

Serie/Judul :

QA 03

RENCANA MUTU / QUALITY PLAN

**PELATIHAN AHLI
JAMINAN MUTU
BANGUNAN GEDUNG**
(QUALITY ASSURANCE ENGINEER FOR
BUILDING)



DEPARTEMEN PEKERJAAN UMUM

BADAN PEMBINAAN KONSTRUKSI DAN SUMBER DAYA MANUSIA
PUSAT PEMBINAAN KOMPETENSI DAN PELATIHAN KONSTRUKSI

KATA PENGANTAR

Memperhatikan laporan UNDP (Human Development Report, 2004) yang mencantumkan Indeks Pengembangan SDM (Human Development Index HDI), Indonesia pada urutan 111, satu tingkat diatas Vietnam urutan 112, jauh dibawah negara-negara ASEAN terutama Malaysia urutan 59, Singapura urutan 25 dan Australia urutan 3.

Bagi para pemerhati dan khususnya bagi yang terlibat langsung pengembangan Sumber Daya Manusia (SDM), kondisi tersebut merupakan tantangan sekaligus sebagai modal untuk berpacu mengejar ketinggalan dan obsesi dalam meningkatkan kemampuan SDM paling tidak setara dengan negara tetangga ASEAN, terutama menghadapi era globalisasi.

Untuk mengejar ketinggalan telah banyak daya upaya yang dilakukan termasuk perangkat pengaturan melalui penetapan undang-undang antara lain :

- UU. No 18 Tahun 1999, tentang : Jasa Konstruksi beserta peraturan pelaksanaannya, mengamanatkan bahwa per orang tenaga : perencana, pelaksana dan pengawas harus memiliki sertifikat, dengan pengertian sertifikat kompetensi keahlian atau ketrampilan, dan perlunya “Bakuan Kompetensi” untuk semua tingkatan kualifikasi dalam setiap klasifikasi dibidang Jasa Konstruksi
- UU. No 13 Tahun 2003, tentang : Ketenagakerjaan, mengamanatkan (pasal 10 ayat 2). Pelatihan kerja diselenggarakan berdasarkan program pelatihan yang mengacu pada standar kompetensi kerja
- UU. No 20 Tahun 2003, tentang : Sistem Pendidikan Nasional, dan peraturan pelaksanaannya, mengamanatkan Standar Nasional Pendidikan sebagai acuan pengembangan KBK (Kurikulum Berbasis Kompetensi).

Mengacu pada amanat undang-undang tersebut diatas, diimplementasikan kedalam konsep Pengembangan Sistem Pelatihan Jasa Konstruksi yang oleh PUSBIN KPK (Pusat Pembinaan Kompetensi dan Pelatihan Konstruksi) pelaksanaan programnya didahului dengan mengembangkan SKKNI (Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia), SLK (Standar Latih Kompetensi), dimana keduanya disusun melalui analisis struktur kompetensi sektor/sub-sektor konstruksi sampai mendetail, kemudian dituangkan dalam jabatan-jabatan kerja yang selanjutnya dimasukkan kedalam Katalog Jabatan Kerja.

Modul pelatihan adalah salah satu unsur paket pelatihan sangat penting karena menyentuh langsung dan menentukan keberhasilan peningkatan kualitas SDM untuk mencapai tingkat kompetensi yang ditetapkan, disusun dari hasil inventarisasi jabatan kerja yang kemudian dikembangkan berdasarkan SKKNI dan SLK yang sudah disepakati dalam suatu Konvensi Nasional, dimana modul-modulnya maupun materi uji kompetensinya disusun oleh Tim Penyusun/Tenaga Profesional dalam bidangnya masing-masing,

merupakan suatu produk yang akan dipergunakan untuk melatih dan meningkatkan pengetahuan dan kecakapan agar dapat mencapai tingkat kompetensi yang dipersyaratkan dalam SKKNI, sehingga dapat menyentuh langsung sasaran pembinaan dan peningkatan kualitas tenaga kerja konstruksi agar menjadi lebih berkompeten dalam melaksanakan tugas pada jabatan kerjanya.

Dengan penuh harapan modul pelatihan ini dapat dimanfaatkan dengan baik, sehingga cita-cita peningkatan kualitas SDM khususnya dibidang jasa konstruksi dapat terwujud.

Jakarta, November 2006

**Kepala Pusat
Pembinaan Kompetensi Pelatihan Konstruksi**

Ir. Djoko Subarkah, Dipl. HE
NIP. 110 016 435

PRAKATA

Usaha dibidang Jasa Konstruksi merupakan salah satu bidang usaha yang telah berkembang pesat di Indonesia, baik dalam bentuk usaha perorangan maupun sebagai badan usaha skala kecil, menengah dan besar. Untuk itu perlu diimbangi dengan kualitas pelayanannya. Pada kenyataannya saat ini mutu produk, ketepatan waktu penyelesaian, dan efisiensi pemanfaatan sumber daya relatif masih jauh dari yang diharapkan. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor antara lain adalah kesediaan tenaga ahli / terampil dan penguasaan manajemen yang efisien, kecukupan permodalan serta penguasaan teknologi.

Masyarakat sebagai pemakai produk jasa konstruksi semakin sadar akan kebutuhan terhadap produk dengan kualitas yang memenuhi standar mutu yang dipersyaratkan.

Untuk memenuhi kebutuhan produk sesuai kualitas standar tersebut SDM, standar mutu, metode kerja dan lain-lain.

Salah satu upaya untuk memperoleh produk konstruksi dengan kualitas yang diinginkan adalah dengan cara meningkatkan kualitas sumberdaya manusia yang menggeluti pekerjaan konstruksi baik itu desain pekerjaan jalan dan jembatan, desain hydro mekanik pekerjaan sumber daya air maupun untuk desain pekerjaan dibidang bangunan gedung. Kegiatan inventarisasi dan analisa jabatan kerja dibidang Cipta Karya telah menghasilkan sekitar 55 (lima puluh lima) Jabatan Kerja, dimana Jabatan Kerja **Ahli Jaminan Mutu Bangunan Gedung (Quality Assurance Engineer For Building)** merupakan salah satu jabatan kerja yang diprioritaskan untuk disusun materi pelatihannya mengingat kebutuhan yang sangat mendesak dalam pembinaan tenaga kerja yang berkiprah dalam juru gambar arsitektur bidang cipta karya.

Materi pelatihan pada jabatan kerja **Ahli Jaminan Mutu Bangunan Gedung (Quality Assurance Engineer For Building)** ini terdiri dari 7 (tujuh) modul yang merupakan satu kesatuan yang utuh yang diperlukan dalam melatih tenaga kerja yang menggeluti **Ahli Jaminan Mutu Bangunan Gedung (Quality Assurance Engineer For Building)**.

Namun penulis menyadari bahwa materi pelatihan ini masih banyak kekurangan khususnya untuk modul **Rencana Mutu (Quality Plan)**.

Untuk itu dengan segala kerendahan hati, kami mengharapkan kritik, saran dan masukan guna perbaikan dan penyempurnaan modul ini.

Jakarta, November 2006

Tim Penyusun

LEMBAR TUJUAN

JUDUL PELATIHAN : AHLI JAMINAN MUTU BANGUNAN GEDUNG
(*QUALITY ASSURANCE ENGINEER FOR BUILDING*)

TUJUAN PELATIHAN

A. TUJUAN UMUM PELATIHAN

Setelah menyelesaikan pelatihan ini, peserta mampu menjelaskan dokumen kontrak dan merumuskan SOP serta membuat bagan alir dan lembar kerja

B. TUJUAN KHUSUS PELATIHAN

Setelah menyelesaikan pelatihan peserta mampu :

1. Menjelaskan dokumen dan gambar kontrak
2. Menguraikan jadwal waktu pelaksanaan
3. Menguraikan tata cara SOP
4. Menjelaskan prosedur bagan alir
5. Menterjemahkan lembar kerja

SERIE : QA – 03**JUDUL** : RENCANA MUTU (QUALITY PLAN)**TUJUAN INSTRUKSIONAL UMUM (TIU)**

Setelah selesai mempelajari modul ini, peserta diharapkan mampu memberikan jaminan hasil kerja yang dilaksanakan sesuai standar produk

TUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS (TIK)

Setelah modul ini diajarkan, diharapkan :

1. Peserta diharapkan mampu menjelaskan dokumen kontrak
2. Peserta diharapkan mampu merumuskan mengenai tata laksana baku (SOP)
3. Peserta diharapkan mampu membuat bagan alir
4. Peserta diharapkan mampu membuat lembar kerja

DAFTAR ISI

	halaman
Kata Pengantar	i
Prakata.....	iii
Lembar Tujuan	iv
Daftar Isi	vi
Daftar Gambar.....	viii
Daftar Tabel.....	ix
Deskripsi Singkat Pengembangan Modul	x
Daftar Modul.....	xi
Panduan Pembelajaran	xii
BAB I PENDAHULUAN	I – 1
BAB II DOKUMEN KONTRAK	II – 1
A. Umum	II – 1
B. Dokumen Kontrak	II – 2
C. Gambar Konstruksi/Gambar Kontrak	II – 4
D. Jadwal Waktu Pelaksanaan Pekerjaan	II – 6
E. Pembuatan Jadwal Sengan Cara Bagan Balok	II – 6
F. Interaksi antara Pemilik dan Kontraktor	II – 7
G. Penyusunan Kontrak.....	II – 9
H. Rancangan Kontrak	II – 14
Rangkuman	II – 18
Latihan	II – 20
BAB III TATA LAKSANA BAKU (SOP)	III – 1
A. Pengertian	III – 1
B. Tujuan.....	III – 1
C. Tata Cara Penyusunan SOP.....	III – 2
D. Tugas Pengelola dan Pelaksana Proyek.....	III – 3
Rangkuman	III – 13
Latihan	III – 13

BAB IV BAGAN ALIR / FLOW CHART

A. Umum.....	IV – 1
B. Prosedur Peminjaman / Pelayanan Peralatan Kerja.....	IV – 1
C. Tindakan Pencegahan	IV – 6
D. Prosedur Tindakan Pencegahan.....	IV – 7
E. Tahap Penyelesaian	IV – 10
Rangkuman	IV – 15
Latihan	IV – 15

BAB V LEMBAR KERJA

A. Spesifikasi Teknis	V – 1
B. Gambar Kerja	V – 7
Rangkuman	V – 8
Latihan	V – 9

DAFTAR PUSTAKA**LAMPIRAN**

DAFTAR GAMBAR

NO. GAMBAR	JUDUL
GB – 2.1	Ringkasan Urutan Kegiatan
GB – 4.1	Bagan Alir Pelayanan Peralatan Kerja Model Koin
GB – 4.2	Bagan Alir Pelayanan Peralatan Kerja Model Buku Agenda
GB – 4.3	Aktifitas Tindakan Pencegahan
GB – 4.4	Bagan Alir Tindakan Pencegahan
GB – 4.5	Borang Tindakan Pencegahan
GB – 4.6	Bagan Alir Proses Operasional
GB – 4.7	Diagram Pengendalian Bahan dan Pelaksanaan Pekerjaan
GB – 4.8	Diagram Quality Plan

DAFTAR TABEL

NO. TABEL	JUDUL
Tabel 2.1	Sistematika Penyusunan dan Pengelolaan Kontrak
Tabel 5.1	Spesifikasi Teknis Bangunan Gedung Pemerintah
Tabel 5.2	Spesifikasi Teknis Bangunan Rumah Negara
Tabel 5.3.	Standar Luas Ruang Gedung Kantor
Tabel 5.4	Ketentuan Jenis dan Jumlah Bangunan Rumah Negara

DESKRIPSI SINGKAT PENGEMBANGAN MODUL PELATIHAN AHLI JAMINAN MUTU BANGUNAN GEDUNG (QUALITY ASSURANCE ENGINEER FOR BUILDING)

1. Kompetensi kerja yang disyaratkan untuk jabatan kerja **AHLI JAMINAN MUTU BANGUNAN GEDUNG (QUALITY ASSURANCE ENGINEER FOR BUILDING)** dibakukan dalam Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) yang didalamnya telah ditetapkan unit-unit kompetensi, elemen kompetensi dan kriteria unjuk kerja, sehingga dalam pelatihan **AHLI JAMINAN MUTU BANGUNAN GEDUNG (QUALITY ASSURANCE ENGINEER FOR BUILDING)**, unit-unit kompetensi tersebut menjadi Tujuan Khusus Pelatihan
2. Standar Latih Kompetensi (SLK) disusun berdasarkan analisis dari masing-masing unit kompetensi, elemen kompetensi dan kriteria unjuk kerja yang menghasilkan kebutuhan pengetahuan, ketrampilan dan sikap kerja melalui metode pembelajaran yang diberikan untuk mencapai indikator keberhasilan dengan tingkat/level dari setiap elemen kompetensi yang dituangkan dalam bentuk suatu susunan kurikulum dan silabus pelatihan yang diperlukan untuk memenuhi tuntutan kompetensi tersebut
3. Untuk mendukung tercapainya tujuan khusus pelatihan tersebut, maka berdasarkan kurikulum dan silabus sebagai cerminan unit kompetensi yang ditetapkan dalam SLK, disusun seperangkat modul pelatihan yang harus menjadi bahan pengajaran dalam Pelatihan **AHLI JAMINAN MUTU BANGUNAN GEDUNG (QUALITY ASSURANCE ENGINEER FOR BUILDING)**.

DAFTAR MODUL

No.	KODE	JUDUL	NO.	REPRESENTASI UNIT
1.	QA – 01	Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan	1.	
2.	QA - 02	Hubungan Kerja	2.	
3.	QA 03	Rencana Mutu (Quality Plan)	3.	
4.	QA – 04	Daftar Simak (Check List)	4.	
5.	QA – 05	Inspeksi dan Pengujian (Quality Control)	5.	
6.	QA – 06	Kaji Ulang Pelaksanaan Jaminan Mutu (Review)	6.	
7.	QA – 07	Dokumentasi dan Laporan	7.	

PANDUAN PEMBELAJARAN

PELATIHAN : **AHLI JAMINAN MUTU BANGUNAN GEDUNG
(QUALITY ASSURANCE ENGINEER FOR BUILDING)**

JUDUL : **Rencana Mutu (Quality Plan)**

DESKRIPSI : **Materi ini membahas ketentuan dasar bagi penyelenggaraan dan pengendalian proyek**

TEMPAT KEGIATAN : **Ruang kelas**

WAKTU :

No.	KEGIATAN INSTRUKTUR	KEGIATAN PESERTA	PENDUKUNG
1	2	3	4
1	<p>Ceramah Pembukaan :</p> <p>Menjelaskan Tujuan Pembelajaran Umum dan Tujuan Pembelajaran Khusus (TPU dan TPK) merangsang motivasi peserta dengan pertanyaan atau pengalamannya dalam menerapkannya</p> <p>Waktu : 10 Menit</p>	<p>Menyimak, mendengarkan dan menanyakan materi yang kurang jelas</p> <p>Diskusi</p> <p>Membuat tugas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - OHT - Flip chart - LCD - White board -
2.	<p>Ceramah :</p> <p>Menjelaskan materi tentang rencana mutu (<i>quality plan</i>).</p> <p>Waktu :</p> <p>Bahan : Materi Bab I</p>	<p>Menyimak, mendengarkan dan menanyakan materi yang kurang jelas</p> <p>Diskusi</p>	<ul style="list-style-type: none"> - OHT - Flip chart - LCD - White board - Peraturan-peraturan
3.	<p>Ceramah :</p> <p>Menjelaskan materi tentang dokumen kontrak.</p> <p>Waktu :</p> <p>Bahan : Materi Bab II</p>	<p>Menyimak, mendengarkan dan menanyakan materi yang kurang jelas</p> <p>Diskusi</p> <p>Membuat tugas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - OHT - Flip chart - LCD - White board - Dokumen kontrak
4.	<p>Ceramah :</p> <p>Menjelaskan materi tentang tata laksana baku (SOP) ahli jaminan mutu.</p> <p>Waktu :</p>	<p>Menyimak, mendengarkan dan menanyakan materi yang kurang jelas</p> <p>Diskusi</p>	<ul style="list-style-type: none"> - OHT - Flip chart - LCD - White board - Peraturan-peraturan

	Bahan : Materi Bab III	Membuat tugas	
5.	<p>Ceramah : Menjelaskan materi tentang prinsip bagan alir</p> <p>Waktu :</p> <p>Bahan : Materi Bab IV</p>	<p>Menyimak, mendengarkan dan menanyakan materi yang kurang jelas</p> <p>Diskusi</p> <p>Membuat tugas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - OHT - Flip chart - LCD - White board -
6.	<p>Ceramah : Menjelaskan materi tentang prinsip lembar kerja</p> <p>Waktu :</p> <p>Bahan : Materi Bab V</p>	<p>Menyimak, mendengarkan dan menanyakan materi yang kurang jelas</p> <p>Diskusi</p> <p>Membuat tugas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - OHT - Flip chart - LCD - White board -

BAB I

PENDAHULUAN

A. Umum

Dalam penyelenggaraan proyek, tahap dan kegunaan perencanaan dibedakan menjadi perencanaan dasar dan perencanaan untuk pengendalian. Segera setelah kegiatan proyek dimulai maka dipersiapkan perencanaan anggaran yang berupa anggaran, jadwal, penetapan standart mutu, organisasi pelaksana, pengisian personil serta urutan langkah pelaksanaan pekerjaan. Jadi perencanaan tahap ini dimaksud untuk meletakkan dasar-dasar bagi penyelenggaraan proyek. Pada tahap selanjutnya bila data dan informasi lebih banyak tersedia dan terkumpul, maka disusun perencanaan yang lebih terinci dan lebih besar akurasinya, perencanaan ini digunakan untuk tugas-tugas pengendalian.

Mengendalikan aspek biaya dan jadwal secara terpisah tidak memberikan penjelasan perihal kinerja pada saat pelaporan. Misalnya walaupun suatu pekerjaan berlangsung lebih cepat dari jadwal, belum tentu hal ini merupakan tanda yang menggembirakan, sebab ada kemungkinan biaya yang dikeluarkan per unit melebihi anggaran, ini berarti pemakaian biaya tidak efisien dan dapat berakibat proyek secara keseluruhan tidak dapat diselesaikan karena kekurangan dana.

Untuk mengkaji terjadinya hal-hal demikian diperlukan pemantauan dan pengendalian kinerja.

BAB II

DOKUMEN KONTRAK

A. Umum

Dalam perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan pekerjaan gedung, jalan, jembatan, bendungan, lapangan terbang, dermaga dan lain-lainnya, diperlukan suatu bentuk ikatan secara tertulis antara Pengguna Jasa (Pemilik Proyek atau Pemberi Tugas) dan Penyedia Jasa (Konsultan Perencana, Kontraktor Pelaksana, dan Konsultan Pengawas).

Bentuk ikatan tersebut di atas yang kemudian didalam pekerjaan konstruksi dikenal dengan istilah “Kontrak Konstruksi” atau “Perjanjian Konstruksi”. Kontrak-kontrak yang dibuat sampai dengan periode tahun 1999, semuanya belum mengacu pada suatu landasan hukum yang baku, karena satu-satunya acuan yang ada pada saat itu hanya “Syarat-syarat Umum” (AV 41) yang dibuat pada zaman penjajahan Belanda. Dengan demikian kontrak-kontrak yang dibuat sangat bervariasi antara satu instansi dengan instansi yang lainnya, bahkan pada setiap Direktorat Jenderal pada satu instansi yang sama bisa memiliki kontrak-kontrak dengan versi yang berbeda.

Proses bisnis memerlukan dokumen yang mengatur tahapan-tahapan pekerjaan dokumentasi. Tanpa adanya dokumen maka sistem manajemen tidak berjalan. Kebutuhan dokumen prosedur dan instruksi kerja harus diperhatikan dari hal-hal sebagai berikut:

1. Perlu adanya peraturan secara rinci sehingga dibutuhkannya prosedur dan instruksi
2. Kompleksitas Proses
3. Kompetensi karyawan

B. Dokumen Kontak

Pemahaman isi dokumen kontrak harus ditaati oleh kedua pihak yaitu antara pemilik (pemberi tugas) dan kontraktor (penerima tugas).

Dokumen kontrak terdiri dari :

1. Surat perjanjian kerjasama antara *pemilik dan kontraktor*

Adapun surat atau dokumen berikut tidak termasuk sebagai dokumen kontrak :

- a. Surat permintaan penawaran harga (dari panitia tender kepada calon pemborong).
- b. Surat penawaran harga dari calon pemborong.
- c. Penjelasan-penjelasan oleh pemilik dan perencana selama proses tender.
- d. Dan hal-hal yang terjadi selama proses tender.

