saat tidak ada sumber daya listrik, pintu-pintu harus dapat dibuka secara paksa dengan tangan dari dalam kabin dan dari luar shaft.
- Setiap pintu shaft harus dilengkapi dengan suatu sistem interlock jenis electro mechanical, yang mencegah pintu dibuka secara paksa, kecuali dengan kunci khusus yang disediakan untuk melepas sistem interlock tersebut.

- Sistem interlock electro mechanical pada pintu shaft tersebut harus dapat dibuka dari kabin, pada saat lift berhenti pada suatu lantai.
- Sistem interlock harus dibuat sedemikian sehingga dapat dilepas dari dalam kabin, pada saat tidak ada sumber daya listrik.
- Semua peralatan interlock dan kunci dari pintu kereta dan pintu shaft harus dapat diperiksa, dites dan diganti bagian-bagiannya, apabila rusak.
- Semua pintu lift harus dilengkapi dengan kontak-kontak listrik yang mencegah lift bergerak kecuali apabila pintu-pintu telah tertutup rapat. Kontak-kontak ini harus diletakkan sedemikian rupa sehingga tidak dapat dicapai oleh orang-orang yang tidak berkepentingan.
- Pintu lift harus dilengkapi dengan “safety edge” yang terpasang dari ujung atas sampai ujung bawah panel pintu. Apabila peralatan ini menyentuh orang atau benda pada saat pintu sedang menutup, maka pintu kereta dan pintu shaft secara otomatis harus kembali pada posisi membuka penuh. Pintu baru akan menutup kembali secara otomatis, setelah melampaui waktu yang ditentukan.

3.2. DATA PERALATAN DI SHAFT

1. Magnetic Landing Device

Untuk memberhentikan kereta elevator pada setiap lantai yang dituju dengan toleransi maksimum sebesar 5 mm dari level lantai yang bersangkutan.

2. Landing Door

- Mempunyai type dan dimensi yang sama dengan pintu keretanya
- Dilengkapi dengan narrow jamb
- Terbuat dari stainless steel
- Harus dilengkapi dengan kunci pembuka secara manual dan interlock secara electric dan mekanis serta dilengkapi dengan alat penutup otomatis dengan weightcloser.

3. Door Sills dan Toe Guards

Terletak dibawah pintu, terbuat dari Extruded aluminium natural control, yang didudukkan pada beton yang telah disediakan.

4. Hall Button

Hanya ada satu buah disetiap lantai

- Untuk lantai yang paling bawah hanya terdapat satu push button untuk operasi ke arah atas.
- Untuk lantai yang paling atas hanya terdapat satu push button untuk operasi ke arah bawah.
- Untuk lantai yang lainnya terdapat dua buah push button untuk operasi ke arah atas bawah.

Push button merupakan soft touch button yang menyala bila ditekan.

5. Car Position Indicator

- Terdapat diatas pintu setiap lantai dengan tipe Digital.
- Harus dilengkapi dengan Hall Lantern dan gong yang hanya menyala dan berbunyi pada saat kedatangan kereta.

6. Buffer

- Buffer yang dipakai harus dari jenis oil buffer dimana pada bagian atasnya diberikan karet setebal 5 mm.
- Untuk setiap elevator minimum dipergunakan empat buah buffer dimana dua buah untuk car buffer dan yang lain untuk counter weight buffer.
- Buffer ini ditempatkan di atas suatuudukan beton yang disediakan sendiri oleh pemborong pekerjaan lift (tidak boleh di angkur langsung ke lantai beton struktur yang ada).

7. Guide Rail

Pemborong pekerjaan Lift agar memberikan data-data untuk Rail, bracket dan peralatannya sebagai contohnya adalah sebagai berikut:

- Untuk Kereta Lift/Elevator.
- ❖ Rail yang dipakai harus terbuat dari profil baja T dengan lebar flange, ketinggian dan berat nominal, sesuai standart kapasitas.
- ❖ Rail harus dipasang pada bracket pada setiap jarak 2 meter maksimum dengan memakai besi siku ukuran 80x80x8 mm.
- ❖ Rail harus diklem pada bracket dengan memakai sliding slip dan mur baut $\frac{3}{4}$ ".