2. Isi Surat Perjanjian Kerja

Dokumen kontrak pelaksanaan pekerjaan gedung pada umumnya berisi :

- a. Surat Perjanjian Pekerjaan
- b. Jaminan Pelaksanaan
- c. Surat Perintah Mulai Kerja (SPMK)
- d. Surat Penyerahan Lapangan
- e. Surat Keputusan Penetapan Penyedia Barang/Jasa (SPPBJ) sekaligus sebagai Surat Perintah Kerja (SPK)
- f. Pengumuman Pemenang Pelelangan
- g. Surat Penetapan Penyedia Barang/Jasa (SPPBJ) – Penetapan Pemenang Lelang
- h. Laporan dan Usul Penetapan Penyedia Barang/Jasa (Penetapan Pemenang Lelang)
- i. Berita Acara Hasil Pelelangan (BAHP)
- j. Berita Acara Pembukaan Dokumen Pelelangan (Berita Acara Pelelangan)
- k. Berita Acara Penjelasan Pekerjaan (*Aanwijzing*) beserta lampirannya
- l. Rencana Kerja Dan Syarat-Syarat (RKS)

- m. Undangan Pelelangan
- n. Pengumuman Hasil Prakualifikasi
- o. Berita Acara Prakualifikasi
- p. Pengumuman untuk mengikuti Prakualifikasi
- q. Surat Keputusan Pembentukan Panitia Pelelangan dan Seleksi Konsultan
- r. Surat Keputusan Pembentukan Pengelola Proyek
- s. Lampiran-lampiran yang terdiri dari:
 - 1. Tanda Setoran ASTEK
 - 2. Jadwal Rencana Kegiatan Proyek
 - 3. Data Penawaran (Usulan Biaya), meliputi :
 - a. Surat Penawaran Harga
 - b. Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya (RAB)
 - c. Daftar Rincian Rencana Anggaran Biaya (RAB)
 - d. Daftar Harga Satuan Pekerjaan
 - e. Daftar Harga Satuan Dan Upah
 - f. Daftar Analisa Harga Satuan Pekerjaan
 - 4. Persyaratan Pendorong (Persyaratan Administrasi Dan Teknis)
 - a. Persyaratan Administrasi, meliputi :
 - 1. SBU
 - 2. SIUJK
 - 3. NPWP
 - 4. PKP
 - 5. Referensi Bank
 - 6. Neraca
 - 7. Surat Pernyataan Bukan PNS/TNI/POLRI
 - 8. Jaminan Penawaran
 - 9. Akte Pendirian Dan Perubahan

10. KTA ASOSIASI BADAN USAHA JASA KONSTRUKSI (sesuai klasifikasi dan kualifikasi) - TERAKREDITASI
 11. KTA KADIN
 12. SPT
- b. Persyaratan Teknis, meliputi :
1. Metode Kerja
 2. Daftar Personalia
 3. Struktur Organisasi Lapangan
 4. Curriculum Vitae dan Ijazah Personalia
 5. Sertifikat Penanggung Jawab Penanggung Jawab Teknik Badan Usaha
 6. Sertifikat Tenaga Ahli dan Tenaga Terampil (sesuai klasifikasi dan kualifikasi) dari Asosiasi Profesi Jasa Konstruksi yang terakreditasi
 7. Daftar Peralatan Kerja
 8. Daftar Pengalaman Kerja
 9. *Bar Chart* dan *Network Planning*
 10. Jadwal Pelaksanaan
 11. Gambar-gambar
 12. Standar Acuan Kerja

C. Gambar Konstruksi / Gambar Kontrak

Di samping “Persyaratan Teknis”, gambar merupakan bagian yang tidak terpisahkan dalam suatu “Kontrak Konstruksi” dan bersifat mengikat, gambar harus menjadi acuan utama dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi. Karena gambar menjadi acuan utama dalam pelaksanaan pekerjaan, maka gambar harus benar-benar sudah dikonsultasikan dengan pihak-pihak terkait, baik struktur, arsitektur maupun fungsi-fungsi lainnya sehingga dalam pelaksanaannya tidak akan terjadi kesalahan-kesalahan yang fatal.

Jika dalam pelaksanaan pekerjaan terjadi perubahan-perubahan yang diakibatkan oleh kondisi lapangan, pertimbangan struktur atau hal-hal lainnya setelah mendapatkan persetujuan dari pengelola proyek dan pemberi tugas, maka kontraktor harus membuat gambar kerja (*shop drawing*).

Gambar konstruksi/gambar kontrak terdiri dari gambar-gambar arsitektur, struktur, mekanikal dan elektrikal, meliputi gambar-gambar :

1. Hasil Pengukuran
2. Potongan *Cut and Fill*
3. Rencana Tapak
4. Denah Lantai
5. Tampak Utara, Timur Selatan dan Barat
6. Potongan Melintang dan Memanjang
7. Rencana Plafond dan Titik Lampu
8. Denah Perletakan Kusen dan Tipe Kusen
9. Daun Pintu dan Jendela
10. Rencana Pondasi, Poer, Balok Sloef, Kolom, Balok Ring, dan Detail
11. Penulangan Pelat Lantai dan Tangga
12. Rencana Atap
13. Tipe Kuda-Kuda dan Detail
14. Portal Melintang dan Memanjang
15. Denah Kamar Mandi/WC dan Saniter
16. Instalasi Air Bersih dan Air Kotor
17. Septictank dan Rembesan
18. Instalasi Listrik
19. Instalasi Penangkal Petir

Jika penyedia jasa pembangunan gedung berasal dari negara asing, maka dokumen kontrak mengacu pada format yang berlaku secara internasional, yaitu :

a. *The Engineers Joint Contract Document Committee*

Dokumen kontrak ini merupakan model yang disepakati oleh penyedia jasa di Amerika Serikat, yang terdiri dari:

1. *American Consulting Engineers Council*
2. *American Society of Civil Engineers*
3. *Construction Specification Institute*
4. *National Society of Professional Engineers*

Dokumen kontrak ini biasa disebut sebagai *CSI Masterformat* (Lampiran 1)

b. Ketentuan *FIDIC*

Model dokumen kontrak ini mengacu pada Federasi Kontraktor Internasional yang paling banyak digunakan oleh penyedia jasa kontraktor asing. (Lampiran 2)

D. Jadwal Waktu Pelaksanaan Pekerjaan

Jadwal waktu pelaksanaan pekerjaan merupakan alat yang dapat menunjukkan kapan berlangsungnya setiap kegiatan, sehingga dapat digunakan pada waktu merencanakan kegiatan-kegiatan maupun untuk pengendalian pelaksanaan proyek secara keseluruhan.

E. Pembuatan Jadwal Dengan Cara Bagan Balok (*Bar Chart*)

Untuk suatu proyek yang sederhana, dalam arti tidak mengandung kegiatan-kegiatan kompleks yang sangat tergantung satu sama lainnya, pembuatan jadwal dengan cara bagan balok (*bar chart*) dinilai sangat sederhana dan luwes.

Untuk penanganan proyek yang lebih kompleks bisa menggunakan metode lain.

1. Fungsi bagan balok

- a. Melukiskan proyek dalam urutan tahap-tahap kegiatan pokok disertai waktunya, merencanakan penggunaan sumber daya proyek secara efisien, dan sebagai alat komunikasi rencana proyek kepada pihak-pihak yang terkait

- b. Memonitor kemajuan-kemajuan yang dicapai, dibandingkan dengan hasil karya kegiatan-kegiatan pokok yang direncanakan
 - c. Memperlihatkan jadwal waktu yang menunjukkan bagaimana kegiatan-kegiatan proyek akan menuju pada setiap keluaran
2. Pembuatan jadwal
- a. Buatlah skala waktu dengan memberi angka-angka sebagai petunjuk dari waktu berlangsungnya proyek dalam satuan waktu tertentu misalnya minggu, bulan atau triwulan dalam bentuk jalur mendatar pada bagian atas
 - b. Tuliskan dan nomori kegiatan pokok sepanjang kolom sebelah kiri ke bawah dalam urutan yang logis sejak dimulainya proyek, berdasarkan Daftar Rincian Kegiatan
 - c. Perkirakan lama waktu yang diperlukan untuk setiap kegiatan (perkiraan harus realistis berdasarkan seluruh sumber daya yang disediakan)
 - d. Buatlah tanda balok untuk setiap kegiatan memanjang menurut skala horisontal. Titik awal memperlihatkan permulaan kegiatan yang dijadwalkan, demikian pula untuk menyatakan akhir kegiatan. Panjangnya tanda balok menunjukkan lamanya waktu yang diperkirakan untuk pelaksanaan kegiatan tersebut :
 1. Rincian waktu dan kegiatan
 2. Waktu tercepat (*EET*) dan waktu terlama untuk tiap pekerjaan (*LET*)
 3. Waktu dimulainya suatu pekerjaan
 4. Pekerjaan mana yang boleh terlambat
 5. Pekerjaan mana yang harus diselesaikan tepat waktu (karena berada di jalur kritis)

F. Interaksi antara Pemilik dan Kontraktor

Kontrak yang lazim dipakai dalam proyek engineering konstruksi dikenal sebagai kontrak engineering pengadaan dan konstruksi (EPK). Suatu kontrak EPK adalah dokumen yang memuat persetujuan bersama secara sukarela, yang mempunyai kekuatan hukum, dimana pihak pertama berjanji untuk memberikan jasa dan menyediakan material untuk membangun proyek bagi pihak kedua, sedangkan pihak kedua berjanji membayar sejumlah uang sebagai imbalan untuk jasa dan material

yang telah digunakan. Pada dasarnya setiap kontrak harus bersifat adil (fair) terhadap kedua belah pihak dan tidak bermaksud untuk mengambil keuntungan sepihak dengan cara merugikan yang lain. Kontrak EPK untuk membangun proyek bisa disamakan dengan perjanjian transaksi jual- beli komoditi komersial biasa, hal yang berbeda adalah bahwa yang dibeli (proyek) berbentuk material dan jasa, tetapi penyerahannya 100 % dalam bentuk barang jadi, yang memakan waktu lama setelah kontrak ditanda tangani. Jadi, wajar bila pembeli (pemilik proyek) ingin yakin bahwa yang dipesan tersebut memenuhi harapan pada saat penyerahan, sedangkan penjual (kontraktor), disamping mendapatkan laba, juga mengharapkan dapat meringankan arus kas sehingga pembayaran harus diatur sesuai kemajuan proyek. Keduanya menginginkan perlindungan terhadap pembatalan perjanjian yang dilakukan secara sepihak.

Dengan latar belakang pemikiran tersebut diatas, maka pada kontrak pembangunan proyek yang lengkap, akan mengandung hal-hal sebagai berikut:

1. Adanya pasal yang melindungi kepentingan pemilik terhadap kemungkinan tidak tercapainya sasaran proyek, yang disebabkan oleh suatu hal yang menjadi tanggung jawab kontraktor.
2. Adanya pasal yang memperhatikan hak-hak kontraktor.
3. Memberikan keleluasaan kepada pemilik untuk dapat meyakini tercapainya sasaran-sasaran proyek tanpa mencampuri tanggung jawab kontraktor. Hal ini dijelaskan dengan memberikan kesempatan pemantauan dan pengawasan yang luas sewaktu proyek sedang berjalan, seperti laporan berkala, testing, uji coba, dan lain-lain.
4. Penjabaran yang jelas akan segala sesuatu yang diinginkan oleh pemilik. Misalnya, definisi lingkup kerja, spesifikasi material, dan peralatan. Demikian pula syarat dan kondisi aspek komersial.

Disamping itu, faktor lain yang perlu diperhatikan dalam menyusun strukturnya, adalah pemilihan prosedur dan tata laksana yang sederhana, tetapi memenuhi keperluan. Hal ini akan memudahkan pengolaannya, seperti pemantauan, pengendalian, dan administrasi.

Perlindungan Terhadap Resiko

Bertitik tolak dari pemikiran bahwa akan banyak dijumpai permasalahan dan kesulitan dalam proses pelaksanaan kegiatan proyek, yang berarti akan mempertinggi risiko, maka suatu kontrak yang baik akan dilengkapi dengan mekanisme yang efektif dan alat yang ampuh untuk menghadapi dan mengendalikannya. Bentuk mekanisme ini bermacam-macam. Untuk pemilik, mekanisme ini antara lain meliputi hal-hal sebagai berikut.

1. Jaminan pelaksanaan (performance bond)
2. Garansi dan pertanggungjawaban (warranty)
3. Pembayaran berdasarkan kemajuan pekerjaan (Progress Payment)
4. Hak untuk mengadakan inspeksi dan testing
5. Hak mendapatkan laporan berkala
6. Hak melaksanakan penjaminan mutu (Quality Control)
7. Force Majeur dan kaitan perlindungan apa dan untuk siapa

Setelah dilengkapi dengan mekanisme tersebut langkah berikutnya adalah mengadakan pemantauan dan pengendalian terus menerus sepanjang masa berlakunya kontrak terhadap pelaksanaan dari segala kesepakatan yang telah ditetapkan bersama.

G. Penyusunan Kontrak

Kegiatan menyusun atau membentuk kontrak diawali ketika pimpinan perusahaan pemilik mengambil keputusan meminta jasa kontraktor untuk melaksanakan implementasi fisik proyek. Keputusan tersebut serta jenis kontrak yang dipilih akan mencerminkan tujuan perusahaan secara keseluruhan, kesiapan sumber daya untuk mengelola dan keadaan spesifik yang berkaitan dengan proyek itu sendiri. Dilihat dari tahap kegiatan yang berkaitan dengan penyusunan dan pengelolaan kontrak, R.D. Gilbreath (1992) membuat sistematika yang garis besarnya terlihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1. Sistematika Penyusunan dan pengelolaan kontrak

Perencanaan dan strategis	Pembentukan (Penyusunan) kontrak	Pelaksanaan kontrak (Contract Execution)	
		Komersial	Teknis
Strategi kontrak	Rancangan kontrak	Prosedur pembayaran	Program QA/QC
Jenis kontrak	Prakualifikasi	Klaim	Inspeksi
Kelengkapan paket	Penyusunan RFP	Change Order	Testing
Kondisi lokal	Pembuatan proposal	Back Charge	Jaminan
Kepentingan spesifik proyek	Negosiasi Penandatanganan kontrak	Penutupan kontrak	Laporan

1. Perencanaan dan Strategi

Membuat perencanaan dan menentukan strategi adalah syarat awal untuk menyusun kontrak. Tanpa kegiatan-kegiatan tersebut, tidak akan ada petunjuk atau arah bagi pihak-pihak yang bersangkutan. Tahap ini terdiri dari beberapa bagian berikut ini:

a. Penentuan Strategi Yang Akan Dipakai

Selain mempertimbangkan faktor obyektif dan spesifik proyek, strategi yang dipilih hendaknya sesuai dengan tujuan perusahaan secara keseluruhan. Strategi ini akan menentukan sejauh mana keterlibatan pemilik dalam mengadministrasikan, memantau, dan mengendalikan pelaksanaan kontrak. Jadi, dalam hal ini perhatian utama ditujukan kepada kesiapan dan kemampuan organisasi, serta personil yang akan menangani kegiatan tersebut. Adapun pihak kontraktor, dengan mengetahui perencanaan dan strategi tersebut, dapat mempersiapkan diri untuk menanggapiya sebaik mungkin.

b. Jenis Kontrak Dilihat Dari Pembentukan Harga Dan Prosedur Pembayaran

Terdapat dua jenis kontrak dasar, yaitu kontrak harga tetap atau *lump-sum* dan kontrak harga tidak tetap atau *cost-plus*. Dari kedua jenis kontrak tersebut dikenal berbagai variasi yang didasarkan atas potensi keuntungan financial, pembagian tanggung jawab atas resiko, penalti, eskalasi, dan lain-lain. Masing-masing memiliki keterbatasan dan keuntungan, tergantung pada sifat khusus proyek yang bersangkutan. Oleh karena itu dalam menentukan pilihan jenis kontrak, hendaknya dikenali secara mendalam faktor-faktor yang berkaitan dengan hal-hal tersebut diatas.

c. Kelengkapan Paket

Kelengkapan paket adalah segala sesuatu yang berkaitan dengan definisi lingkup kerja proyek. Idealnya, penyusunan rancangan kontrak harus ditunjang dengan rata teknis dan informasi non teknis atau komersial yang lengkap dan muktahir (*up-to-date*). Namun demikian, oleh karena desakan situasi, suatu kontrak tidak jarang harus disusun dan diselesaikan meskipun informasi dan data tentang lingkup kerja yang tersedia masih amat terbatas. Keadaan ini akan besar pengaruhnya terhadap strategis dan pemilihan jenis kontrak.

d. Kondisi Lokal

Kondisi lokal dapat disebabkan oleh faktor-faktor teknis objektif, maupun oleh adanya peraturan yang berlaku, misalnya perusahaan harus memprioritaskan membeli barang dan jasa dalam negeri. Hal ini harus diperhitungkan dalam perencanaan pengelompokan paket-paket pembelian barang dan jasa. Demikian pula harus dipikirkan apakah akan diadakan kontrak langsung antara pemilik dengan sejumlah kontraktor, ataukah sebagai subkontraktor dari kontraktor utama.

e. Kepentingan Spesifik Proyek

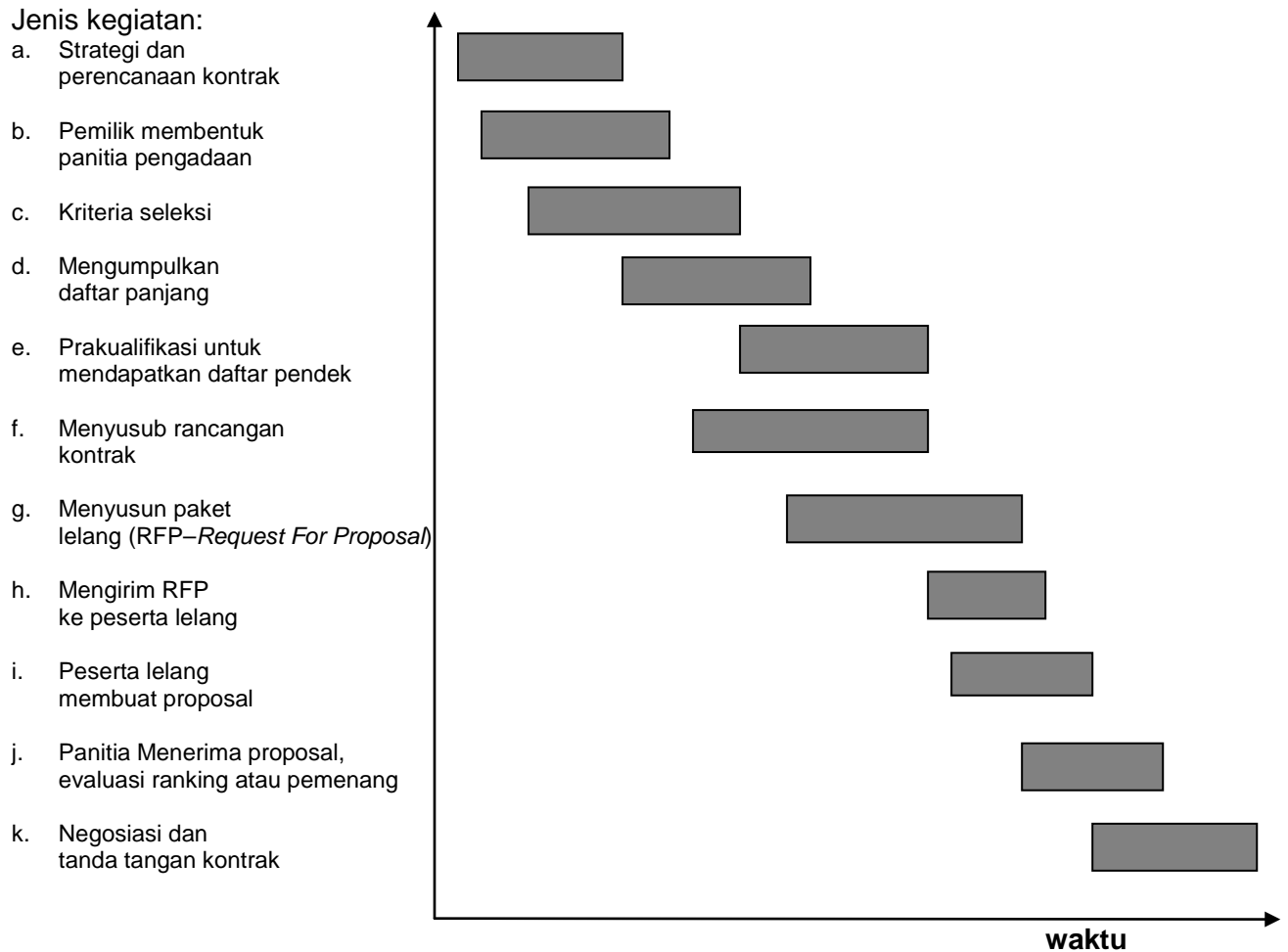
Proyek seringkali memiliki kepentingan spesifik, misalnya teknologi proses yang akan dipakai harus relatif baru. Menghadapi keadaan demikian, pemilik perlu mempertimbangkan keterlibatan pihak yang berhubungan dengan mereka, yang memiliki lisensi penerapan teknologi tersebut, dan membuat kontrak terpisah dengannya.

2. Pembentukan Kontrak

Setelah ditentukan strategi dan jenis kontrak yang akan dipakai, maka dimulailah kegiatan pembentukan kontrak. Mekanisme yang umumnya ditempuh yaitu dengan mengadakan lelang. Prosesnya cukup panjang, terdiri dari serangkaian kegiatan-kegiatan seperti membuat dokumen rancangan kontrak, seleksi calon peserta lelang, menyusun paket lelang, evaluasi proposal, negosiasi akhir, sampai menentukan pemenang. Kegiatan tersebut tidak berdiri sendiri, tetapi sebagai hasil dari interaksi antara pemilik dan peserta lelang yang terjadi dalam proses lelang, dan berakhir dengan ditandatanganinya dokumen kontrak oleh kedua belah pihak. Pada proyek *Engineering Management Construction* (EMC) yang cukup besar, pada umumnya pemilik menunjuk seseorang yang bertanggung jawab untuk mengkoordinasikan semua kegiatan diatas, dan menugaskan konsultan (arsitek, engineering, atau manajemen konstruksi) membuat rancangan kontrak.

Ringkasan Urutan Kegiatan

Skema urutan dan macam kegiatan pembentukan kontrak selangkah demi selangkah disajikan dalam bentuk bagan balok, seperti terlihat pada gambar 2.1. langkah-langkah ini akan diulas lebih lanjut pada proses lelang untuk memilih kontraktor dan konsultan. Adapun dokumen-dokumen penting yang diperlukan dimaksud tersebut adalah undangan kepada peserta lelang, format proposal, dan rancangan kontrak.



Gambar 2.1 Ringkasan Urutan Kegiatan

3. Pelaksanaan Kontrak

Bila kontrak telah ditandatangani dan dinyatakan efektif, langkah selanjutnya adalah mengelola kegiatan pelaksanaan atau eksekusinya, meliputi administrasi aspek komersial, serta memantau dan mengawasi aspek teknis atau engineering, sampai kontrak dinyatakan tidak berlaku lagi.

1. Komersial

Aspek ini berkaitan dengan penanganan faktor komersial atau finansial dari pasal-pasal kontrak, seperti uang jaminan lelang, uang jaminan pelaksanaan, demikian pula masalah-masalah persetujuan dan registrasi pembayaran, klaim, *change order*, penutupan kontrak, dan lain-lain. Disini harus selalu dipantau dan diawasi apakah semua itu telah dilakukan sesuai dengan prosedur dan mekanisme yang telah ditetapkan dalam kontrak.

2. Teknis atau engineering

Aspek ini memperhatikan dipatuhinya kriteria *performance*, spesifikasi dan mutu, dan masalah teknis atau engineering lainnya, dengan tujuan agar instalasi atau produk hasil proyek memenuhi harapan yang dirumuskan dalam kontrak. Umumnya dikerjakan dengan cara mengadakan inspeksi, *testing*, atau uji coba.

H. Rancangan Kontrak

Rancangan kontrak adalah dokumen yang telah ditandatangani sebagai kontrak resmi dan mengikat kedua belah pihak. Setelah dipersiapkan dan disusun oleh pemilik, rancangan tersebut yang ditambah dengan surat atau dokumen lain akan menjadi paket lelang atau disebut juga *request for proposal* – RFP. Paket ini dikirim kepada peserta lelang yang telah lulus prakualifikasi untuk diminta mengajukan proposal. Bila dalam proses lelang terjadi perubahan yang dianggap substansial terhadap isi atau materi rancangan kontrak, maka hal ini akan ditampung sebagai addendum, yang akan menjadi bagian dari kontrak resmi.

1. Sumber Referensi

Seperti telah disinggung sebelumnya, kalimat-kalimat dalam rancangan kontrak harus dapat menjabarkan bentuk kerjasama baik dalam hal teknik, komersial, maupun dari segi hukum, dengan kata-kata yang jelas dan tidak berbelit-belit. Rancangan kontrak juga harus dapat mengelompokkan kegiatan-kegiatan apa saja yang diharapkan dapat dikendalikan secara efektif dan membuat rumusan proteksi untuk menghadapi kemungkinan timbulnya resiko untuk kejadian-kejadian yang sukar diduga. Oleh karena itu, bagi perusahaan yang tidak sering menangani proyek bukanlah pekerjaan yang mudah untuk menyusun rencana kontrak. Sebagai langkah awal, pendekatan yang digunakan adalah dengan memakai standar kontrak yang dikeluarkan oleh organisasi profesi sebagai referensi, kemudian disesuaikan dan dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan pemilik yang spesifik.

2. Komponen Rancangan Kontrak

Rancangan kontrak *engineering prorecontractment contract* (EPC) terdiri dari beberapa kelompok komponen yang berbeda-beda fungsinya. Sebagai ilustrasi, dibawah ini adalah rancangan kontrak *lump-sum* proyek *engineering management contract* (EMC).

- Komponen I = Pokok-pokok persetujuan (*article of agreement*)
- Komponen II = Syarat-syarat umum (*general condition*)
- Komponen III = Syarat-syarat khusus (*spesial condition*)
- Komponen IV = Uraian lingkup kerja, spesifikasi teknik, dan gambar desain-engineering.

Penjelasan masing-masing komponen adalah sebagai berikut :

1. Komponen I

Memuat materi pokok rencana persetujuan antara pemilik dan kontraktor. Bila telah ditandatangani, akan menjadi dokumen inti dari dokumen kontrak. Selain masalah komersial, beberapa hal yang dimuat dalam komponen ini adalah :

- a. Pernyataan persetujuan kedua belah pihak untuk bekerja sama dalam bentuk kontrak
- b. Harga kontrak
- c. Tanggal mulai berlaku (*effective date*)
- d. Jadwal penyelesaian pembangunan secara mekanis (*mechanical completion*)
- e. Jaminan (*bond*) dan pertanggungjawaban (*guaranties and warranty*), perihal
 - 1. Kinerja (*performance*)
 - 2. Jadwal penyelesaian proyek;
 - 3. Mutu pekerjaan dan peralatan
- f. Pajak, asuransi, dan royalti
- g. Penghentian pekerjaan (terminasi)
- h. Pengurangan dan penambahan pekerjaan
- i. Keadaan *force majeure*

- j. Pengaturan hak kepemilikan
- k. Persengketaan dan arbitrase

2. Komponen II

Memuat syarat-syarat umum yang memberikan definisi bagaimana pekerjaan harus dilaksanakan (*project's procedures*). Termasuk penjelasan, petunjuk dan tata cara penyelenggaraan proyek. Demikian juga mengenai garis wewenang dan tanggung jawab pihak-pihak yang bersangkutan. Petunjuk dan prosedur meliputi hal-hal sebagai berikut :

- a. Desain-engineering
- b. Pengadaan material dan jasa
- c. Konstruksi dan subkontrak
- d. Perencanaan, pengendalian biaya, dan jadwal.
- e. Pengendalian mutu
- f. Laporan kemajuan proyek
- g. Korespondensi dan sistem arsip
- h. Prosedur persetujuan, keuangan dan pembayaran
- i. Penyelesaian dan penutupan proyek

3. Komponen III

Memuat syarat-syarat khusus seperti berikut ini.

- a. Pengadaan material dan jasa yang ditanggung oleh pemilik
- b. Lingkup kerja khusus, seperti pelatihan (*training*)
- c. Fasilitas sementara
- d. Kondisi-kondisi lain diluar komponen II yang perlu diketahui oleh kontraktor.

4. Komponen IV

Memuat uraian perincian lingkup kerja proyek secara menyeluruh (*project's scope of work*), termasuk kriteria dan spesifikasi. Dalam spesifikasi dijelaskan segala sesuatu yang tidak dapat ditunjukkan dalam bentuk gambar, misalnya mutu peralatan yang diinginkan, kriteria kerja yang dipakai, dan lain-lain. Kelengkapan gambar dan spesifikasi terdiri dari bagian berikut ini :

- a. Rincian lingkup pekerjaan, seperti :
 1. Unit Utama
 2. Unit Utiliti
 3. Unit *Off-Site*
 4. Instrumen Dan Pusat Pengendalian (*Control Room*)
- b. Lingkupan kerja desain dan engineering, seperti spesifikasi material dan peralatan, metode dan kriteria kerja.
- c. Standar, kode (*code*), dan suatu ukuran
- d. Gambar serta keterangan singkat, seperti :
 1. gambar denah (*layout*)
 2. gambar peralatan dan aksesori;
 3. gambar isometrik, dan lain-lain.

3. Adendum

Adendum merupakan pelengkap atau perubahan, atau tambahan dari dokumen-dokumen diatas yang terjadi selama proses lelang dan dalam proses pelaksanaan akan menjadi bagian dari kontrak.

RANGKUMAN BAB-II

Modul ini membahas hal-hal yang berkaitan dengan persyaratan dan kelengkapan dokumen kontrak, baik untuk pekerjaan yang melibatkan instansi pemerintah, maupun instansi swasta/asing. Pembahasan meliputi:

1. Kelengkapan dokumen kontrak
2. Persyaratan administrasi
3. Persyaratan teknis
4. Kerangka Acuan Kerja
5. Gambar untuk pelaksanaan pekerjaan
6. Persyaratan spesifikasi teknis, peralatan dan bahan serta tenaga ahli
7. Persyaratan prosedur kerja
8. Jadwal waktu pekerjaan
9. Biaya pelaksanaan pekerjaan
10. Tahapan pembayaran

Secara khusus dibahas tentang persyaratan teknis bangunan dan rumah negara, baik yang pembiayaannya melalui APBN maupun APBD.

Selanjutnya, dijelaskan mengenai metode kerja dan dokumennya, yang terdiri dari:

1. *Project plan*
2. Gambar sketsa pelaksanaan pekerjaan
3. Uraian pelaksanaan pekerjaan
4. Perhitungan kebutuhan peralatan dan jadwal pemakaiannya
5. Perhitungan kebutuhan tenaga kerja dan jadwal penggunaannya
6. Perhitungan kebutuhan bahan dan jadwal pasokannya
7. Dokumen lain yang mendukung

Adapun ciri-ciri metode kerja yang baik adalah:

1. Memenuhi syarat teknis
2. Memenuhi syarat ekonomis
3. Memenuhi pertimbangan non-teknis lainnya

4. Merupakan alternatif/pilihan terbaik
5. Manfaat positif metode kerja

Tahapan pekerjaan meliputi:

1. Tahap perencanaan
2. Tahap Pelaksanaan dan Pengawasan

Tahapan pekerjaan ini mengacu pada gambar konstruksi/gambar kontrak yang meliputi:

1. Gambar hasil pengukuran
2. Gambar *Cut and Fill*
3. Rencana tapak
4. Denah Lantai
5. Tampak Utara, Timur Selatan dan Barat
6. Potongan Melintang dan Memanjang
7. Rencana Plafond dan Titik Lampu
8. Denah Perletakan Kusen dan Tipe Kusen
9. Daun Pintu dan Jendela
10. Rencana Pondasi, Poer, Balok Sloef, Kolom, Balok Ring, dan Detail
11. Penulangan Pelat Lantai dan Tangga
12. Rencana Atap
13. Tipe Kuda-Kuda dan Detail
14. Portal Melintang dan Memanjang
15. Denah Kamar Mandi/WC dan Saniter
16. Instalasi Air Bersih dan Air Kotor
17. Septictank dan Rembesan
18. Instalasi Listrik
19. Instalasi Penangkal Petir

Sedang format dokumen kontrak yang sering digunakan, di antaranya:

1. *CSI MASTERFORMAT*
2. Model *FIDIC*

LATIHAN

1. Dalam pembangunan proyek Sekolah Dasar Negeri, persyaratan teknis yang spesifik digunakan bukan saja persyaratan teknis yang diterbitkan oleh Departemen Pekerjaan Umum tetapi juga dari Departemen Pendidikan Nasional. Mengapa persyaratan teknis yang perlu diperhatikan harus dari dua Departemen, bukankah Departemen Teknis yang membuat persyaratan teknis adalah Departemen Pekerjaan Umum. Jelaskan.
2. Mengapa penyedia jasa/kontraktor perlu membuat gambar kerja (*shop drawings*) sebelum melaksanakan pekerjaan, bukankah anggaran biaya yang diajukan mengacu pada gambar konstruksi/gambar kontrak, sehingga apa fungsi gambar kontrak jika tidak dapat digunakan sebagai gambar kerja.
3. Mengapa diperlukan persyaratan prosedur kerja di samping persyaratan mutu bahan yang digunakan.

BAB III

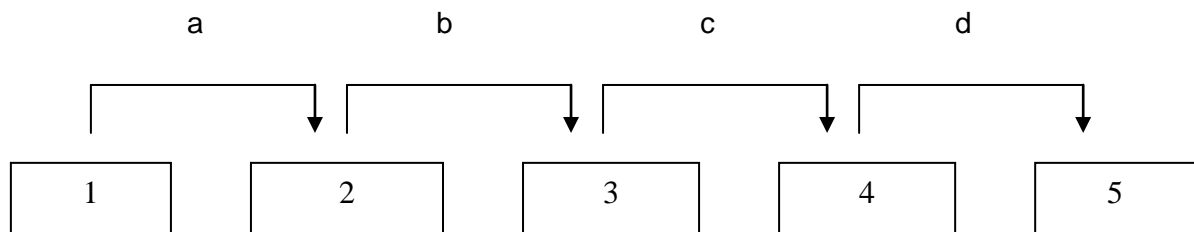
TATA LAKSANA BAKU (SOP)

A. Pengertian

SOP (*Standard Operating and Procedure*) yang sudah meng-Indonesia yaitu Tata Laksana Baku (S.O.P) merupakan suatu arahan yang harus diikuti dalam suatu proses, secara bertahap dari awal sampai dengan akhir, karena memuat “ARAHAN” yang harus diikuti “TAAT” dan “TERTIB” maka di dalam SOP mengandung aspek manajemen dan hukum. SOP berupa tahapan-tahapan, dari tahap awal sampai dengan akhir.

Setiap tahapan harus dilewati berurutan satu-satu, tidak dibenarkan adanya lompatan (ujung-ujung). Gerakan dari tahap yang satu ke tahap berikutnya itulah yang disebut ‘MEKANISME’

Apabila disajikan dalam gambar sebagai berikut :



KOTAK = TAHAPAN

Garis dan Anak panah = Mekanisme/gerakan

Kotak 1 s.d 5 = PROSEDUR / TAHAPAN

Gerakan Anak panah a s.d d = PROSES

B. Tujuan

Tata laksana baku (SOP) penyelenggaraan proyek bertujuan memberikan kejelasan tentang ketentuan-ketentuan mengenai :

1. Tugas penyelenggaraan baik untuk Pengelola maupun Pelaksana Proyek
2. Spesifikasi teknis bahan bangunan sehubungan dengan klasifikasi bangunan

3. Batasan tentang pekerjaan non-standar atau pekerjaan yang belum ada standarnya.

Dengan berpedoman pada ketentuan-ketentuan tersebut di atas diharapkan penggunaan sumber daya pada penyelenggaraan proyek konstruksi bangunan gedung negara, baik pada tingkat program maupun operasional dapat dicapai hasil yang optimal.

C. Tata Cara Penyusunan SOP

Penyusunan SOP terlebih dulu memahami kegiatan pada suatu proses atau hubungan kerja antar fungsi dalam suatu organisasi.

Keputusan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara (1989) hubungan kerja antara fungsi dalam suatu organisasi, mengarahkan terbentuknya prosedur kerja.

Dengan melakukan pengamatan apalagi dengan survai, dapat diperoleh masukan, gambaran fungsi-fungsi yang terkait (sebagai pelaku) dalam organisasi tersebut, serta kerangka arahan/tahapan kerja yang perlu dijadikan alternatif untuk ditetapkan sebagai Tata Laksana Baku (SOP).

Fungsi-fungsi yang terkait tersebut terdiri dari beberapa birokrasi dalam suatu struktur organisasi, vertikal (atasan-bawahan) dan horizontal (antar fungsi/seksi/bagian), oleh karena itu tahapan dalam prosedur tersebut dapat sebatas intern fungsi maupun lintas fungsi. Pada setiap fungsi diperlukan adanya keabsahan (legalitas) dari suatu kegiatan.

Keputusan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara No. 332 Tahun 1989 tentang petunjuk teknis penyelenggaraan bangunan negara struktur organisasi mengandung unsur-unsur :

1. Pembagian tugas dan fungsi
2. Pembagian wewenang
3. Pertanggung jawaban atas tugas dan wewenang
4. Hubungan kerja antara fungsi mengarahkan terbentuknya prosedur kerja dan
5. Memungkinkan terjadinya saling mengawasi.

D. Tugas Pengelola dan Pelaksana Proyek istilah sesuaikan UUJK

Tata Laksana Baku (SOP) penyelenggaraan proyek bertujuan memberikan kejelasan tentang ketentuan-ketentuan mengenai :

1. Tugas penyelenggaraan baik untuk Pengelola maupun Pelaksana Proyek
2. Spesifikasi teknis bahan bangunan sehubungan dengan klasifikasi bangunan
3. Batasan tentang pekerjaan non-standar atau pekerjaan yang belum ada standarnya.

Dengan berpedoman pada ketentuan-ketentuan tersebut di atas diharapkan penggunaan sumber daya pada penyelenggaraan proyek konstruksi bangunan gedung negara, baik pada tingkat program maupun operasional dapat dicapai hasil yang optimal.

1. Pengelola Proyek

Meliputi kegiatan pengendalian proyek pada penyelenggaraan konstruksi gedung oleh Departemen, Lembaga non-Departemen, Lembaga Tertinggi dan Tinggi Negara yang menggunakan biaya APBN, yang meliputi :

a. Tahap Persiapan dan Perancangan

1. Persiapan penetapan organisasi proyek
2. Penyiapan bahan penetapan waktu dan strategi penyelesaian proyek
3. Penyusunan arahan penugasan sampai menjadi pedoman persyaratan untuk kegiatan manajemen konstruksi
4. Pengadaan Konsultan MK
5. Penyusunan arahan penugasan sampai menjadi pedoman persyaratan untuk kegiatan perancangan dan pengadaan Konsultan Perencana
6. Pengendalian kegiatan manajemen konstruksi dan kegiatan perancangan
7. Penyusunan berita acara persetujuan kemajuan pekerjaan untuk pembayaran angsuran, dan berita acara lain yang berkaitan dengan pekerjaan perencanaan

- b. Tahap Konstruksi Fisik
 - 1. Pengadaan pelaksana *value engineering*, Konsultan Pengawas, Penyedia jasa dan sub-Penyedia jasa
 - 2. Pengendalian kegiatan *value engineering*, MK atau pengawasan, dan konstruksi fisik
 - 3. Penilaian terhadap konstruksi
 - 4. Penyusunan berita acara kemajuan pekerjaan untuk pembayaran angsuran, dan berita acara lain yang berkaitan dengan pekerjaan konstruksi.
 - 5. Penerimaan bangunan yang telah selesai dikerjakan oleh penyedia jasa, sesuai dengan berita acara
 - c. Tahap pasca konstruksi
 - 1. Penyiapan dokumen teknis dan administratif bangunan
 - 2. Penyerahan bangunan gedung yang telah selesai dari Pemimpin Proyek kepada Departemen atau Lembaga Satminkal.
 - 3. Setelah dilaksanakan Serah Terima Tahap Kedua, maka jaminan pelaksanaan diberikan kepada penyedia jasa setelah diperhitungkan biaya-biaya pemeliharaan yang dikeluarkan oleh pengguna jasa.
2. Tugas Konsultan Manajemen Konstruksi
- a. Kegiatan manajemen konstruksi pada tahap persiapan
 - 1. Menyusun program pengendalian perancangan dan pelaksanaan konstruksi, meliputi program pencapaian sasaran fisik, pengendalian waktu dan biaya
 - 2. Membantu Pengelola Proyek dalam proses pengadaan Konsultan Perencana, meliputi penyusunan Pedoman Persyaratan Perencanaan
 - 3. Membantu Pengelola Proyek dalam proses penyiapan perjanjian pekerjaan perencanaan

- b. Kegiatan manajemen konstruksi pada tahap perancangan
 1. Mengevaluasi program kegiatan perancangan yang diusulkan oleh Konsultan perencana, meliputi program-program penyediaan dan penggunaan tenaga serta informasi.
 2. Mengadakan konsultasi kegiatan perancangan, meliputi konsultasi pekerjaan perancangan dari sudut efektifitas sumber daya dan biaya, efektifitas rancangan dan kemungkinan pelaksanaannya.
 3. Mengendalikan program, meliputi evaluasi program-program terhadap hasil rancangan, dampak lingkungan, penyimpangan teknis dan manajerial atas permasalahan yang timbul, dan mengusulkan koreksi program.
 4. Melakukan koordinasi antar pihak yang terlibat termasuk masyarakat dalam tahap perancangan, menyusun laporan kegiatan perancangan secara berkala, perumusan evaluasi status serta koreksi teknis apabila terjadi penyimpangan, meneliti kelengkapan dokumen perencanaan dan pelelangan, bersama dengan Konsultan Perencana menyusun program pelelangan, dan memberikan penjelasan pekerjaan pada waktu pelelangan.
 5. Menyusun berita acara mengenai persetujuan kemajuan pekerjaan perancangan untuk pembayaran angsuran, dan berita acara serah terima hasil pekerjaan perencanaan.
 6. Menyelenggarakan dan memimpin rapat-rapat koordinasi perancangan, menyusun laporan hasil rapat-rapat koordinasi, membuat laporan kemajuan pekerjaan manajemen konstruksi, dan membuat laporan pelaksanaan *value engineering* tahap perencanaan (jika digunakan).

- c. Kegiatan manajemen konstruksi pada tahap pelaksanaan
 1. Membantu Pengelola Proyek dalam pelaksanaan *value engineering* yang dilakukan Konsultan Value Engineering baik sendirian maupun bersama Penyedia Jasa Utama pemenang lelang yang mengajukan *value engineering change proposal (VECP)*.
 2. Mengevaluasi program pelaksanaan konstruksi fisik, meliputi program-program pengendalian pencapaian sasaran konstruksi, pengerahan dan

penggunaan tenaga kerja, penyediaan dan penggunaan peralatan, material, dan informasi dan program keselamatan kerja

3. Mengendalikan program pelaksanaan konstruksi fisik, meliputi program-program pengendalian sumber daya dan biaya, waktu sasaran fisik baik kuantitas maupun kualitas hasil konstruksi, tertib administrasi, keselamatan kerja, evaluasi program terhadap penyimpangan teknis dan manajerial yang mungkin timbul, usulan koreksi program dan tindakan turun tangan, melakukan koreksi teknis bila terjadi penyimpangan, melakukan koordinasi antar pihak yang terlibat dalam pelaksanaan konstruksi fisik
4. Melaksanakan tugas pengawasan pekerjaan, meliputi :
 - a. Mengawasi pekerja serta produksinya, peralatan dan metoda, ketepatan waktu dan biaya serta penggunaan material dan aspek sosial budaya lingkungan sekitar proyek.
 - b. Mengawasi pelaksanaan konstruksi fisik dari segi kualitas dan kuantitas serta laju pencapaian volume pekerjaan.
 - c. Mengusulkan perubahan-perubahan serta penyesuaian di lapangan jika timbul permasalahan perencanaan yang tidak sesuai.
 - d. Menyelenggarakan rapat-rapat lapangan secara berkala, membuat laporan-laporan mingguan dan bulanan atas pelaksanaan manajemen konstruksi berdasarkan masukan hasil rapat lapangan, serta laporan pelaksanaan harian, mingguan dan bulanan yang dibuat Penyedia Jasa.
 - e. Menyusun berita acara persetujuan kemajuan pekerjaan konstruksi guna pembayaran angsuran, pemeliharaan pekerjaan, serta serah terima pekerjaan yang pertama dan kedua.
 - f. Meneliti gambar-gambar pekerjaan yang dilaksanakan di lapangan (*as built drawings*).
 - g. Menyusun daftar kerusakan-kerusakan dan cacat-cacat pekerjaan dalam masa pemeliharaan serta mengawasi pelaksanaan perbaikannya.
 - h. Membantu Pengelola Proyek mengurus sampai mendapatkan Sertifikat Laik Fungsi dari Pemerintah Daerah setempat.