- ❖ Sambungan rail terbuat dari plat baja setebal 1” dan panjangnya 14,5” yang dipasang dengan mur baut 5/8” sebanyak empat buah di setiap sisinya.
- Untuk Counter Weight
- ❖ Rail yang dipakai harus terbuat dari profil baja T dengan lebar flange, ketinggian dan berat nominal sesuai standart kapasitas.
- ❖ Rail harus dipasang pada bracket pada setiap jarak 2 meter maksimum dengan memakai besi siku ukuran 80x80x8 mm.
- ❖ Rail harus diklem pada bracket dengan memakai sliding slip dan mur baut 5/8”.
- ❖ Sambungan rail terbuat dari plat baja setebal ½” dan panjangnya 12” yang dipasang dengan mur baut 5/8” sebanyak empat buah di setiap sisinya.
- Rail harus dilapis dengan suatu bahan anti karat dan pemegang rail harus dicat antikarat.
- Selain ketentuan tersebut diatas, konstruksi dari rail harus memenuhi persyaratan yang telah ditentukan dari pabrik.

8. Counter Weight

- Rangka counter weight terbuat dari profil baja.
- Isi counter weight adalah sebesar Kereta Elevator ditambah dengan 50 % dari kapasitas beban (balancing 50%), yang terbuat dari besi cor.
- Rangka counter weight harus dicat anti karat dan isinya dilapis dengan suatu bahan anti karat.

9. Campensating

- Rope dengan inovasi terbaru yang menggunakan coated steel belt yang dibungkus dengan karet polyurethane yang lebih flexibel dan juga memiliki umur pakai $\pm 3x$ lebih lama dibandingkan steel rope biasanya, dimana setiap rope kecil diberi arus listrik dan terkoneksi ke RBI. Selain itu steel rope biasa dilakukan pengecekan setiap waktu untuk mengetahui diameter rope sudah aus/belum, kondisi steel rope sudah kering/berserabut dan steel rope kemungkinan slip lebih besar namun untuk steel belt, tidak perlu dilakukan

pengecekan karena sudah terkoneksi dengan RBI device dan kemungkinan slip = 0 serta tidak menimbulkan noise.

10. Rem

- Rem harus menggunakan sistem arus listrik.
- Semua rem harus dirancang untuk dapat bekerja pada kapasitas normal dan sanggup memegang dan memberhentikan lift pada kondisi yang paling berat/sukar.
- Sirkuit sistem kontrol rem harus saling mengunci (interlock) secara elektrik dengan sirkuit kontrol motor traksi dan harus direncanakan dan diatur sehingga rem hanya bekerja untuk memegang kabin lift pada saat lift telah berhenti di suatu lantai dan rem tidak digunakan untuk memberhentikan lift.
- Sepatu rem harus bekerja tanpa menimbulkan suara keras.
- Kontraktor Lift harus menyediakan satu alat yang gunanya khusus untuk melepasrem secara manual setelah kereta lift berhenti secara darurat.

11. Sepatu Penuntun (Guide Shoes)

- Sepatu penuntun harus berbentuk roda atau bentuk lain yang sesuai dengan standart pabrik dan terikat secara kuat pada bagian atas dan bawah dari kereta lift dan counter weight.
- Setiap sepatu penuntun harus bergerak pada permukaan rel penuntun dengan halus.

3.3. DATA MESIN PENGGERAK

1. Mesin penggerak kereta elevator terdiri dari motor arus bolak balik 3 phase 380 V dengan toleransi 10 % Volt 50 Hz.
2. Mesin penggerak ini dilengkapi dengan suatu base frame yang duduk diatas penyangga beton dan ditempatkan di ruang mesin elevator diatas shaft untuk type lift yang menggunakan ruang mesin
3. Antara base frame dan penyangga, harus ditempatkan bantalan karet sebagai peredamgetaran, dimana pada waktu mesin bekerja defleksi dari karet tersebut tidak boleh lebih besar dari 3 mm. Untuk type lift yang menggunakan ruang lift.

4. Untuk mesin lift yang tidak memiliki ruangan (room less), mesin dipasang dan menempel pada konstruksi kereta bagian atas yang telah didesugn secara fix dan safety oleh produsen lift.
5. Mesin dilengkapi dengan Regeneration Drive dengan saving energy hingga 75%.

3.4. KONTROL SISTEM

Setiap elevator harus mempunyai sebuah panel kontrol untuk mengoperasikan kereta Elevator, yang sekaligus sebagai kontrol induk yang akan mengendalikan elevator di dalam sistem kontrolnya. Jenis alat kontrol yang dipakai adalah CV – GEAR LESS atau mengikuti standard dari pabrikan Lift yang telah ditentukan. Panel kontrol lift ini harus bisa dihubungkan dengan card reader dari system Access Control.