- i. Menyempurnakan Buku Petunjuk Penggunaan dan Pemeliharaan Bangunan, Buku Manual Operasi Peralatan dan Perlengkapan Gedung, dengan segala perubahan-perubahan yang telah dilakukan selama konstruksi dan sesuai dengan *as built drawings*.
- j. Membantu Pengelola Proyek dalam mempersiapkan dokumen pendaftaran bangunan gedung sesuai peraturan yang ditentukan.

3. Tugas Konsultan Perencana

a. Pada tahap persiapan

1. Mengumpulkan data dan informasi lapangan
2. Membuat penafsiran secara garis besar terhadap arahan penugasan
3. Melakukan konsultasi dengan Pemerintah Daerah setempat mengenai segala sesuatu yang berhubungan dengan rencana pembangunan, perijinan dan sebagainya.

b. Menyusun pra-rancangan

1. Membuat rancangan tapak
2. Membuat perkiraan biaya
3. Mengurus perijinan seperti ijin pendahuluan, ijin prinsip, atau *advice planning* dari Pemerintah Daerah setempat.

c. Menyusun pengembangan rancangan pelaksanaan

1. Membuat rancangan arsitektur lengkap dengan uraian dan visualisasi dua atau tiga dimensi bila diperlukan
2. Membuat rancangan struktur dan utilitas lengkap dengan analisis perhitungannya.

d. Menyusun rancangan detail

1. Pembuatan gambar-gambar detail
2. Rencana kerja dan syarat-syarat
3. Rincian volume pekerjaan

4. Rencana anggaran biaya
 5. Menyusun dokumen perencanaan
- e. Menyiapkan pelelangan
1. Membantu Pemimpin Proyek dalam menyusun dokumen pelelangan
 2. Membantu Panitia Pelelangan dalam menyusun proses pelelangan
- f. Membantu dalam kegiatan pelelangan
1. Membantu Panitia Pelelangan memberikan penjelasan pekerjaan
 2. Menyusun berita acara penjelasan pekerjaan
 3. Membantu dalam evaluasi penawaran
 4. Menyusun ulang dokumen pelelangan
 5. Melaksanakan tugas yang sama jika terjadi pelelangan ulang
- g. Melaksanakan pengawasan berkala
1. Melakukan pengamatan terhadap proses konstruksi secara berkala
 2. Melakukan penyesuaian gambar dan teknik pelaksanaan konstruksi
 3. Memberikan penjelasan jika timbul permasalahan selama proses konstruksi
 4. Memberikan rekomendasi dalam penggunaan material
 5. Menyusun Laporan Akhir Pelaksanaan
- h. Membuat panduan
1. Menyusun Petunjuk Penggunaan dan Pemeliharaan Bangunan
 2. Menyusun Buku Manual Operasi Peralatan dan Perlengkapan Gedung

- i. Kegiatan aplikasi *value engineering*
 1. Memberikan penjelasan rancangan untuk menyusun studi kelayakan *value engineering*
 2. Melaksanakan penyempurnaan rancangan sesuai hasil studi kelayakan *value engineering* yang telah disepakati
 3. Bertanggung jawab terhadap hasil perancangan yang diakibatkan oleh aplikasi *value engineering*

4. Tugas Konsultan Pengawas
 - a. Memeriksa dan mempelajari dokumen kontrak yang akan dijadikan dasar dalam tugas pengawasan.
 - b. Mengawasi pelaksanaan pemakaian material, peralatan, metode pelaksanaan, mengawasi ketepatan waktu dan pembiayaan konstruksi.
 - c. Mengawasi pelaksanaan konstruksi dari aspek kualitas, kuantitas, dan laju pencapaian volume pekerjaan standar yang digunakan.
 - d. Menginventarisasi perubahan dan penyesuaian yang harus dilakukan di lapangan sehubungan dengan permasalahan yang timbul.
 - e. Menyelenggarakan rapat-rapat lapangan secara berkala, membuat laporan pengawasan berkala mingguan dan bulanan berdasarkan masukan hasil rapat lapangan dan laporan-laporan pelaksanaan harian, mingguan dan bulanan yang dibuat oleh Penyedia jasa.
 - f. Membuat berita acara persetujuan kemajuan pekerjaan untuk pembayaran angsuran, pemeliharaan pekerjaan, serah terima hasil pekerjaan yang pertama dan kedua.
 - g. Meneliti gambar-gambar sesuai dengan pekerjaan yang dilaksanakan di lapangan (*as built drawings*), sebelum serah terima yang pertama.
 - h. Menyusun daftar kerusakan pada masa pemeliharaan dan mengawasi perbaikannya.
 - i. Membantu Pemimpin Proyek mengurus sampai mendapatkan Sertifikat Laik Fungsi dari Pemerintah Daerah setempat.

- j. Menyempurnakan Buku Petunjuk Penggunaan dan Pemeliharaan Bangunan, Buku Manual Operasi Peralatan dan Perlengkapan Gedung, dengan segala perubahan-perubahan yang telah dilakukan selama konstruksi dan sesuai dengan *as built drawings*.
 - k. Membantu Pengelola Proyek dalam mempersiapkan dokumen pendaftaran bangunan gedung sesuai peraturan yang ditentukan.
5. Tugas Penyedia jasa
- a. Melaksanakan pekerjaan konstruksi fisik berdasarkan gambar-gambar kerja, Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS) lengkap dengan penjelasan dan perubahan dalam kontrak dengan biaya yang telah ditetapkan termasuk untuk jasa Penyedia jasa, IMB, pajak-pajak dan iuran daerah lainnya.
 - b. Menyusun *value engineering change proposal (VECP)* untuk pekerjaan yang berdasarkan anjuran telah ditetapkan akan menggunakan value engineering yang disertakan pada surat penawaran. Kemudian atas dasar keputusan dari Pemimpin Proyek, bersama-sama dengan Konsultan VE melaksanakan aplikasi VE.
 - c. Membuat gambar-gambar sesuai dengan pekerjaan yang dilaksanakan di lapangan (*as built drawings*), sebelum serah terima yang pertama, yang harus disetujui Konsultan MK atau Pengawas dan diketahui Konsultan Perencana.
6. Pelaksanaan *Value Engineering (VE)*
- Pedoman teknis VE tidak tergantung dari pelakunya, bisa oleh Konsultan MK pada tahap perencanaan, atau Konsultan VE sendiri maupun bersama-sama dengan Penyedia jasa pemenang lelang yang mengajukan VECP.
- a. Tahap informasi
 - 1. Melakukan identifikasi secara lengkap terhadap sistem struktur bangunan dan sistem pelaksanaan konstruksi.
 - 2. Melakukan identifikasi fungsi dan estimasi biaya yang mendasar pada fungsi pokok.

b. Tahap spekulasi

Melaksanakan analisis terhadap gagasan-gagasan alternatif sebanyak mungkin dalam rangka memenuhi fungsi pokok

c. Tahap analisis

Melaksanakan analisis terhadap gagasan-gagasan alternatif untuk mendapatkan alternatif yang paling potensial, meliputi :

1. Analisis alternative
2. Analisis rangking
3. Analisis matriks

d. Tahap pengembangan

Mempersiapkan rekomendasi tertulis dari alternatif akhir yang dipilih dengan pertimbangan kemungkinan pelaksanaan secara teknis dan ekonomis.

e. Tahap presentasi

Menyajikan hasil studi VE kepada Pengelola Proyek untuk mendapat persetujuan penerapannya pada proyek yang bersangkutan.

f. Tahap implementasi

Melakukan tugas pengawasan bersama Konsultan MK terhadap penerapan hasil studi VE.

Keterangan:

SOP, dibagi atas : - Proyek yg mengikat dengan proyek/standar (dirinci)

- Besar/kecil proyek à organisasi proyek (tidak perlu dirinci)

Instruksi Kerja à kesesuaian dengan dokumen kontrak (dirinci)

- Biaya
- Mutu
- Waktu

Instruksi Kerja berdasarkan besaran proyek disesuaikan dengan penyedia jasa mengacu pada kondisi yang diperlukan.

RANGKUMAN BAB-III

SOP (*Standard Operating and Procedure*) yang sudah meng-Indonesia yaitu Tata Laksana Baku (S.O.P) merupakan suatu arahan yang harus diikuti dalam suatu proses, secara bertahap dari awal sampai dengan akhir, karena memuat “ARAHAN” yang harus diikuti “TAAT” dan “TERTIB” maka di dalam SOP mengandung aspek manajemen dan hukum. SOP berupa tahapan-tahapan, dari tahap awal sampai dengan akhir. Tata laksana baku (SOP) penyelenggaraan proyek bertujuan memberikan kejelasan tentang ketentuan-ketentuan mengenai :

1. Tugas penyelenggaraan baik untuk Pengelola maupun Pelaksana Proyek
2. Spesifikasi teknis bahan bangunan sehubungan dengan klasifikasi bangunan
3. Batasan tentang pekerjaan non-standar atau pekerjaan yang belum ada standarnya.

LATIHAN

1. Sebutkan tujuan pembuatan Tata Laksana Baku (SOP) dan jelaskan tata cara penyusunan Tata Laksana Baku (SOP) ?
2. Jelaskan tugas pelaksana proyek dan pengelola proyek !

BAB IV

BAGAN ALIR (FLOW CHART)

A. Umum

Bagan Alir (*flowchart*) merupakan upaya untuk mengumpulkan proses yang berkelanjutan. Hal-hal yang penting diketahui dalam pembuatan bagan alir (*flow chart*) adalah:

1. Penjelasan proses yang dipelajari
2. Tentukan dengan jelas awal dan akhir
3. Buatlah hubungan yang logis

Dalam hal ini akan dijelaskan salah satunya mengenai fungsi yang terkait erat dalam pelaksanaannya antar divisi/bagian adalah fungsi gudang dalam penanganan peralatan kerja dengan fungsi-fungsi lainnya sebagai pengguna peralatan kerja (PK).

Oleh karena itu prosedur kerjanya minimal sebagai berikut yang terdiri dari :

1. Tahapan-tahapan
2. Setiap tahapan harus mendapat pengesahan (legalitas) dari yang berwenang
3. Dapat dikembangkan menjadi bagan alir.

B. Bagan Alir Prosedur Peminjaman Alat Kerja

1. Model Koin (Gambar 4.1)

Tahap-1

Peminjam mendapat 10 koin/peserta (pegawai) untuk selama pelatihan (satu bulan, tiga bulan sampai dengan satu tahun). Setiap koin tercetak nomor dengan angka voli (masuk ke dalam).

Tahap-2

Peminjam menyerahkan koin di loket peralatan kerja

Tahap-3

Petugas gudang menyerahkan peminjam peralatan kerja, dengan menahan koin sebagai bukti pinjam.

Tahap-4

Penggunaan peralatan kerja

Tahap-5

Pengembalian pinjaman peralatan kerja, petugas gudang meneliti kondisi peralatan kerja.

Tahap-6

Jika baik, dapat diterima dan jika kedapatan rusak/hilang diteruskan kepada atasan petugas gudang peralatan kerja.

Tahap-7

Kepala Gudang Peralatan Kerja melakukan negosiasi dengan pegawai

Tahap-8

Kepala Gudang Peralatan Kerja menetapkan denda atau bebas tanggungan.

2. Model Buku Agenda/Pencatatan (Gambar 4.2.)

Tahap-1

Peminjam mengisi buku agenda pada loket pelayanan

Tahap-2

Petugas gudang peralatan kerja menyerahkan peralatan kerja yang dipinjam

Tahap-3

Peminjam menerima peralatan kerja dan mencantumkan paraf (tanda tangan) pada Buku Agenda sebagai bukti pinjam.

Tahap-4

Penggunaan peralatan kerja

Tahap-5

Pada waktu mengembalikan, petugas gudang peralatan, memeriksa/mengecek kondisi fisik peralatan kerja.

Tahap-6

Jika baik dapat diterima dan jika rusak/hilang diteruskan kepada Kepala Gudang Peralatan Kerja atau atasan petugas Gudang Peralatan Kerja.

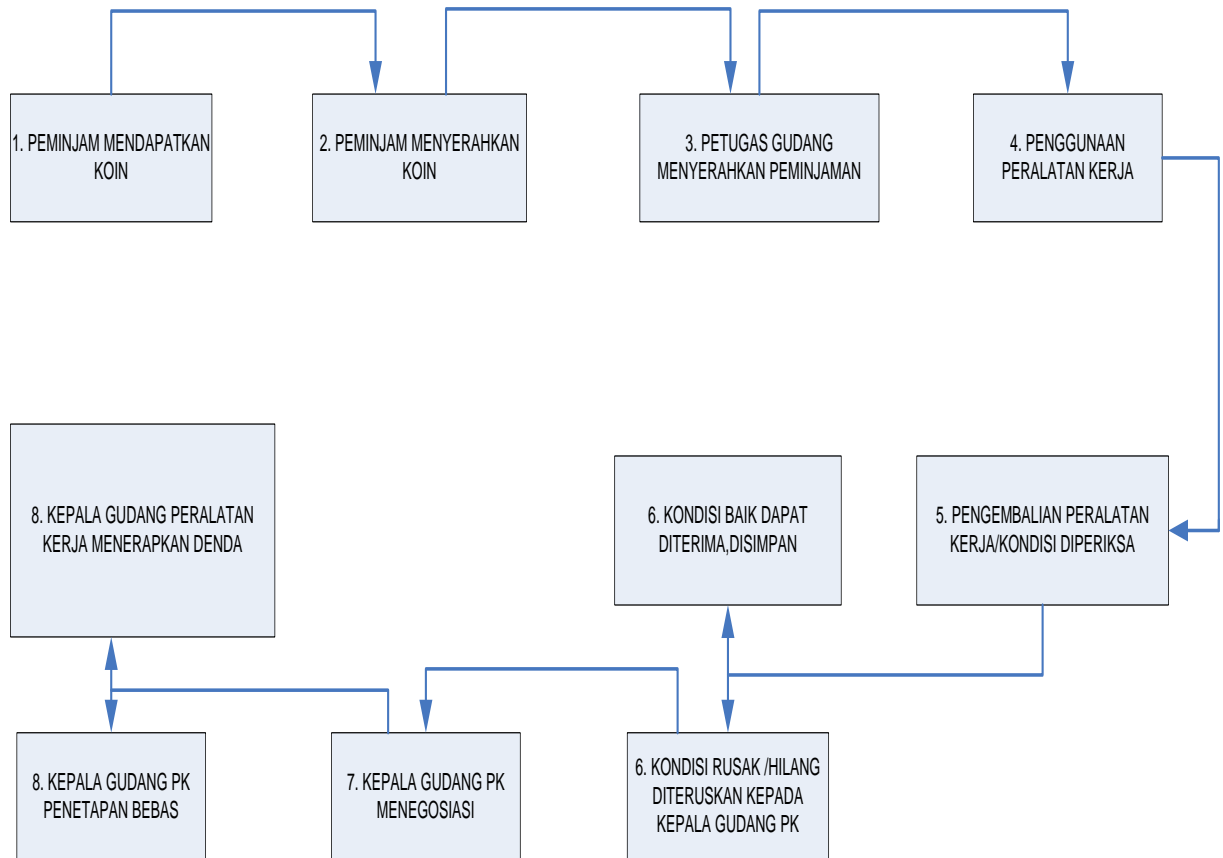
Tahap-7

Kepala Gudang Peralatan Kerja melakukan negosiasi dengan pegawai

Tahap-8

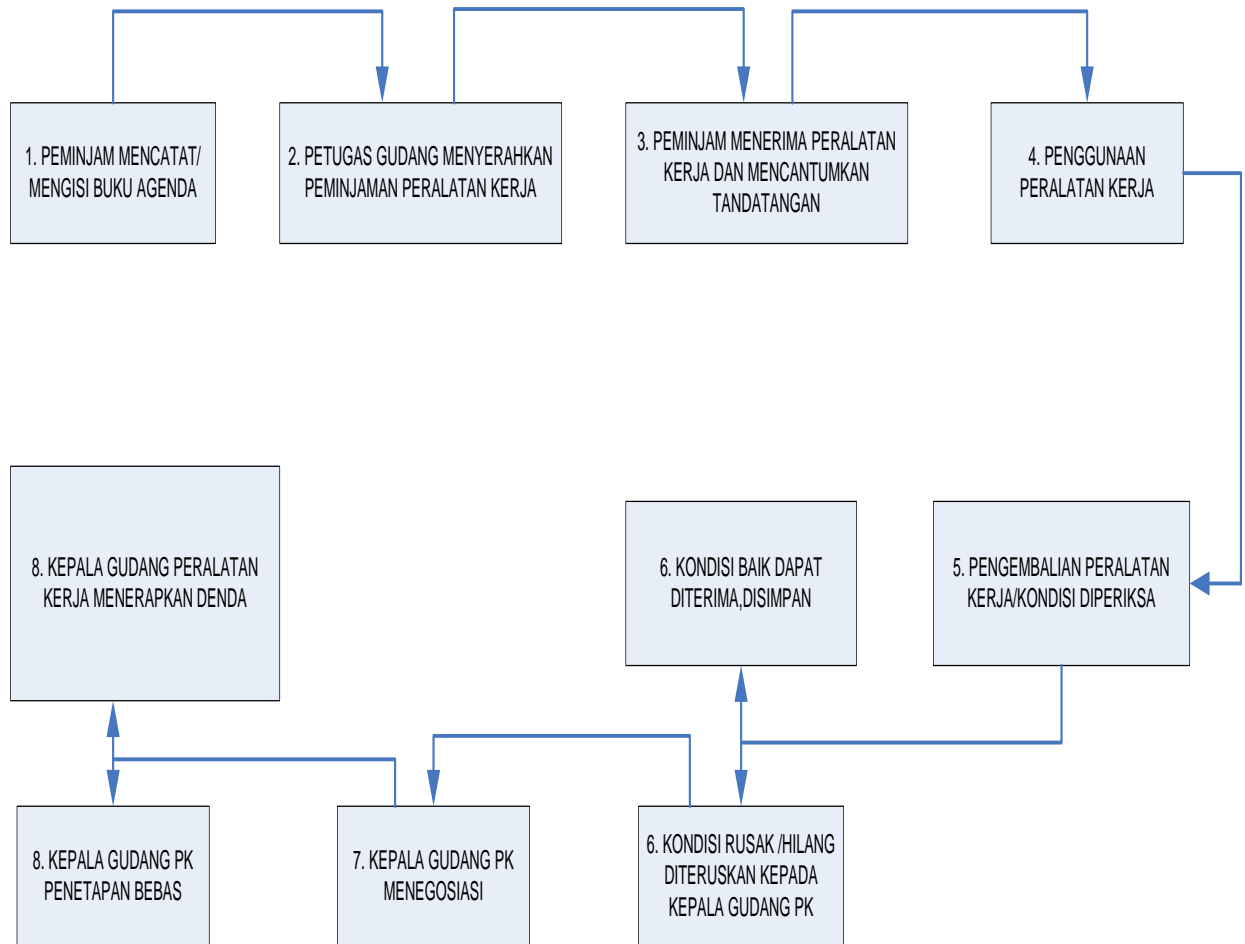
Kepala Gudang Peralatan Kerja menetapkan denda atau bebas tanggungan.

BAGAN ALIR PELAYANAN PERALATAN KERJA :
MODEL KOIN



Gambar 4.1. Bagan Alir Pelayanan Peralatan Kerja Model Koin

**BAGAN ALIR PELAYANAN PERALATAN KERJA :
MODEL BUKU AGENDA**



Gambar 4.2. Bagan Alir Pelayanan Peralatan Kerja Model Buku Agenda

C. Tindakan Pencegahan

Tindakan Pencegahan

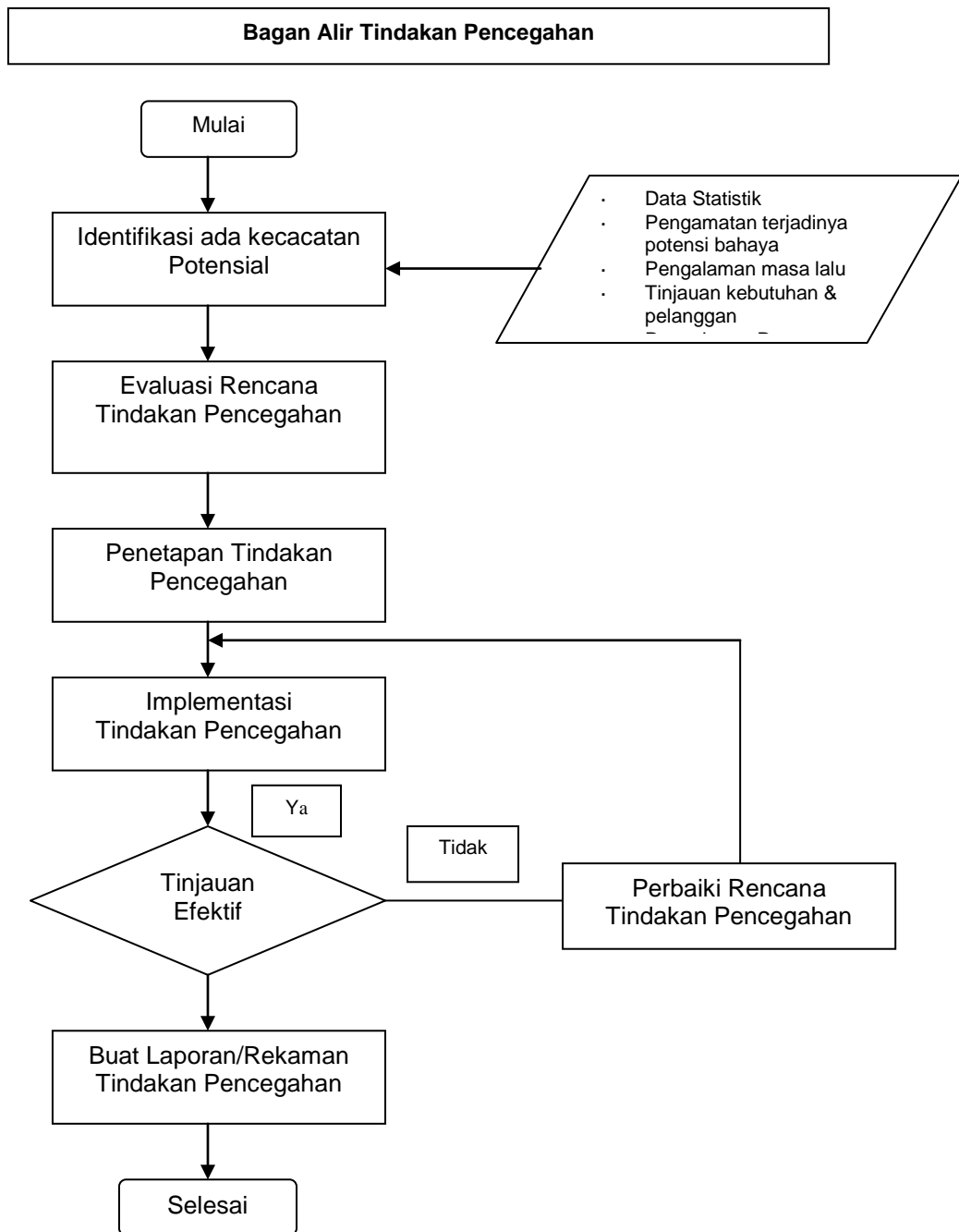
Diagram Aktifitas	Keterangan Aktivitas	Catatan Mutu	Tanggung Jawab
Mulai	1. Mulai		
↓			
Identifikasi Kecacatan Potensial	2. Identifikasi Kecacatan Potensial pada proses : - Input - Produksi - Output		
↓			
Tetapkan Sumber Penyebab potensial Kecacatan	3. Identifikasi Sumber sebab ketidaksesuaian potensial. - Data Statistik Analisis Pasar - Pengalaman masa lalu - Kebutuhan Pelanggan - Pengukuran Proses	Daftar Laporan Tindakan Pencegahan	QE/ Kapro, Sat Kerja, Pelaksana
↓			
Menetapkan & Melaksanakan Tindakan Pencegahan	4. Menetapkan & melaksanakan tindakan Pencegahan	Formulir Tindakan Pencegahan	QE/Kapro, Sat Kerja, Pelaksana
↓			
Peninjauan & Evaluasi Hasil Tindakan Pencegahan	5. Melakukan Peninjauan dan Evaluasi terhadap tindakan Pencegahan yang telah dilakukan	Daftar & Lap. Formulir Tindakan Pencegahan.	QE/Kapro
↓			
SELESAI	6. Selesai		

Gambar 4.3. Aktivitas Tindakan pencegahan

Dari Gambar 4.3. terlihat aktivitas tindakan pencegahan mulai dari melakukan indikasi kecacatan yang potensial, lalu mencari sumber penyebabnya, dan setelah itu ditentukan tindakan yang digunakan untuk pencegahannya. Dan setelah dilaksanakan tindakan pencegahan, dievaluasi hasilnya.

D. Prosedur Tindakan Pencegahan

Prosedur tindakan pencegahan dapat pula dijelaskan melalui Gambar 4.4 di mana setelah dilakukan peninjauan dan evaluasi, disusun laporan rekamkan tindakan pencegahan dalam bentuk borang yang terlihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.4. Bagan Alir Tindakan Pencegahan

TINDAKAN PENCEGAHAN		CAR No :
		Tgl :
Departemen/Satuan Kerja :		
Penganggung Jawab :	Pasal	
Informasi Dari :		
PENETAPAN KECACATAN POTENSIAL DAN PENYEBAB		
Tanda Tangan : _____ Pejabat/Quality Engineer		
EVALUASI KEBUTUHAN PENCEGAHAN KECACATAN		Tgl. Selesai
Tanda Tangan : _____ Pejabat/Quality Engineer		
PENETAPAN DAN PENERAPAN TINDAKAN PENCEGAHAN		Tgl. Selesai
Sumber Penyebab Kondisi dan Rencana Tindakan Perbaikan :		
Tanda Tangan : _____ Penanggung Jawab Pencegahan		
PENINJAUAN TINDAKAN PENCEGAHAN		Tgl. Selesai
Tanda Tangan : _____ Pejabat/Quality Engineer		

Gambar 4.5. Borang Tindakan Pencegahan

E. Tahapan Penyelesaian

SistemS pengelolaan pemeliharaan dapat diterapkan dalam empat tahapan sebagaimana dijelaskan dalam bagan alir dibawah in (Gambar 4.6):

a) Tahap Inisiasi

- 1) Proses untuk melakukan identifikasi atas seluruh sistem bangunan dan peralatan/perengkapan bangunan gedung yang terpasang dengan menggunakan kodifikasi dan penomoran.
- 2) Proses selanjutnya adalah pengumpulan dan penyusunan data-data, seperti gambar-gambar, standar prosedur pengoperasian dan manual-manual pemeliharaan/ perawatan lainnya.

b) Tahap Perencanaan dan Penjadwalan,

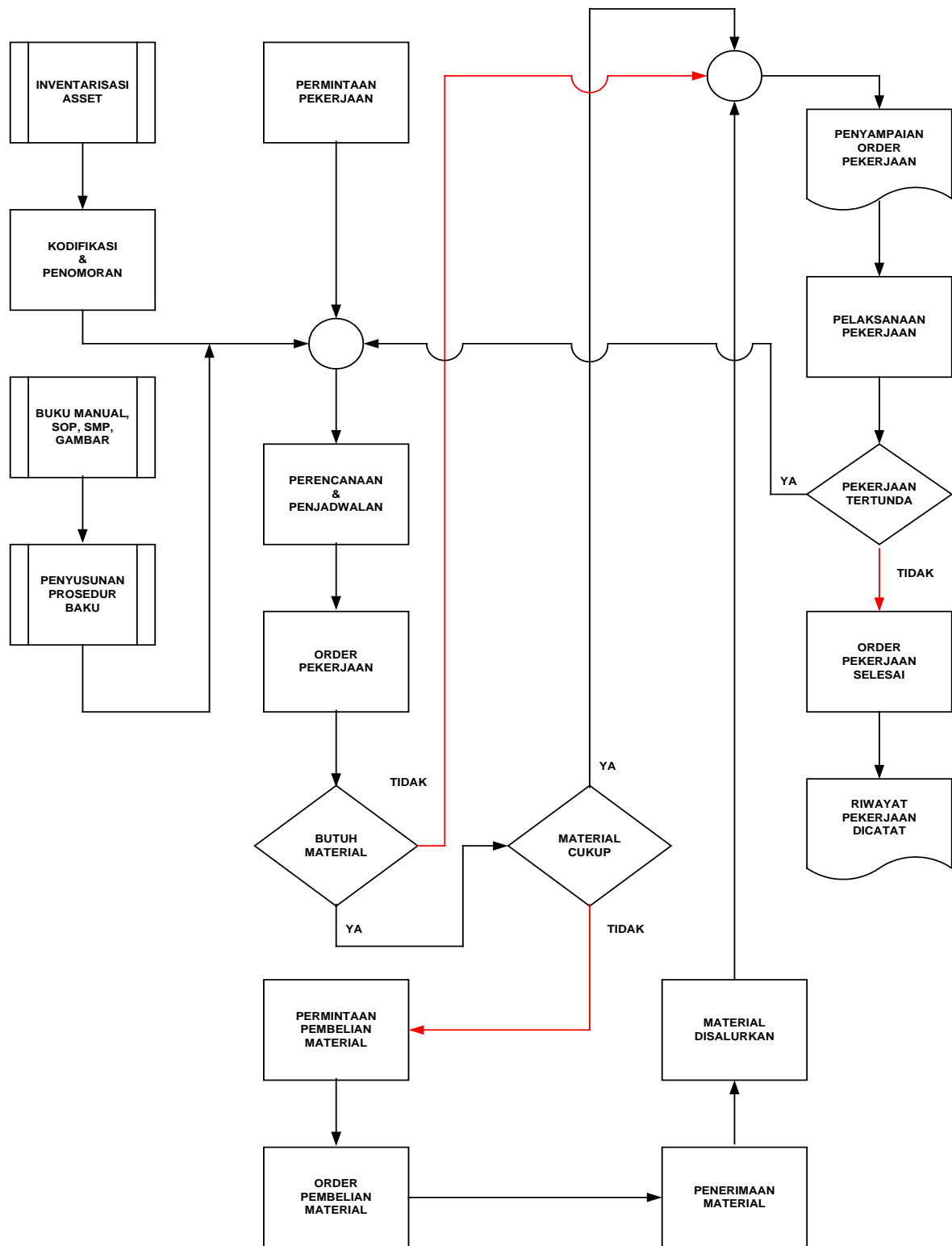
Pekerjaan yang termasuk dalam '*preventive maintenance*' maupun yang termasuk dalam '*corrective maintenance*'.

c) Tahap Pelaksanaan Pekerjaan,

Rencana kerja yang telah dibuat, kondisi yang ada, dan hal-hal yang tak terduga serta yang terkait dengan perijinan.

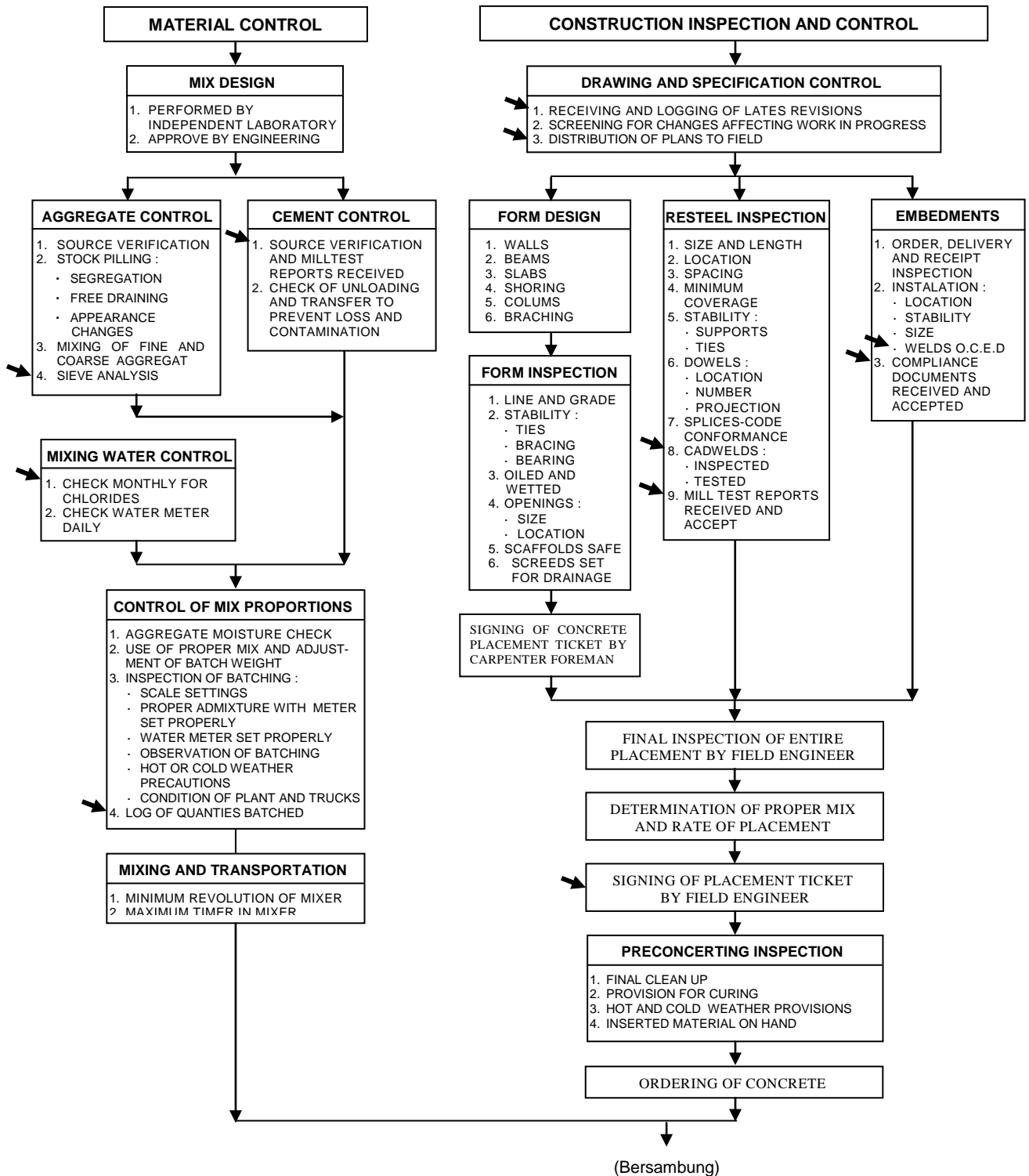
d) Tahap Penyelesaian Pekerjaan,

Persetujuan hasil kerja dan kemudian disimpan dalam laporan (*data base history record*).



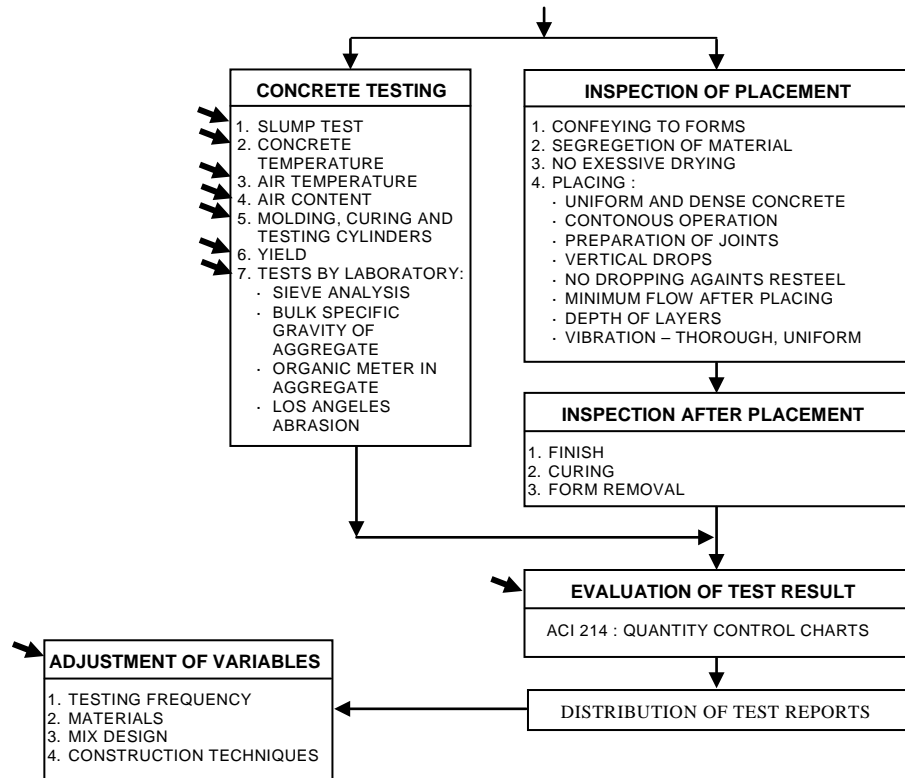
Gambar 4.6. Bagan Alir Proses Operasional

Untuk pengendalian bahan dan inspeksi pengawasan pekerjaan dapat dijelaskan melalui Gambar 4.7.



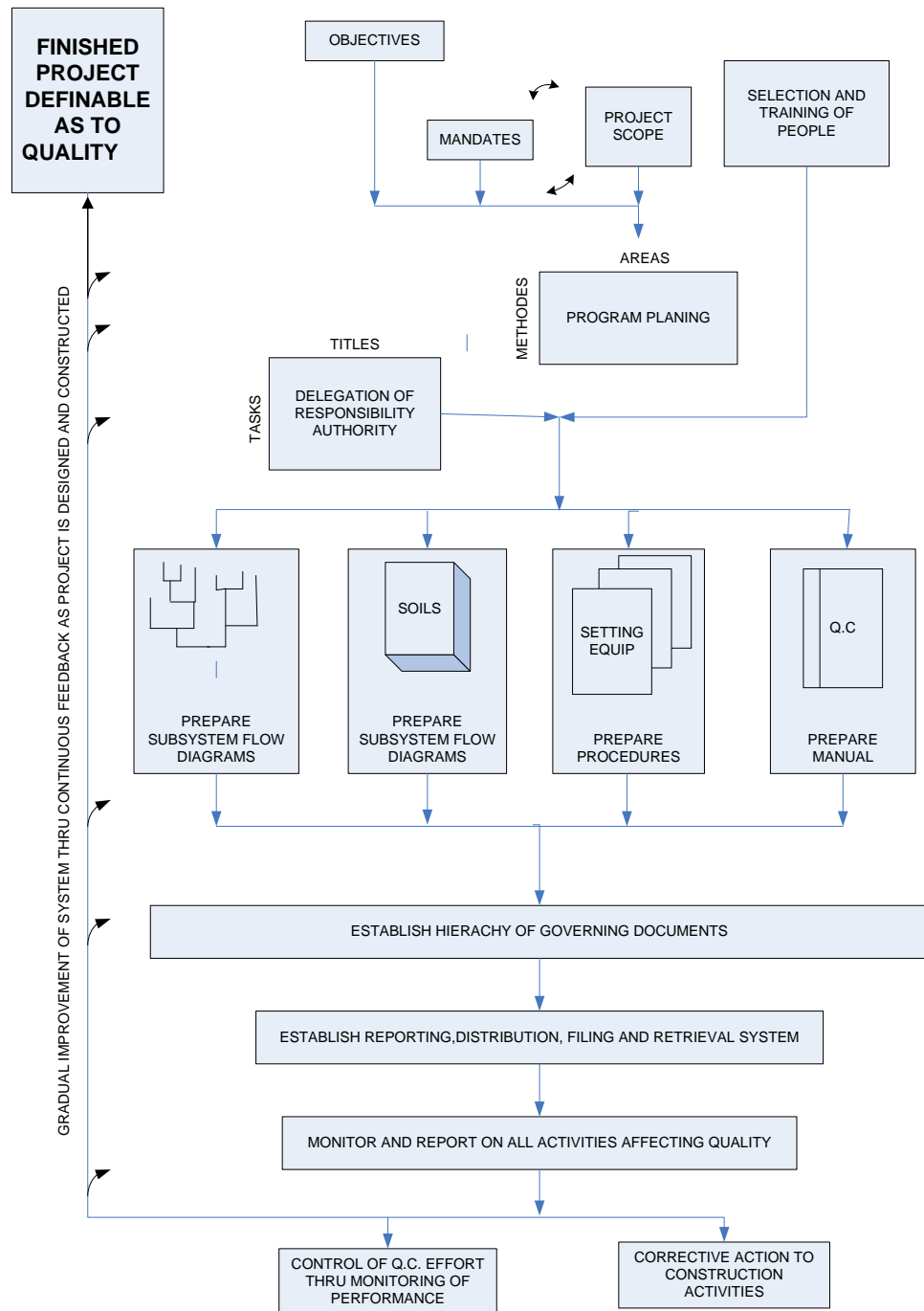
NOTES

- ITEM MARKED THUS ➔ REQUIRE QUALITY CONTROL DOCUMENTATION
- FOR TESTING FREQUENCIES, REFER TO THE QUALITY CONTROL MANUAL.
- FOR DISTRIBUTION OF TEST AND INSPECTION REPORTS REFER TO THE REPORTING DISTRIBUTION, FILING AND RETRIEVAL PROCEDURE.



Gambar 4.7. Diagram Pengendalian Bahan dan Pelaksanaan Pekerjaan

Selanjutnya, secara menyeluruh rencana mutu (*quality plan*) dapat dijelaskan melalui Gambar 4.8. di bawah ini.



Gambar 4.8. Diagram Quality Plan

RANGKUMAN BAB-IV

Bagan Alir (*flowchart*) merupakan upaya untuk mengumpulkan proses yang berkelanjutan. Hal-hal yang penting diketahui dalam pembuatan bagan alir (*flow chart*) adalah :

1. Penjelasan proses yang dipelajari
2. Tentukan dengan jelas awal dan akhir
3. Buatlah hubungan yang logis

Dalam hal ini akan dijelaskan salah satunya mengenai fungsi yang terkait erat dalam pelaksanaannya antar divisi/bagian adalah fungsi gudang dalam penanganan peralatan kerja dengan fungsi-fungsi lainnya sebagai pengguna peralatan kerja (PK).