3.5. ROPE

1. Rope yang dipakai adalah kawat baja dengan inti kawat baja dengan model coated steel belt.
2. Diameter minimum dari rope yang dipakai disesuaikan dengan kapasitas lift secara standard.
3. Sistem pemasangan rope mengikuti standarisasi dari pabrikan dan sudah mengikuti ketentuan safety
4. Sertifikat kawat penggantung harus diserahkan kepada pemilik sebelum pelaksanaan.
5. Ketinggian langit-langit kereta ini tidak kurang dari 2300 mm dimana terdapat pintu darurat yang hanya bisa dibuka dari atas kereta dan dilengkapi safety switch sehingga lift tidak beroperasi selama pintu tersebut terbuka.
6. Lift ini pada project ini harus menggunakan coated steel belt yang dibungkus dengan karet polyurethane yang lebih flexibel dan juga memiliki umur pakai $\pm 3x$ lebih lama dibandingkan steel rope biasanya, dimana setiap rope kecil diberi arus listrik dan terkoneksi ke RBI. Selain itu steel rope biasa dilakukan pengecekan setiap

waktu untuk mengetahui diameter rope sudah aus/belum, kondisi steel rope sudah kering/berserabut dan steel rope kemungkinan slip lebih besar namun untuk steel belt, tidak perlu dilakukan pengecekan karena sudah terkoneksi dengan RBI device dan kemungkinan slip = 0 serta tidak menimbulkan noise.

7. Lift memiliki Resistance Based Inspection (RBI) berfungsi untuk memonitor kondisi coated steel belt selama 7 hari 24 jam. Sehingga memudahkan pihak gedung mengetahui setiap masalah yang terjadi pada steel belt.

3.6. SAFETY DEVICE

1. Lift harus dilengkapi dengan 6 system safety devices :
 1. Memiliki system Governor
 2. Memiliki RBI Devices
 3. Memiliki Dincall load Weinghing Devices
 4. Memiliki Light Curtain
 5. Memiliki Safety Gear
 6. Memiliki Buffer
2. Pengamanan terhadap kelebihan penumpang, dimana secara otomatis akan membunyikan buzzer yang diletakkan di car board.
3. Pengaman terhadap kelebihan perjalanan, apabila pengaman ini bekerja maka panel kontrol akan mematikan mesin penggerak dan baru dapat dijalankan kembali bila secara manual posisi kereta dikembalikan ke kedudukan normal.
4. Pembatasan yang ada yaitu :
 - Level 6 cm di bawah level lantai terbawah, dan
 - Level 10 cm di atas level lantai teratas.
5. Pengaman terhadap ketegangan rope, apabila pengamanan ini bekerja, maka panel kontrol akan mematikan mesin penggerak.
6. Pengaman terhadap kelebihan kecepatan, apabila terjadi kelebihan kecepatan maka:

- Centrifugal switch yang ada di speed governor akan menyebabkan panel control mematikan mesin penggerak.
 - Safety gear sebanyak empat buah yang terletak dibagian bawah dari pengimbang.
 - Berat dan kereta akan mengadakan pengereman di rail dan micro switch yang ada disana akan menyebabkan panel kontrol mematikan mesin penggerak.
7. Pengaman pada pintu kereta elevator, berupa :
- Door safety edges sebanyak 2 buah, akan bekerja bila tersentuh.
8. Pengaman lift pada saat Sumber Daya listrik PLN terputus :
- Pada saat sumber daya listrik utama dari PLN terputus, kereta lift secara tiba-tiba akan berhenti. Pada saat demikian, lampu darurat didalam kereta harus menyala secara otomatis, sistem intercom dan bel alarm harus tetap berfungsi, dengan mendapat sumber daya dari baterai.
 - Secepatnya setelah menerima daya listrik dari Diesel Generating Set Emergency, semua lift harus dapat bekerja kembali secara normal.
 - Pemindahan rangkaian dari jaringan listrik PLN ke Diesel Emergency Set dilakukan secara otomatis di panel utama.
 - Bila sumber listrik utama dari PLN telah terhubung kembali maka rangkaian akan dipindahkan ke keadaan semula pada panel utama listrik.
 - Pada saat pemindahan tersebut, lift akan berhenti sesaat dan secepatnya setelah mendapatkan aliran listrik, maka lift akan bekerja secara normal kembali.
 - Lengkapi dengan peralatan ALD (Automatic Landing Device) atau ARD (Automatic Resceu Device)
9. Pengaman Bila Terjadi Kebakaran
- Di lantai Dasar harus disediakan dan dipasang Sakelar khusus untuk petugas-petugas pemadam kebakaran dengan tulisan dalam Bahasa Indonesia “SAKELAR KEBAKARAN”.