Oleh karena itu prosedur kerjanya minimal sebagai berikut yang terdiri dari :

1. Tahapan-tahapan
2. Setiap tahapan harus mendapat pengesahan (legalitas) dari yang berwenang
3. Dapat dikembangkan menjadi bagan alir.

LATIHAN

1. Jelaskan perbedaan antara Bagan Alir Prosedur Peminjaman Alat Kerja; Model Koin dan Model Buku Agenda !
2. Sebutkan Kelebihan dan Kekurangan Bagan Alir Prosedur Peminjaman Alat Kerja; Model Koin dan Model Buku Agenda !

BAB V

LEMBAR KERJA

A. Spesifikasi Teknis

1. Untuk Gedung Pemerintah, Lembaga Tertinggi dan Tinggi Negara, dan gedung pemerintah lainnya didasarkan pada ketentuan mengenai kelas gedung, macam konstruksi, bahan bangunan, perlengkapan dan ketentuan-ketentuan lainnya seperti tercantum dalam tabel 5.1.
2. Penggolongan perumahan dinas didasarkan pada jabatan penghuninya seperti pada tabel 5.2. Sedangkan Pedoman Teknis berdasarkan Spesifikasi Teknis Material untuk Perumahan Dinas, didasarkan pada ketentuan-ketentuan mengenai tipe rumah, kebutuhan ruang, luas persil, luas bangunan, macam konstruksi, bahan bangunan, perlengkapan dan ketentuan-ketentuan teknis lainnya seperti pada tabel 5.3. dan tabel 5.4.
3. Untuk Pagar Gedung Pemerintah, didasarkan pada ketentuan mengenai kelas pagar, macam konstruksi, bahan bangunan, serta ketentuan teknis lainnya
4. Untuk Pagar Perumahan Dinas, didasarkan pada ketentuan-ketentuan yang sama dengan butir 3, seperti pada tabel 5.1.
5. Untuk Bangunan Perumahan Dinas yang pembangunannya dilaksanakan oleh Perum Perumnas, didasarkan pada ketentuan-ketentuan yang sama dengan butir 2 (dua).
6. Untuk Bangunan Gedung SMP, SMA, dan Rumah Sakit, didasarkan pada ketentuan-ketentuan pada butir 1, dan pedoman teknis yang dikeluarkan oleh Departemen Dikbud dan Kesehatan.

Tabel 5.1 Spesifikasi Teknis Bangunan Gedung Pemerintah

NO.	URAIAN	KLASIFIKASI			KETERANGAN
		SEDERHANA	TIDAK SEDERHANA	KHUSUS	
A	PERSYARATAN BANGUNAN DAN LINGKUNGAN				
	1. Jarak Antar Bangunan	minimal 3 m	Minimal 3 m, untuk bangunan bertingkat dihitung berdasarkan pertimbangan keselamatan, kesehatan, dan kenyamanan		Berdasarkan pertimbangan keselamatan, kesehatan, dan kenyamanan, serta ketentuan dalam Peraturan Daerah setempat tentang Bangunan atau Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten/Kota, atau Rencana Tata Bangunan dan Lingkungan untuk lokasi yang bersangkutan.
	2. Ketinggian Bangunan	Maksimum 2 lantai	Maksimum 8 lantai (diatas 8 lantai harus mendapat rekomendasi Menteri Kimpraswil)		
	3. Ketinggian Langit-langit	Min.2,60 m	Min. 2,80 m	sesuai fungsi	
	4. Koefisien Dasar Bangunan	Sesuai ketentuan Peraturan Daerah setempat			
	5. Koefisien Lantai Bangunan	Sesuai ketentuan Peraturan Daerah setempat			
	6. Koefisien Dasar Hijau	Sesuai ketentuan Peraturan Daerah setempat			
	7. Garis sempadan	Sesuai ketentuan Peraturan Daerah setempat			
	8. Wujud Arsitektur	Sesuai fungsi & kaidah arsitektur sederhana	Sesuai fungsi & kaidah arsitektur	Sesuai fungsi & kaidah arsitektur sederhana	
	9. Pagar Halaman **)	Menggunakan bahan dinding batu bata/bataco (1/2 batu), besi baja, kayu dan bahan lainnya yang disesuaikan dengan rancangan wujud arsitektur bangunan.			
	10. Kelengkapan Sarana dan Prasarana Lingkungan *)				Dihitung berdasarkan kebutuhan sesuai fungsi bangunan dan SNI/ketentuan yang berlaku
	- parkir kendaraan	minimal 1 parkir kendaraan untuk 60 m2 luas bangunan gedung			
	- aksesibilitas	tersedia sarana aksesibilitas bagi penyandang cacat			
	- drainase	tersedia drainase sesuai SNI yang berlaku			
	- pembuangan sampah	tersedia tempat pembuangan sampah sementara			
	- pembuangan limbah	tersedia sarana pengolahan limbah, khususnya untuk limbah berbahaya			
	- penerangan halaman	tersedia penerangan halaman			
B	PERSYARATAN BAHAN BANGUNAN				Diupayakan menggunakan bahan bangunan setempat/produksi dalam negeri, termasuk bahan bangunan sebagai bagian dari sistem pabrikasi komponen. Apabila bahan tersebut sukar diperoleh atau harganya tidak sesuai, dapat diganti dengan bahan yang lain yang sederajat tanpa mengurangi persyaratan fungsi dan mutu dengan pengesahan Instansi Teknis Setempat
	1. Bahan Penutup Lantai	Keramik, vinil, tegel PC	marmar lokal, keramik, vinil, kayu	marmar lokal, keramik, vinil, kayu	
	2. Bahan Dinding Luar	bata, batako dipleser dan dicat, kaca	bata, batako dipleser dicat/dilapis keramik, kaca, panil beton ringan	bata, batako dipleser dicat/dilapis keramik, kaca, panil beton ringan	
	3. Bahan Dinding Dalam	bata, batako dipleser dan dicat, kaca, partisi kayu lapis	bata, batako dipleser dicat/dilapis keramik, kaca, partisi gipsium	Bata, batako dipleser dicat/ dilapis keramik, kaca, partisi gipsium	
	4. Bahan Penutup Plafond	kayu-lapis dicat	gipsium, kayu-lapis dicat	gipsium, kayu-lapis dicat	
	5. Bahan Penutup Atap	genteng, asbes, seng, sirap	genteng keramik, aluminium gelombang dicat	genteng keramik, aluminium gelombang dicat	
	6. Bahan Kosen dan Daun Pintu	kayu dicat/aluminium	kayu dipelitur, anodized, aluminium	kayu dipelitur, anodized, aluminium	
C	PERSYARATAN STRUKTUR BANGUNAN				
	1. Pondasi	batu belah, kayu, beton bertulang K-200	batu belah, kayu, beton bertulang K-225 atau lebih	batu belah, kayu, beton bertulang K-225 atau lebih	Khusus daerah gempa, harus direncanakan sebagai struktur bangunan tahan gempa
	2. Struktur Lantai (khusus untuk bangunan gedung bertingkat)	beton bertulang K-200, baja, kayu klas kuat II	beton bertulang K-225 atau lebih, baja, kayu klas kuat II	beton bertulang K-225 atau lebih, baja, kayu klas kuat II	
	3. Kolom	beton bertulang K-200, baja, kayu klas kuat II	beton bertulang K-225 atau lebih, baja, kayu klas kuat II	beton bertulang K-225 atau lebih, baja, kayu klas kuat II	
	4. Balok	beton bertulang K-200, baja, kayu klas kuat II	beton bertulang K-225 atau lebih, baja, kayu klas kuat II	beton bertulang K-225 atau lebih, baja, kayu klas kuat II	
	5. Rangka Atap	kayu klas kuat II, baja	kayu klas kuat II, baja dilapisi anti karat	kayu klas kuat II, baja dilapisi anti karat	
	6. Kemiringan Atap	genteng min.30°, sirap min.22,5°, seng min 15°	genteng min.30°, sirap min.22,5°, seng min 15°	genteng min.30°, sirap min.22,5°, seng min 15°	

NO.	URAIAN	KLASIFIKASI			KETERANGAN
		SEDERHANA	TIDAK SEDERHANA	KHUSUS	
D	UTILITAS dan PRASARANA DAN SARANA DALAM BANGUNAN				
	1. Air Bersih	PAM,sumur pantek	PAM,sumur pantek	PAM,sumur pantek	
	2. Saluran air hujan	talang,saluran lingkungan	talang,saluran lingkungan	talang,saluran lingkungan	
	3. Pembuangan air kotor	bak penampung	bak penampung	bak penampung	
	4. Pembuangan kotoran	bak penampung	bak penampung	bak penampung	
	5. Bak SeptikTank & Resapan	berdasarkan kebutuhan	berdasarkan kebutuhan	berdasarkan kebutuhan	
	6. Sarana Pengamanan thp.Bahaya kebakaran *)	Mengikuti ketentuan dalam Kep.Meneg.PU No.10/KPTS/2000 dan Kep. Meneg.PU No.II/KPTS/2000, serta Standar Nasional Indonesia (SNI) yang berlaku			
	7. Sumber daya listrik *)	PLN, generator			
	8. Penerangan	100-215 lux/m2,dihitung berdasarkan kebutuhan dan fungsi bangunan serta SNI yang berlaku			Penerangan alam dan buatan
	9. Tata Udara	6-10% bukaan atau dengan tata udara buatan (AC*)	6-10% bukaan atau dengan tata udara buatan (AC*)	6-10% bukaan atau dengan tata udara buatan (AC*)	Dihitung sesuai SNI yang berlaku
	10. Sarana Tranporrtasi Vertikal *)	tidak diperlukan	untuk bangunan di atas 4 lantai cepat menggunakan Lift sesuai SNI yang berlaku		Dihitung sesuai kebutuhan dan fungsi bangunan
	11. Aksebilitas bagi penyandang cacat *)	Sesuai ketentuan dalam Kep.Men.PU No.468/KPTS/1998, dan Kep. Meneg.PU No.II/KPTS/2000,serta Standar Nasional Indonesia (SNI) yang berlaku			
	12. Telepon *)	sesuai kebutuhan	sesuai kebutuhan	sesuai kebutuhan	
	13. Penangkal petir	penangkal petir lokal	penangkal petir lokal	penangkal petir lokal	
E	SARANA PENYELAMATAN				
	1. Tangga Penyelamatan (khusus untuk bangunan bertingkat)	lebar minimal = 1,20m, dan bukan tangga putar	lebar minimal = 1,20m, dan bukan tangga putar	lebar minimal = 1,20m, dan bukan tangga putar	Jarak antar tangga maksimum 25 m
	2. Tanda penunjuk arah	jelas, dasar putih huruf hijau			
	3. Pintu	Lebar min=0,90m,satu ruang minimal 2 pintu dan membuka keluar			
	4. Koridor/selasar	Lebar min=1,80 m	Lebar min=1,80 m	Lebar min=1,80 m	

*) pembiayaannya tidak termasuk dalam standar harga satuan tertinggi per-m2, dan dianggarkan tersendiri sebagai biaya non-standar.

***) pembiayaannya tidak termasuk dalam standar harga satuan tertinggi per-m2 bangunan gedung negara, dan dianggarkan tersendiri sesuai dengan harga satuan tertinggi per-m bangunan pagar gedung negara.

Tabel 5.2 Spesifikasi Teknis Bangunan Rumah Negara

NO.	URAIAN	KLASIFIKASI			KETERANGAN
		Khusus & Tipe A	Tipe B	Tipe C, D & F	
A	PERSYARATAN BANGUNAN DAN LINGKUNGAN				
	1. Jarak antar bangunan	Minimal 3 m untuk bangunan bertingkat dihitung berdasarkan pertimbangan keselamatan, kesehatan dan kenyamanan.			Terutama berdasarkan ketentuan dalam peraturan daerah setempat tentang bangunan atau rencana tata ruang wilayah Kabupaten/Kota untuk lokasi yang bersangkutan
	2. Ketinggian bangunan				
	3. Ketinggian langit-langit	min 2.7 m	min 2.7 m	min 2.7 m	
	4. Koefisien dasar bangunan	Sesuai ketentuan peraturan daerah setempat			
	5. Koefisien lantai bangunan	Sesuai ketentuan peraturan daerah setempat			
	6. Koefisien Dasar Hijau	Sesuai ketentuan peraturan daerah setempat			
	7. Garis Sempadan	Sesuai ketentuan peraturan daerah setempat			
	8. Wujud Arsitektur	Sesuai fungsi rumah dan kaidah arsitektur	Sesuai fungsi rumah dan kaidah arsitektur	Sesuai fungsi rumah dan kaidah arsitektur	Biayanya mengikuti standar harga satuan per- ^m pagar
	9. Pagar halaman	Menggunakan bahan dinding batu bata/bataco : 11/2 batas, besi baja, kayu dan bahan lainnya yang disesuaikan dengan rancangan wujud arsitektur bangunan rumah negara			
	10. Tandon Air bersih	Min 3 m ³	Min 2 m ³	Min 1 m ³	
B	PERSYARATAN BAHAN BANGUNAN				
	1. Bahan penutup lantai	Marmar lokal, keramik, vinil, kayu	keramik, vinil	keramik, vinil, legal PC	Diupayakan menggunakan bahan bangunan setempat/ produksi dalam negeri termasuk bahan bangunan sebagai struktur bagian dari sistem pabrikasi komponen
	2. Bahan dinding	Bata, bataco diplester dan dicat tembok	Bata, bataco diplester dan dicat tembok	Bata, bataco diplester dan dicat tembok	
	3. Bahan penutup Matond	Glassum, asbes, semen kayu lapis dicat	asbes, semen, kayu lapis dicat	asbes, semen, kayu lapis dicat	
	4. Bahan penutup atap	Genteng keramik	Genteng, asbes, Seng, Sirap	Genteng, asbes, Seng, Sirap	
	5. Bahan kusen dan daun pintu/jendela	Kayu dipelitur/dicat	Kayu dicat	Kayu dicat	
C	PERSYARATAN STRUKTUR BANGUNAN				
	1. Pondasi	Batu belah, kayu klas kuat II, beton bertulang	Batu belah, kayu klas kuat II, beton bertulang	Batu belah, kayu klas kuat II, beton bertulang	Khusus untuk daerah gempa, harus direncanakan sebagai struktur bangunan tahan gempa
	2. Struktur lantai (khusus untuk bangunan gedung bertingkat)	Beton bertulang K-200, baja, kayu klas kuat II	Beton bertulang K-200, baja, kayu klas kuat II	Beton bertulang K-200, baja, kayu klas kuat II	
	3. Kolom	Beton bertulang K-200, baja, kayu klas kuat II	Beton bertulang K-200, baja, kayu klas kuat II	Beton bertulang K-200, baja, kayu klas kuat II	
	4. Balok	Beton bertulang K-200, baja, kayu klas kuat II	Beton bertulang K-200, baja, kayu klas kuat II	Beton bertulang K-200, baja, kayu klas kuat II	
	5. Rangka atap	Kayu klas kuat II, baja	Kayu klas kuat II, baja	Kayu klas kuat II, baja	
	6. Kemiringan atap	Genteng min 30 ⁰ , sirap min 22,5 ⁰ , seng min 15 ⁰	Genteng min 30 ⁰ , sirap min 22,5 ⁰ , seng min 15 ⁰	Genteng min 30 ⁰ , sirap min 22,5 ⁰ , seng min 15 ⁰	
D	UTILITAS				
	1. Air bersih	PAM, Sumur pantek	PAM, Sumur pantek	PAM, Sumur pantek	
	2. Saluran air hujan	Saluran lingkungan	Saluran lingkungan	Saluran lingkungan	
	3. Pembuangan air kotor	Bak penampung	Bak penampung	Bak penampung	
	4. Pembuangan kotoran	Bak penampung	Bak penampung	Bak penampung	
	5. Bak septic tank & resapan	6 m ³	5 m ³	2,4 m ³	
	6. Sarana pengamanan thp. bahaya kebakaran	Mengikuti ketentuan dalam Kep.Meneg.PU No.10/KPTS /2000 dan Kep.Meneg.PU No.11/KPTS /2000, Standar Nasional Indonesia (SNI) yang berlaku			
	7. Sumber daya listrik	PLN, 2.200-4.000 VA	PLN, 1.350-2.200 VA	PLN, 450 – 1.350 VA	
	8. Penerangan jalan	100-215 lux/ m ²	100-215 lux/ m ²	100-215 lux/ m ²	
	9. Tata udara	6-10% bukaan atau dengan tata udara buangan (AC *)	6-10% bukaan	6 – 10% bukaan	
	10.Telepon	Sesuai kebutuhan	Sesuai kebutuhan	Tidak disyaratkan	
	11.Penangkal petir	Penangkal petir lokal	Penangkal petir lokal	Tidak disyaratkan	
E	SARANA PENYELAMATAN				
	1. Tangga penyelamatan (khusus untuk yang bertingkat)	Lebar min=1.20 m	Lebar min=1.20 m	Lebar min=1.20 m	
	2. Tanda penunjuk arah keluar	Tidak dipersyaratkan	Tidak dipersyaratkan	Tidak dipersyaratkan	
	3. Pintu	Lebar min=0.90 m	Lebar min=0.90 m	Lebar min=0.90 m	
	4. Koridor/selasar	Lebar min=1.80 m	Lebar min=1.80 m	Lebar min=1.80 m	

- *) pembiayaannya tidak termasuk dalam standar harga satuan tertinggi per-m², dan harus dianggarkan tersendiri sebagai biaya non-standar.
- untuk Perumahan Dinas klas C, D, dan E, pelaksanaan pembangunannya disamping seperti ketentuan pada tabel tersebut diatas, dibangun berdasarkan "Dokumen Pelelangan Disain Protolip Daerah Setempat" yang dikeluarkan oleh Direktorat Jendral Perumahan dan Pemukiman atau menggunakan disain Perum Perumnas yang telah disetujui oleh Direktorat Jendral Perumahan dan Pemukiman.
- untuk bangunan rumah negara yang dibangun dalam bangunan gedung bertingkat banyak (rumah susun), maka ketentuan-ketentuan teknisnya mengikuti ketentuan teknis untuk bangunan negara sesuai ketentuan yang berlaku.
- apabila bahan-bahan tersebut sukar diperoleh atau harganya tidak sesuai, dapat diganti dengan bahan lain yang sederajat tanpa mengurangi persyaratan fungsi dan mutu dengan pengesahan Instansi Teknis Setempat.

Tabel 5.3. Standar Luas Ruang Gedung Kantor

A. RUANG KERJA

JABATAN	LUAS RUANG (M ²)								KETERANGAN
	RG.KERJA	RG.TAMU	RG.RAPAT	RG.SEKRET	RG.TUNGGU	RG.SIMPAN	RG.TOILET	JUMLAH	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Menteri	9.00	10.00	20.00	8.00	20.00	5.00	4.00	76.00	Standar luas ruang tersebut merupakan acuan dasar yang dapat disesuaikan berdasarkan fungsi/sifat tiap eselon/jabatan
2. Eselon IA	9.00	10.00	15.00	6.00	12.00	5.00	4.00	61.00	
3. Eselon IB	9.00	10.00	10.00	3.00	6.00	5.00	4.00	47.00	
4. Eselon IIA	8.00	6.00	10.00	4.00	9.00	3.00	0.00	40.00	
5. Eselon IIB	8.00	6.00	4.00	3.00	5.00	3.00	0.00	29.00	
6. Eselon IIIA	6.00	6.00	0.00	3.00	0.00	3.00	0.00	18.00	
7. Eselon IIIB	6.00	6.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00	15.00	
8. Eselon IV	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	6.00	
9. Eselon V	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	4.00	
10. Staf	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	

B. RUANG PENUNJANG

- 1. Ruang Rapat = 1,2 M²/ orang
- 2. Ruang Arsip = 0,4 M²/ orang
- 3. WC/Urinoir = 2 M²/ 25 orang
- 4. Mushola = 0,8 M²/ orang
- 5. Ruang Sirkulasi = 25% total luas ruang

Tabel 5.4. Ketentuan Jenis dan Jumlah Bangunan Rumah Negara

NO.	JABATAN	TIPE						KETERANGAN
		Khusus	A/250 m ²	B/250 m ²	C/250 m ²	D/250 m ²	E/250 m ²	
1.	Ruang Tamu	1	1	1	1	1	1	Didalam hasil rancangan dimungkinkan adanya penggabungan beberapa fungsi dalam satu ruangan misalnya fungsi ruang duduk dan ruang makan
2.	Ruang Kerja	1	1	1	-	-	-	
3.	Ruang Duduk	1	1	1	-	-	-	
4.	Ruang Makan	1	1	1	1	1	1	
5.	Ruang Tidur	4	4	3	3	2	2	
6.	Kamar Mandi / WC	2	2	1	1	1	1	
7.	Dapur	1	1	1	1	1	1	
8.	Gudang	1	1	1	1	-	-	
9.	Garasi	2	1	1	-	-	-	
10.	Ruang Tidur Pembantu	2	2	1	-	-	-	
11.	Ruang Cuci	1	1	1	1	1	1	Tidak dihitung dalam luas bangunan standar
12.	KM Pembantu	1	1	1	-	-	-	

7. Untuk bangunan yang merupakan pekerjaan non-standar atau yang belum tercantum dalam standar harga, yakni pekerjaan-pekerjaan seperti berikut :
 - a. Pengadaan lahan, meliputi pemetaan, pembebasan, dan pengurusan sertifikat atau bukti pemilikan hak atas tanah
 - b. Penyiapan lahan, meliputi pembentukan permukaan tanah atau lahan sesuai rancangan, pembuatan tanda-tanda lahan, pembersihan lahan berupa pembongkaran
 - c. Pematangan lahan, meliputi pembuatan jalan dan jembatan dalam kompleks, jaringan utilitas (saluran drainase, air bersih, listrik, lampu penerangan luar, limbah kotor, hidran kebakaran) dalam kompleks, lanskap dan pertamanan, pagar fungsi khusus, dan tempat parkir
 - d. Penyusunan Rencana Induk (*Master Plan*)
 - e. Peningkatan penampilan, keamanan, dan kenyamanan bangunan gedung Negara
 - f. Pekerjaan khusus perlengkapan bangunan, seperti peralatan elevator, tata udar, generator, pompa listrik, peralatan pencegahan dan penanggulangan kebakaran, pencegahan dan penanggulangan bahaya serangga dan jamur, telepon termasuk PABX, penangkal petir, perabot dan perlengkapan interior
 - g. Penyambungan instalasi, meliputi penyambungan air, listrik, gas, dan telepon
 - h. Pekerjaan-pekerjaan lain, seperti :
 1. Penyelidikan tanah detail
 2. Pekerjaan arsitektur dan struktur yang memerlukan perlakuan khusus, antara lain sarana untuk keperluan orang cacat
 3. Bangunan-bangunan khusus seperti laboratorium, ruang bedah, ruang komputer, studio, gudang farmasi, museum dan yang sejenis, serta selasar atau teras yang terhitung ke dalam jumlah ruang dengan standar harga 50%nya
 4. Bangunan selasar penghubung, teritisan atau emper khusus, dan yang sejenis
 5. Bangunan khusus yang ditetapkan oleh Menteri Pekerjaan Umum

B. Gambar Kerja (*Shop Drawings*)

Gambar kerja diperlukan, karena sering kali diperlukan karena alasan sebagai berikut:

1. Menyesuaikan dengan kondisi nyata di lapangan
2. Memudahkan pekerjaan persiapan di lapangan
3. Memudahkan pekerjaan pra pabrikasi (untuk pekerjaan yang dilakukan di bengkel)
4. Memperoleh efektivitas dan efisiensi pengawasan mutu pekerjaan

Berdasarkan gambar kerja akan diperoleh:

1. Jumlah kebutuhan bahan secara rinci: jenis, mutu dan ukurannya
2. Jumlah material sisa, sehingga dapat dimanfaatkan untuk keperluan lain (jika ada)
3. Jumlah dan jenis kebutuhan peralatan tetap dan Bantu
4. Jenis dan jumlah perkakas
5. Jenis, jumlah, klasifikasi dan kualifikasi tenaga kerja
6. Alokasi waktu yang diperlukan untuk menghasilkan pekerjaan tersebut
7. Alokasi biaya nyata untuk menghasilkan pekerjaan tersebut

RANGKUMAN BAB-IV

Untuk Gedung Pemerintah, Lembaga Tertinggi dan Tinggi Negara, dan gedung pemerintah lainnya didasarkan pada ketentuan mengenai kelas gedung, macam konstruksi, bahan bangunan, perlengkapan dan ketentuan lain.