Untuk mengoperasikan sakelar tersebut tidak boleh menggunakan kunci dan harus diletakkan didalam kotak besi yang mempunyai panel depan terbuat dari stainless steel hairline finish dan tutup kaca yang mudah dipecahkan.

Sakelar ini harus diberi tulisan yang jelas untuk kedudukan “ON” atau “OFF”.

Perlu dilengkapi Supervisory panel dengan 3 buah intercom yang diletakkan di Ruang Mesin. Ruang Maintenance dan Ruang Security.

Dengan mendudukan sakelar pada posisi Sakelar pada posisi “ON”, maka lift akan bekerja sebagai berikut :

- Semua panggilan lift dan permintaan lantai akan dibatalkan, dan tidak ada panggilan atau permintaan baru terdaftar.
- Sistem kerja lift akan berubah dari kontrol secara kolektif menjadi tidak kolektif.
- Tanpa melihat arah geraknya, lift secara otomatis akan bergerak turun ke lantai dasar, tanpa berhenti di lantai-lantai lain.
- Setelah membuka pintu di lantai dasar dan melepas penumpang-penumpangnya, lift akan berhenti bekerja.
- Untuk selanjutnya pengoperasian lift tersebut hanya dapat dilakukan dari dalam kereta dan lift tidak akan melayani panggilan dari luar kereta/lantai.

3.7. PANEL KONTROL LIFT

1. Panel kontrol ini adalah dari jenis free standing close type dengan lubang ventilasi cukupnya.
2. Semua komponen kontrol harus dapat bekerja dengan baik pada temperature maksimum 40 oC dan RH maksimum 95 %.
3. Panel kontrol akan diletakkan di atas suatuudukan beton ringan yang akan disediakan oleh pemborong lift dan harus dilapisi karet setebal 5 mm dan hanya dapat dilayani dari depan.
4. Box panel harus terbuat dari plat baja tebal 2 mm dengan rangka penguat dan dicat anti karat.

5. Semua kabel yang masuk atau keluar panel ini harus dilengkapi dengan cable gland.
6. Alat kontrol harus dilengkapi dengan suatu alat pencegah interferensi dengan gelombang pemancar yang ada.
7. Earth Quick Protection.

3.8. INSTALASI LISTRIK

Pekerjaan instalasi listrik yang termasuk lingkup kerja dari pemborong instalasi ini adalah:

1. Panel daya (tebal 2 mm) untuk masing-masing lift beserta kabel feeder dari panel daya ke panel kontrol elevator.
2. Kabel kontrol dari panel kontrol elevator ke setiap bagian yang memerlukannya.
3. Lampu dan switch di pit elevator, diatas dan dibawah kereta lift.
4. Intercom dengan master station, di masing-masing ruang mesin elevator dan di ruangControl Engineering, dengan cabang pada masing-masing kereta. Didalam operasinya setiap cabang dapat memanggil master station dan setiap master station dapatmemanggil master station dan setiap master station dapat memanggil setiap cabang.
5. Penambahan batere tipe NI – CAD dry cell lengkap dengan Automatik Charger.
6. Penyediaan kabel FRC/MICC untuk fire lift oleh kontraktor listrik.
7. Masa jaminan seluruh peralatan adalah 1 tahun.
8. Testing Comissioning, 11% dari kapasitas beban kereta lift.
9. Continous test : 1 x 24 jam