Pedoman Teknis berdasarkan Spesifikasi Teknis Material untuk Perumahan Dinas, didasarkan pada ketentuan-ketentuan mengenai tipe rumah, kebutuhan ruang, luas persil, luas bangunan, macam konstruksi, bahan bangunan, perlengkapan dan ketentuan-ketentuan teknis lainnya.

Untuk bangunan yang merupakan pekerjaan non-standar atau yang belum tercantum dalam standar harga, yakni pekerjaan-pekerjaan seperti :

1. Pengadaan lahan, meliputi pemetaan, pembebasan, dan pengurusan sertifikat atau bukti pemilikan hak atas tanah
2. Penyiapan lahan, meliputi pembentukan permukaan tanah atau lahan sesuai rancangan, pembuatan tanda-tanda lahan, pembersihan lahan berupa pembongkaran
3. Pematangan lahan, meliputi pembuatan jalan dan jembatan dalam kompleks, jaringan utilitas (saluran drainase, air bersih, listrik, lampu penerangan luar, limbah kotoran, hidran kebakaran) dalam kompleks, lanskap dan pertamanan, pagar fungsi khusus, dan tempat parker
4. Penyusunan Rencana Induk (*Master Plan*)
5. Peningkatan penampilan, keamanan, dan kenyamanan bangunan gedung Negara
6. Pekerjaan khusus perlengkapan bangunan, seperti peralatan elevator, tata udar, generator, pompa listrik, peralatan pencegahan dan penanggulangan kebakaran, pencegahan dan penanggulangan bahaya serangga dan jamur, telepon termasuk PABX, penangkal petir, perabot dan perlengkapan interior
7. Penyambungan instalasi, meliputi penyambungan air, listrik, gas, dan telepon

LATIHAN

1. Jelaskan mengapa Gambar Kerja (*Shop Drawings*) sangat diperlukan !
2. Berikan penjelasan mengapa dilakukan pembedaan bahan bangunan antara bangunan gedung negara dengan bangunan/sarana umum !

BAB I
PERATURAN PELELANGAN

1.1. PENJELASAN UMUM

Para Penawar harus membaca dengan seksama dan mengerti akan petunjuk - petunjuk yang diberikan dan tertulis dibawah ini. Tidak ada gugatan yang dapat dipertimbangkan untuk alasan - alasan yang disebabkan oleh karena tidak membaca atau tidak memenuhi petunjuk - petunjuk ini atau karena pertanyaan kesalahpahaman mengenai arti dan isinya baik sebagian maupun secara keseluruhan.

1.2. PENJELASAN PROYEK.

Lingkup Proyek Pekerjaan Pembangunan untuk Proyek Pembangunan :

PAKET I : -----

Sesuai dengan lingkup pekerjaan yang telah direncanakan / ditetapkan. Dengan ketentuan Pelaksanaan Pekerjaan yang memenuhi syarat administrasi / TDR dengan kualifikasi.

- Sipil : Kualifikasi minimal B

1.3. DOKUMEN PELELANGAN

Dokumen pelelangan meliputi dokumen - dokumen berikut ini :

- Surat Undangan.
- Rencana Kerja dan Syarat - syarat
 - Umum dan Administrasi
 - Teknis.
- Gambar - gambar
- Schedule Document
- Bill of Quantities (BQ)
- Berita Acara Penjelasan.

Beberapa singkatan dalam dokumen pelelangan :

- USP = Uraian dan Syarat - syarat Pelaksanaan termasuk dalam dokumen pelelangan, yaitu ; Kumpulan ketentuan administrasi dan teknis sebagai pedoman dalam mengajukan penawaran serta dalam pelaksanaan proyek.
- BQ = Bill of Quantities
Yaitu berupa daftar yang memperinci jenis pekerjaan dan volume pekerjaan yang merupakan bagian dari penawaran.

1.4. RAPAT PEMBERIAN PENJELASAN (*AANWIJZING*)

1.4.1.1. Para penawar diwajibkan untuk membaca secara teliti dan mengerti sepenuhnya isi dan arti keseluruhan Dokumen Penawaran. Apabila ada hal - hal yang kurang jelas maupun hal - hal yang memerlukan penjelasan lebih lanjut, maka penawaran diharuskan untuk mengajukan pertanyaan - pertanyaan secara tertulis kepada Penyelenggara Lelang. Pertanyaan - pertanyaan tersebut akan dijawab dalam Rapat Pemberian Penjelasan berikut penjelasan - penjelasan tambahan.

1.4.2. Pertanyaan - pertanyaan yang diajukan harap dikelompokkan dalam 3 bagian :

1. Masalah administratif, mengenai hal - hal yang menyangkut tentang masalah administratif pada umumnya dan syarat - syarat kontrak.
2. Masalah teknis, mengenai hal - hal yang menyangkut tentang uraian - uraian dan syarat-syarat pelaksanaan pekerjaan teknis dan gambar-gambar lelang pada umumnya.
3. Masalah yang berhubungan dengan daftar uraian pekerjaan, baik mengenai uraiannya maupun kuantitas (Volume) dari suatu jenis pekerjaan. Para penawar dimintakan perhatiannya mengenai metode perhitungan kuantitas maupun metode perhitungan harga satuan. Metode yang sama harus dipakai oleh Para penawar di dalam mengecek kuantitas pekerjaan yang tertera di dalam daftar uraian pekerjaan maupun didalam menghitung harga satuan untuk penawarannya. BQ yang disiapkan oleh Konsultan bersifat tidak mengikat (hanya sebagai *guidance*), dan para penawar wajib untuk menghitung ulang.

Pertanyaan tertulis diserahkan kepada :

Untuk Syarat - syarat Umum & Administrasi ;

Panitia Lelang -----.

Untuk Syarat - syarat Teknis, Gambar & BQ ;

Konsultan Perencana :

Pertanyaan tersebut sudah harus masuk paling lambat 1 (satu) hari sebelum Rapat Penjelasan / *Aanwijzing*.

1.4.3. Rapat Pemberi penjelasan akan diadakan pada :

Hari : -----

Tanggal : -----

Waktu : -----

Bertempat di : -----

1.4.4. Peninjauan bersama ke lokasi yang terletak di ----- diadakan setelah Rapat Penjelasan selesai dilaksanakan.

1.4.5. Dari hasil rapat pemberian penjelasan tersebut akan dibuat "Risalah Rapat Penjelasan "pengesahannya akan dilakukan oleh wakil dari 2 (dua) peserta lelang.

Wakil peserta pelelangan yang akan mengesahkan Risalah Rapat Penjelasan (*aanwijzing*) ditetapkan dari :

Risalah ini berisikan jawaban atas pertanyaan dari para dokumen pelelangan serta keterangan - keterangan tambahan. Risalah rapat penjelasan tersebut juga merupakan bagian dari dokumen pelelangan.

1.4.6. Berita Acara Rapat Pejelasan (*aanwijzing*) pekerjaan dapat diambil pada :

Hari : -----

Tanggal : -----

Waktu : -----

Bertempat di : -----.

1.5. PEMASUKAN SURAT PENAWARAN

1.5.1. Semua Dokumen harus diserahkan dan dimasukkan ke dalam kotak pelelangan yang telah disediakan pada :

Hari/tanggal : -----

Waktu : -----

Bertempat di : -----

1.5.2. Kotak Pelelangan akan ditutup pada jam sebagaimana tersebut di atas dan penawaran yang diserahkan setelah penutupan kotak akan ditolak dan dinyatakan gugur.

1.5.3. Keputusan akan sah atau tidaknya suatu Penawaran berada sepenuhnya ditangan Penyelenggara Lelang / Pemberi Tugas.

1.6. KETENTUAN MENGENAI SURAT PENAWARAN DAN LAMPIRAN - LAMPIRANNYA.

1.6.1. Surat penawaran.

1. Surat penawaran dan lampirannya dibawa pada hari pelelangan dan dimasukkan kedalam kotak yang telah disediakan sebelum jam penutupan pada waktu pelelangan.

2. Surat penawaran tersebut dibuat mengikuti contoh yang telah ditentukan dalam rangkap 4 (empat) dengan kop surat perusahaan. Semuanya ditik dicantumkan tanggal penawaran, distempel perusahaan, ditandatangani oleh Direksi Perusahaan / wakil yang ditunjuk.

Surat penawaran yang asli (1 set) bermaterai Rp. 6.000,- (enam ribu). Diatas materai tersebut harus dibubuhi tanda tangan, stempel perusahaan, tanggal penawaran dan setiap lembarnya diberi paraf di kanan bawah.

Copy surat penawaran 3 (tiga) set tanpa materai, tetap dibubuhi tanda tangan, stempel perusahaan, dan setiap lembarnya diberi paraf di kanan bawah.

1.6.2 Lampiran - lampiran Surat Penawaran

Dokumen penawaran terdiri dari dua sampul :

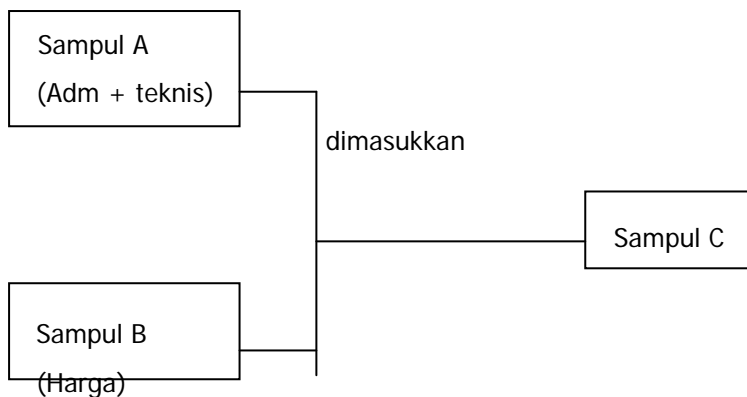
1. Sampul A berisi kelengkapan data administrasi dan teknis yang disyaratkan, dan pada sampul tertulis Data Administrasi dan Teknis.

2. Sampul B berisi data perhitungan harga penawaran dan pada sampul ditulis Data Harga Penawaran.

Masing - masing dokumen tersebut dibuat dalam 4 (empat) rangkap yaitu 1 (satu) asli dan 3 (tiga) copy. Masing - masing rangkap tersebut harus dijilid rapih secara terpisah, sebelum dimasukkan kedalam masing - masing sampul.

Masing - masing sampul Dokumen Surat Penawaran tersebut dimasukkan kedalam sampul A (Dokumen Administrasi + Teknis) dan sampul B (Dokumen Harga Penawaran), sampul A dan sampul B yang masing - masing sampulnya sudah direkat/dilem dimasukkan kedalam sampul C (sampul induk) yang diberi "LAK" pada 5 (lima) tempat.

Sampul berwarna coklat dan disediakan sendiri oleh para peserta dengan ukuran bebas.



Pada Sampul C (sampul induk) ditulis dengan mesin tik diatas stiker warna putih, ditujukan :

Kepada Yth. :
PANITIA LELANG

Sedangkan pada kiri atas Sampul C ditulis:

DOKUMEN PENAWARAN PEKERJAAN PEMBANGUNAN -----

Sampul A : ADMINISTRASI & TEKNIS

Berisi syarat - syarat administrasi & teknis dibundel tiap setnya masing - masing rangkap 4 (yaitu 1 asli dan 3 copy), terdiri dari :

- a. Copy Akte Pendirian Perusahaan/perubahan. (Asli / Legalitas Akte Perusahaan diperlihatkan)
- b. Copy TDR dari Pemda ----- Jakarta, dengan Kualifikasi Bidang Usaha Pemborongan, Sub Bidang Usaha Sipil Klas A (Asli / legalisasi TDR diperlihatkan).
- c. Copy SIUJK dari Departemen PU (Aslinya diperlihatkan).
- d. Copy PKP dan NPWP (asli diperlihatkan)
- e. Copy Referensi Bank (asli diserahkan).
- f. Copy Jaminan Penawaran (aslinya diserahkan dan diberi tanda terima)
- g. Daftar Susunan Pemilik Modal Perusahaan
- h. Daftar Susunan Pengurus Perusahaan
- i. Neraca Perusahaan Tahun Terakhir yang telah diaudit oleh Akuntan Publik
- j. Daftar Referensi Pekerjaan yang relevan dengan pekerjaan ini, minimal dijelaskan nama proyek, lokasi, pemberi tugas, harga borongan
- k. Daftar dan keterangan mengenai peralatan yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan ini
- l. Surat Pernyataan telah meneliti kondisi lapangan proyek (asli bermeterai Rp.6.000,-)
- m. Methoda Pelaksanaan
- n. Time Schedule / Rencana Kerja (minimal dalam bentuk bar chart)
- o. Struktur Organisasi Proyek, lengkap dengan personil pelaksana yang nanti akan melaksanakan
- p. Daftar tenaga ahli pelaksanaan proyek, lengkap dengan CV dan pengalaman kerja.

Sampul B : HARGA

Berisi Penawaran Harga, dibundel tiap setnya, masing - masing rangkap 4 (1 asli dan 3 copy), yang terdiri dari :

- a. Surat Penawaran (asli bermeterai Rp. 6.000,-)
- b. Rekapitulasi Harga Penawaran, lengkap dengan volume pekerjaan dan harga satuan.
- c. Daftar harga satuan bahan, upah kerja dan peralatan yang penting

- d. Daftar Analisa harga dari pekerjaan - pekerjaan yang penting, misal pekerjaan beton, pemasangan, keramik, granit, plafond, instalasi listrik, dll.
- e. Disket perhitungan RAB 1 (satu) diserahkan tersendiri (tidak masuk amplop) dalam bentuk Microsoft Excel.

Catatan :

1. Dianjurkan agar para peserta dalam penyusunan dokumen penawaran tersebut untuk mengikuti urutan isi sampul diatas, guna untuk memudahkan bagi Pelaksana lelang dalam penilaian SPH / Evaluasi.
 2. Berkas-berkas / surat asli yang harus diperlihatkan atau diserahkan pada pelaksanaan lelang agar ditempatkan pada map terpisah.
 3. Tanda tangan oleh kuasa diijinkan, selanjutnya agar dilampirkan Surat Kuasa bermeterai Rp. 6.000,- dan bertanggung dari Direksi Perusahaan yang bersangkutan (rangkap empat).
 4. Pada sudut kanan bawah dari setiap lembar lampiran - lampiran diparaf dan dicap.
 5. Untuk rangkap tembusan dari lampiran surat penawaran seperti termasuk pada butir diatas, lampiran yang diberikan boleh di fotocopy tetapi paraf dan stempel harus asli dan dibubuhkan setelah lembar - lembar tersebut difotocopy.
 6. Sampul A dibuka lebih dahulu dan jika sampul A tidak lengkap, sampul B tidak dibuka dan seluruh berkas - berkas penawaran dikembalikan dan kepada peserta pelelangan dinyatakan tidak sah / gugur.
 7. Selanjutnya usulan yang memenuhi persyaratan (dinyatakan SAH), diperiksa ke tahap berikutnya yaitu Tahap Evaluasi Teknis, dan apabila dalam penilaian masuk dalam passing grade dilanjutkan dalam Tahap Evaluasi Biaya.
- 1.6.3. Surat Penawaran dianggap tidak sah dan batal apabila :
- a. Terlambat dimasukkan dari waktu yang telah ditetapkan.
 - b. Dokumen - dokumen yang diserahkan tidak lengkap.
 - c. Tidak memenuhi salah satu ketentuan mengenai Surat Penawaran sebagaimana tercantum dalam ketentuan - ketentuan dari butir 1.6.1. sampai dengan 1.6.2. kecuali untuk materai tanggal dan tandatangan yang dapat diperbaiki pada saat pembukaan lelang.
 - d. Tidak memenuhi salah satu persyaratan administratif dan teknis maupun persyaratan - persyaratan lainnya sebagaimana tercantum dalam ketentuan - ketentuan dari bab ini.
 - e. Memasukkan lebih dari satu harga penawaran
 - f. Terdapat perbedaan antara jumlah pada rekapitulasi akhir dengan harga penawaran yang tercantum pada Surat Penawaran atau perbedaan antara angka dan bilangan dalam huruf dari harga penawaran yang tercantum pada Surat Penawaran.

1.6.4. Yang berwenang menandatangani Surat Penawaran pada Dokumen Pelelangan adalah Direktur yang berwenang dari perusahaan yang bersangkutan atau wakilnya dengan syarat menunjukkan Surat Kuasa dari Direktur tersebut, sedangkan yang memaraf adalah staff ahlinya.

Untuk sebuah perusahaan negara, kepala cabang dapat menandatangani Surat Penawaran dengan syarat menunjukkan Surat Pengangkatan (foto copy) yang menjelaskan bahwa Kepala Cabang tersebut berhak untuk menandatangani Surat Penawaran.

Semua dokumen diserahkan harus diserahkan kedalam sampul - sampul yang disediakan Pemborong :

Huruf "A" untuk sampul A

Huruf "B" untuk sampul B

Selanjutnya sampul A dan sampul B tersebut dimasukkan kedalam sampul C (sampul induk)

1.6.5. Nilai dari jaminan Penawaran sebagaimana dimaksud dalam ketentuan diatas adalah sebesar ± 1 % (satu persen) dari harga Penawaran, dan jaminan penawaran ini berlaku untuk 3 (tiga) bulan. Jaminan penawaran harus dikeluarkan oleh Bank Umum atau Perusahaan Asuransi Kerugian sesuai Keputusan Presiden No. 16 tahun 1994, Jaminan penawaran akan dikembalikan kepada para peserta lelang yang tidak berhasil setelah penunjukkan pemenang pelelangan, atau apabila terjadi pembatalan lelang.

Jaminan Penawaran dari pemenang lelang akan dikembalikan setelah ditandatangani kontrak dan diserahkan jaminan pelaksanaan.

1.6.6. Para peserta lelang tidak diijinkan, mengadakan perubahan - perubahan dan penghapusan terhadap isi dari dokumen pelelangan ini, dan apabila terjadi hal tersebut dapat mengakibatkan tidak dipertimbangkannya penawaran yang diajukan.

1.6.7. Para peserta lelang diharapkan perhatiannya akan ketentuan bahwa penawaran yang diajukan sudah harus termasuk semua pajak - pajak, cukai dan segala macam biaya lainnya yang diperlukan dan berlaku selama masa kontrak.

Secara khusus, untuk keuntungan Pemborong dan Pajak Pertambahan Nilai (PPn) ini, biayanya dinyatakan terpisah dalam Rekapitulasi Akhir dari Bill of Quantities.

1.6.8. Dalam mengajukan penawaran khususnya mengisi harga satuan pekerjaan didalam Bill of Quantities, rekanan agar memperhatikan dengan seksama, seteliti mungkin semua faktor - faktor yang diperkirakan akan mempengaruhi biaya dalam pelaksanaan nanti.