TECHNICAL SPECIFICATION OF OTIS ELEVATOR		
Project No:		Attachment Letter: W/L60-020202
Project Name: Kampus IAIN Palopo		
Use:	Passenger	
Quantity (Unit/No):	1 / P1	
Drive System:	AC/VMV	
Model/ Control:	OTIS Gen2MRL-HZ / China CLC	
Type:	PSM-CO-60	
Power Supply:	380 V 3-Phase 3 PH; 50 kVA 3P3W	
Lighting:	220 VAC, 1 Ph, 50 Hz	
Operation Control:	Stepless	
Capacity (kg):	630	
Speed (mm):	60	
Travel (mm):	12'000	
Door Type:	2 - Panel Center Opening	
Floor/ Slope / Opening / (Non Slope - Entrance Type)		4RHO - Front Opening Only
Floor/ Sense:	Front	1-4
	Rear	NONE
Control Weight:	Location:	Side
	Safety	Without
Rope Type:	Coated steel belt polystyrene with RFI System	
Machine Type / Location:		PM Gearless Machine (Within the Hoistway)
DIMENSION (PER UNIT)		
Way Size	(W x D mm)	1800 x 1700
Car Size	(W x D x H mm)	1450 x 1400 x 2300
Opening Size	(W x H mm)	880 x 2100
Rail Depth	(mm)	1050
Overhead	(mm)	4000
Machine Room Height (mm)	NONE	
LIFT CAR INTERIOR FINISHING		
Car Ceiling:	40R TL	
Car Traction:	Hairline Stainless Steel	
Car Door:	Hairline Stainless Steel	
Car Door Sill:	Extruded Hard Aluminium	
Front Return Panels:	Hairline Stainless Steel	
Side & Rear Wall Panels:	Hairline Stainless Steel	
Back Panel:	NONE	
Car Flooring:	PVC 4501 MA0201	
Handrail:	NONE	
CAR FIXTURES AND FINISHING		
Min. of Normal COPs / COP Type:		1 / COP2
COP Location:		At Right Center Return Panel
COP Button Type:		BR27A - Hairline Stainless Steel Button
CPI Type:		7" TFT LCD UNIT
CPI Location:		Integrated to COP
COP/CPI Faceplate:		Integrated to Front Return panel
LANDING FIXTURES AND FINISHING		
Hall Call	Button	BR27B - Hairline Stainless Steel Button
	Face Plate:	Hair Line Stainless Steel
	Mount:	1.5MM BR 1.1UF
Hall Position Indicator:	Main Floor:	4.3" STN (Integrated as HBP1)
	Typical Floor:	4.3" STN (Integrated as HBP1)
Door Jamb:	Main Floor:	Narrow (Frame St. Mirror Stainless Steel)
	Typical Floor:	Narrow (Frame St. Mirror Stainless Steel)
Landing Door:	Main Floor:	Hairline Stainless Steel
	Typical Floor:	Hairline Stainless Steel
Landing Door Sill:		Extruded Hard Aluminium
STANDARD FEATURES (PROVIDED)		
1. Adjustable Car and Hall Call Door Open/Close Timing		10. Interphone system (Non Bus Type)
2. Car Call Cancellation		11. Overload Protection with signal light
3. Carlight and Auto Off		12. Load Non Stop Device
4. Nudging Operation		13. Independent Operation (Except Simplex)
5. Car Arrival Chime		14. Anti Nudging Car Call Protection
6. Emergency Alarm on top Car		15. Parking Operation at Main Floor
7. Emergency Stop Operation		16. Anti Chime Protection (ACP)
8. Reversing Operation		17. Door Time Protection - Close & Open
9. Emergency light in Car with Automatic Charger		18. Top of car Emergency Exit (ERC)
OPTIONAL FEATURES		
1. Automatic Rescue Emergency Device (ARED)		Provided
2. Regenerative Drive		Provided
3. Car Door Protection		Provided
4. Emergency Fireman Operation (EFO)		Provided
5. IC card Interface		Provided
6. Attendant Service Operation (ATT)		Provided

BAB VI

PENUTUP

1. Uraian pekerjaan yang belum termuat dalam ketentuan dan syarat-syarat ini tetapi didalam pelaksanaannya harus ada, maka pekerjaan tersebut dapat dilaksanakan setelah ada perintah tertulis dari Pemimpin Proyek dan akan diperhitungkan dalam pekerjaan tambahan.
2. Apabila terdapat jenis pekerjaan yang semula diestimasi oleh Konsultan Perencana perlu dikerjakan dan sudah termuat dalam Daftar Rencana Anggaran Biaya, tetapi menurut pertimbangan Pemberi Tugas yang dapat dipertanggungjawabkan tidak perlu lagi dilaksanakan, maka atas perintah tertulis dari Pemberi Tugas pekerjaan tersebut tidak dilaksanakan dan akan diperhitungkan sebagai pekerjaan kurangan.
3. Apabila terdapat perbedaan antara gambar, spesifikasi teknis, dan Rencana Anggaran Biaya, maka sebelum pekerjaan tersebut dilaksanakan harus diadakan rapat terlebih dahulu untuk mendapatkan kepastian.