Faktor - faktor tersebut antara lain :

- a. Kemungkinan kenaikan harga bahan / material dan upah dipasaran selama masa pelaksanaan.
- b. Kemungkinan bekerja secara intensif (2 atau 3 shift / hari) didalam periode pekerjaan tertentu untuk dapat menyelesaikan seluruh pekerjaan dalam waktu yang telah ditentukan.
- c. Demikian pula adanya hari - hari libur resmi / dari hari libur panjang (selama hari lebaran dan saat - saat lainnya) dimana pada saat tersebut tenaga buruh akan berkurang sehingga perlu adanya intensifitas kerja seperti dalam item b diatas.
- d. Rekanan harus memperhitungkan sistim kerja yang efisien dan terencana dengan baik karena untuk tahap pekerjaan telah ditetapkan target prestasi yang harus dicapai.
- e. Hari - hari hujan.

1.6.9. Peserta lelang diminta perhatiannya bahwa apabila dalam waktu 7 (tujuh) hari setelah dikeluarkan SPK, Kontraktor belum melaksanakan pekerjaan dilapangan dan atau belum menyerahkan jaminan pelaksanaan, maka akan dianggap penolakan untuk melaksanakan pekerjaan.

1.7. PEMBUKAAN PENAWARAN

- 1.7.1. Pembukaan Penawaran dilakukan oleh Penyelenggara Pelelangan dihadapan para penawar pada waktu yang telah ditetapkan.
- 1.7.2. Sebagai unsur pemeriksa, oleh penyelenggara pelelangan diminta 2 (dua) wakil dari peserta lelang untuk mendampingi dalam pemeriksaan Surat Penawaran yang masuk.
Keputusan sah atau tidaknya suatu penawaran berada ditangan Panitia / Pemberi Tugas.
- 1.7.3. Keputusan mengenai hasil pelelangan dilakukan oleh Penyelenggara Pelelangan. Keputusan ini tidak dapat diganggu gugat serta tidak diadakan surat - menyurat. Keputusan ini akan disampaikan secara tertulis oleh Penyelenggara Pelelangan kepada masing - masing peserta lelang.
- 1.7.4. Pemberi Tugas berwenang penuh untuk menentukan pemenang lelang dan tidak terikat untuk memilih / menerima penawaran terendah.
Disamping itu, Pemberi Tugas tidak berkeberatan untuk memberikan alasan - alasan mengenai tidak terpilihnya suatu penawaran sebagai pemenang lelang.

1.7.5. Untuk Pelelangan ini tidak diadakan surat menyurat, kecuali pemberitahuan pemenang lelang atau hal - hal mengenai pembatalan pelelangan (bila terjadi).

1.7.6. Pembukaan Penawaran dilaksanakan pada :

Hari : -----

Tanggal : -----

Waktu : -----

Tempat : -----.

1.8. PENARIKAN DIRI

1.7.1. Penarikan diri sebagai peserta hanya dapat dilakukan sebelum pemasukan surat penawaran, atau selambat - lambatnya sebelum pembukaan surat penawaran.

1.7.2. Setelah surat-surat penawaran masuk dan dibuka kepada siapapun yang berhasil ditunjuk wajib melaksanakan pekerjaan pembangunan ini.

Penarikan diri setelah ada keputusan sebagai pemenang mengakibatkan peserta yang bersangkutan diwajibkan membayar uang sebesar selisih harga antara harga penawarannya dengan harga penawaran di atasnya yang ditunjuk sebagai pemenang.

1.7.3. Penarikan diri setelah diajukan penawaran atau penolakan untuk melaksanakan pekerjaan setelah ditunjuk sebagai pemenang lelang akan mengakibatkan jaminan penawaran / jaminan pelaksanaan menjadi milik Pemberi Tugas.

1.8. PERJANJIAN PEKERJAAN

1.8.1. Surat Perjanjian Pekerjaan akan dibuat antara pihak Pemberi Tugas dan Pemenang Lelang segera setelah dikeluarkan Surat Penunjukkan Pemenang Lelang.

1.8.2. Sambil menunggu dipersiapkannya dan diselenggarakannya Surat Perjanjian Pekerjaan, pihak Pemenang Lelang sudah harus memulai pekerjaan di lapangan 7 (tujuh) hari setelah diterimanya Surat Perintah Kerja dari Pemberi Tugas.

1.9. MASA KONTRAK.

1.9.1. Seluruh pekerjaan harus diselenggarakan oleh Pemenang lelang dalam jangka waktu yang ditetapkan di dalam Dokumen Penawaran.

- 1.9.2. Masa Kontrak dihitung mulai 7 (tujuh) hari setelah dikeluarkannya Surat Perintah Kerja dari Pemberi Tugas dan tidak sejak ditandatangani Surat Perjanjian Pekerjaan.

1.10. PEMBATALAN PELELANGAN.

- 1.10.1. Pelelangan dinyatakan gagal apabila :
- a. Penawaran yang masuk dan memenuhi syarat kurang dari 3 (tiga).
 - b. Berhubung dengan berbagai hal tidak memungkinkan mengadakan penetapan dan atau keputusan.
 - c. Harga standar dilampaui.
 - d. Harga yang ditawarkan dianggap tidak wajar, atas dasar analisa secara tertulis.
 - e. Pelaksanaan pelelangan tidak sesuai dengan ketentuan dokumen lelang.

Dalam pelelangan dinyatakan gagal, Panitia Pelelangan atas permintaan kepala kantor / satuan kerja, pemimpin proyek / bagian proyek mengadakan pelelangan ulang.

- 1.10.2. Pembatalan pelelangan diberikan secara tertulis oleh Pemberi Tugas kepada para peserta pelelangan menurut hasil penilaian Pemberi Tugas yang tidak dapat diganggu gugat.
- 1.10.3. Untuk pelelangan yang telah dibatalkan ini akan diadakan pelelangan ulang. Sedangkan untuk pelelangan ulang yang dibatalkan (karena tidak memenuhi sahnyanya lelang), akan diadakan penunjukan langsung oleh Pemberi Tugas.

BAB II
URAIAN DAN SYARAT - SYARAT UMUM PELAKSANAAN

2.1. ADMINISTRASI

2.1.1. PENGERTIAN / DEFINISI

1. Didalam syarat - syarat Umum Pelaksanaan ini maupun di dalam pengertian bagian - bagian lainnya dari dokumen Kontrak, terdapat istilah - istilah pengertian seperti dibawah ini :
 - a. Pemberi Tugas / Pemilik.
Yang dimaksud Pemberi Tugas / pemilik adalah Departemen Perhubungan c.q. Pimpro Pembangunan Kampus Diklat Pegawai Dephub.
 - b. Konsultan Perencana.
Yang dimaksud dengan Konsultan Perencana adalah Konsultan yang ditunjuk sebagai perencana yang didalam hal ini PT. Accasia Engineering Inc.
 - c. Konsultan Pengawas / Pengawas.
Yang dimaksud dengan Konsultan Pengawas / Pengawas adalah Konsultan yang ditunjuk oleh Pemberi Tugas untuk mengatur dan oleh Pemberi Tugas untuk mengatur dan mengawasi pekerjaan pelaksanaan, dalam hal ini adalah PT.
 - d. Kontraktor.
Yang dimaksud dengan kontraktor adalah pihak yang telah memenangkan lelang dan ditunjuk sebagai pelaksanaan dari Pembangunan Proyek tersebut diatas. Pihak ini bertindak sebagai Koordinator atas pelaksanaan keseluruhan pekerjaan Pendorong.
 - e. Kontraktor Spesialis.
Yang dimaksud dengan Kontraktor Spesialis adalah pihak yang secara langsung ditunjuk dan diserahkan tugas oleh Pemberi Tugas untuk melaksanakan pekerjaan - pekerjaan khusus dan spesialis. Secara administratif kontraktor spesialis mengadakan kontrak kerja langsung dengan Pemberi Tugas tetapi bekerja dibawah koordinasi Kontraktor Utama.
 - f. Sub Kontraktor.
Yang dimaksud dengan sub kontraktor adalah pihak yang diserahi tugas oleh kontraktor untuk melaksanakan sebagian dari pekerjaan dimana penunjukkan dengan sepengetahuan pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas / pengawas.

2.1.2. KEWENANGAN PEMILIK PROYEK.

1. Pemilik proyek mempunyai pertimbangan dan kebijaksanaan dalam menunjuk kontraktor untuk melaksanakan pekerjaan dan tergantung pada penawaran yang terendah.
2. Pemilik proyek akan memberikan hasil lelang secara tertulis kepada masing - masing kontraktor selama kontraktor belum menerima pemberitahuan resmi dari Pemilik Proyek, tidak diperkenankan untuk bertanya tentang hasil tender tersebut secara tertulis maupun lisan.
3. Pemilik Proyek dapat mengambil alih secara sepihak pekerjaan tersebut dengan hanya memberitahukan secara tertulis kepada kontraktor dan biaya penyelesaian pekerjaan selanjutnya akan dibebankan kepada kontraktor, bilamana :
 - a. Dalam jangka waktu 7 (tujuh) hari sejak penandatanganan kontrak Surat Perjanjian Pemborong Kontraktor belum memulai pekerjaan tersebut.
 - b. Jangka waktu 7 (tujuh) hari berturut-turut tidak melanjutkan Pembangunan tersebut atau melalaikan perintah - perintah yang sesuai dengan bestek dari Konsultan Pengawas.
 - c. Secara langsung atau tidak langsung, dengan sengaja memperlambat penyelesaian pekerjaan tersebut.
 - d. Memberikan keterangan tidak benar yang bisa dan dapat memperlambat penyelesaian pekerjaan tersebut.
 - e. Melanggar / menyimpang dari ketentuan - ketentuan yang tercantum dalam gambar - gambar uraian & syarat - syarat pelaksanaan.
 - f. Pekerjaan terlambat dan tidak sesuai dengan rencana waktu pelaksanaan (time schedule) yang telah disetujui Konsultan Pengawas, yang mana jika diperhitungkan dendanya telah melebihi 5 % dari harga borongan.
 - g. Bilamana ternyata kontraktor menyimpang dari AV dengan cara mengalihkan atau menjual pekerjaan borongan tersebut kepada pihak ketiga demi keuntungan Pribadi / Perusahaannya.

2.1.3. KEWAJIBAN KONTRAKTOR.

1. Kontraktor diwajibkan melihat, meneliti keadaan setempat ditempat pekerjaan akan dilaksanakan sehingga sudah memperhitungkan semua konsekuensinya sehubungan dengan pekerjaan pemborong ini.
2. Kontraktor harus menghadiri pembukaan Surat Penawaran diwakili oleh Pimpinan / Direktornya masing - masing atau bila berhalangan dapat mengirimkan wakil / utusannya.

3. Kontraktor diwajibkan menyelesaikan pekerjaan borongan dalam keadaan baik dan selesai 100% setelah dilaksanakan dalam waktu yang ditentukan(.....) hari kalender terhitung sejak 7 hari setelah Surat Perintah Kerja (SPK) di keluarkan. Masa pemeliharaan sejak penyerahan pertama (sejak pekerjaan selesai 100 %) adalah 90 (sembilan puluh) hari kalender.
4. Menepati jangka waktu pelaksanaan yang ditetapkan dengan sanksi denda bila terjadi kelambatan. Tiap hari ketentuan kelambatan dihitung dendanya menurut ketentuan kontrak dengan maksimum denda sebesar 5 % dari harga borongan.
5. Menepati petunjuk dan perintah - perintah (sesuai dengan bestek) dari Konsultan Pengawas dengan sanksi denda teguran sebesar Rp. 250.000,- (dua ratus ribu rupiah) untuk setiap Surat Peringatan Ketiga yang dikeluarkan oleh Konsultan Pengawas, dengan urutan :
 - Memo lapangan.
 - Surat Peringatan I
 - Surat Peringatan II.
 - Surat Peringatan III + Denda masing - masing dengan tenggang waktu selama 7 hari kalender.
6. Dirubah menjadi :

Dalam item pekerjaan persiapan ditawarkan listrik kerja, air kerja, sarana komunikasi proyek, ijin - ijin yang berlaku yang ditetapkan oleh Building Maintenance dan peralatan / perlengkapan kerja Direksi Lapangan.

2.1.4 DOKUMEN SURAT PERJANJIAN PEMBORONG.

1. Pada pemberian pekerjaan ini akan dibuat Surat Perjanjian Pemborongan.
2. Biaya materai dibebankan kepada kontraktor.
3. Dokumen Surat Perjanjian Pemborongan merupakan dasar dari pada pekerjaan yang harus ditaati oleh kedua belah pihak.
4. Kontraktor harus menanggung sendiri biaya - biaya yang diperlukan untuk kebutuhan tersebut seperti :
 - Biaya pencetakan gambar-gambar kerja (kontrak).
 - Biaya gambar - gambar & data - data penjelasan.
 - Biaya untuk ijin gangguan lingkungan proyek
 - Dan biaya - biaya lain yang diperlukan.
5. Kontraktor tidak diperkenakan untuk menggunakan dokumen yang ada untuk sesuatu maksud atau pekerjaan lain diluar kontrak ini.

2.1.5 DOKUMEN KONTRAK.

1. Yang dimaksud dengan "Dokumen Kontrak" adalah :
 - a. Surat Undangan.
 - b. Petunjuk - petunjuk bagi para penawar.
 - c. Surat penawaran.
 - d. Surat Perjanjian Pekerjaan (kontrak).
 - e. Berita Acara Penjelasan.
 - f. Surat - surat Kontrak.
 - g. Uraian dan syarat - syarat Pelaksanaan.
 - h. Daftar Uraian Pekerjaan (BQ), gambar - gambar.
 - i. Risalah - risalah Rapat Penjelasan, Klarifikasi.
 - j. Surat penunjukan pemenang lelang.
 - k. Surat Pernyataan kesanggupan penyediaan tenaga dan peralatan yang disyaratkan dan daftar Tenaga Ahli beserta curriculum vitaenya.
 - l. Surat Perintah Kerja.
 - m. Jaminan penawaran.
 - n. Surat Fiskal yang masih berlaku.
 - o. Jaminan Pelaksanaan (fotocopy).
 - p. Bank Garansi (untuk down payment / fotocopy)
 - q. Polish Asuransi.
 - r. Jadwal waktu pelaksanaan (barchart maupun berupa network planning beserta S-curvenya)
 - s. Gambar - gambar pelaksanaan atau gambar - gambar yang timbul dalam pelaksanaan tersebut.
 - t. Surat Penunjukan Project Official yang ditugaskan oleh Kontraktor Utama.
2. Kuantitas, kuantitas dan keterangan dari item pekerjaan yang tertera didalam Bill of Quantities telah dihitung seteliti mungkin dan menggambarkan total pekerjaan yang dibutuhkan untuk kontrak ini sesuai dengan gambar - gambar, USP dan ketentuan - ketentuan lainnya didalam kontrak kecuali ditentukan lain secara spesifik, kuantitas dan setiap item pekerjaan di dalam Bill of Quantities.
3. Dokumen Kontrak menjadi pegangan yang mengikat dimana harga borongan adalah tetap (lump sump / fixe lump sump). Apabila Kontraktor merasa bahwa volume didalam Bill of Quantities kurang sesuai maka resiko tersebut harus sudah diperhitungkan didalam harga satuan.
4. Kontraktor diharuskan menyediakan sedikitnya 1 (satu) set dokumen dan gambar - gambar kontrak ditempat pekerjaan dalam keadaan yang tepat rapi dan bersih yang

dapat dilihat setiap saat oleh Pemberi Tugas, Konsultan Pengawas ataupun petugas - petugas lainnya.

5. Kontraktor bertanggung jawab didalam mempersiapkan dan menyediakan sejumlah dokumen kontrak seperti tersebut diatas, baik untuk tujuan penandatanganan kontrak dan tujuan - tujuan lainnya selama masa kontrak.
 - a. Untuk tujuan penandatanganan kontrak sebanyak 2 (dua) buah asli yang sama bunyinya, masing-masing bermaterai Rp. 6.000,- yang mempunyai kekuatan yang sama dan dibayarkan sebelumnya.
 - b. 5 (lima) salinan resminya yang akan dibagikan kepada Pemberi Tugas dan wakilnya, Konsultan Perencana, Konsultan Pengawas dan Kontraktor untuk referensi dilapangan dan bahan - bahan lain yang memerlukannya menurut peraturan yang berlaku.
6. Kontraktor bertanggungjawab atas biayanya sendiri untuk pembiayaan keperluan - keperluan yang dimaksud tersebut diatas.
7. Kontraktor tidak boleh mempergunakan satupun dari dokumen yang telah disebutkan dan keterangan lain mengenai kuantitas pekerjaan yang telah diberikan kepadanya, untuk keperluan lain kecuali kontrak ini.

2.1.6. HARGA KONTRAK.

1. Harga kontrak harus sudah termasuk segala hal yang dibutuhkan untuk pelaksanaan pembangunan proyek ini maka kuantitas, kuantitas dan keterangan yang tertera didalam Bill of Quantities dianggap masih harus mencakup kebutuhan tersebut.
2. Harga kontrak adalah "Lumpsum " atau "Fixed lump sum" untuk pelaksanaan seluruh pekerjaan sesuai dengan semua ketentuan didalam kontrak ini.

Harga kontrak tidak akan berubah untuk alasan apapun juga kecuali untuk perubahan pekerjaan-pekerjaan sebagai akibat dari perubahan rencana sebagaimana diinstruksikan sesuai dengan syarat-syarat umum ini. Fluktuasi besarnya upah / harga bahan yang terjadi selama masa kontrak adalah sepenuhnya menjadi resiko Kontraktor.
- 3.a. Didalam halnya terjadinya tindakan moneter yang dikeluarkan secara resmi oleh Pemerintah yang secara langsung mempengaruhi biaya pelaksanaan maka hanya akan dipertimbangkan sesuatu kompensasi harga kontrak sesuai dengan keputusan resmi yang dikeluarkan oleh Pemerintah yang berlaku untuk Pembangunan proyek gedung yang sejenis.
- b. Khusus apabila ada fluktuasi kurs rupiah terhadap mata uang asing maka hal ini tidak dipertimbangkan untuk peninjauan harga kontrak.

2.1.7. JAMINAN PELAKSANAAN.

- Kontraktor yang merupakan pelelangan ini harus menyerahkan jaminan pelaksanaan sebesar 5 (lima) % dari harga yang tercantum dalam Surat Perjanjian (harga kontrak) menurut cara dan bentuk yang ditentukan oleh Pemberi Tugas.
- Isi dari surat jaminan pelaksanaan, harus mencakup : nama / alamat dari pemilik, rekanan yang ditunjuk dan pihak penjamin, serta paket kontrak, besar jumlah jaminan pelaksanaan dalam angka dan huruf, kewajiban pihak penjamin untuk mencairkan surat jaminan pelaksanaan dengan segera kepada Pemilik sesuai dengan ketentuan dalam jaminan pelaksanaan, masa berlaku surat jaminan pelaksanaan mengacu kepada Kitab Undang - Undang Hukum Perdata khususnya pasal 1831 dan 1832 dan ditandatangani oleh penjamin.
- Jaminan tersebut harus diperoleh dari Bank Umum atau Asuransi Kerugian sesuai Keppres No. 16 tahun 1994.
- Jaminan ini harus diserahkan oleh Kontraktor pada waktu ditanda tangannya surat perjanjian pemborong.
- Apabila pemenang lelang tidak menyerahkan jaminan pelaksanaan dalam jangka waktu 14 (empat belas) hari sejak dikeluarkannya surat penunjukan pemenang lelang, maka ketentuan penawaran akan sepenuhnya menjadi milik Pemberi Tugas.
- Jaminan pelaksanaan harus berlaku sampai tanggungjawab kontraktor dalam kontrak telah selesai atau banyaknya yang ditahan oleh Pemilik adalah sama dengan nilai dari jaminan pelaksanaan tersebut.
- Pada waktu penyerahan pertama dari seluruh pekerjaan, jaminan pelaksanaan tersebut dikembalikan seluruh pekerjaan.

2.1.8. PENAWARAN YANG DIMINTA.

1. Penawaran yang diminta adalah sesuai dengan yang dimaksudkan dalam Dokumen Surat Perjanjian Pemborongan.
2. Didalam Penawaran ini tidak diadakan koreksi perhitungan kembali atas jumlah satuan yang diajukan kontraktor maupun terhadap perhitungan harga satuan ataupun kesalahan - kesalahan. Hal - hal tersebut adalah menjadi resiko dan tanggung jawab Kontraktor.
3. Lampiran - lampiran harga satuan daftar harga bahan dan upah, serta analisa harga satuan dari beberapa jenis pekerjaan, dimaksudkan untuk perhitungan pekerjaan tambah atau kurang.

4. Jika terdapat perbedaan - perbedaan yang tidak logis antara harga satuan dalam satuan dengan daftar harga bahan dan upah maka pemberi Tugas akan memilih perhitungan yang menguntungkan (minimal) buat Pemberi Tugas.

2.1.9. SURAT - SURAT PERNYATAAN YANG HARUS DIBUAT OLEH KONTRAKTOR DAN DILAMPIRKAN DALAM PENAWARAN.

Kontraktor diwajibkan untuk membuat surat pernyataan yang menyatakan bahwa kontraktor telah pernah meninjau keadaan setempat dimana pekerjaan akan dilaksanakan atau kontraktor dianggap telah mengetahui keadaan setempat dimana pekerjaan akan dilaksanakan, diatas materai Rp. 6.000,-.

2.1.10. JAMINAN PENAWARAN.

- Guna melengkapi dan sebagai lampiran dari dokumen Penawaran para penawar diharuskan menyerahkan Jaminan Penawaran bersama - sama penawarannya. Jaminan Penawaran harus berbentuk sebuah Bank Garansi yang dikeluarkan oleh sebuah Bank Umum atau Perusahaan Asuransi Kerugian sesuai dengan nilai jaminan sebesar Rp.....
- Masa berlaku jaminan Penawaran adalah 3 (tiga) bulan, dimulai sejak tanggal diterbitkannya jaminan penawaran tersebut. Penarikan diri dari pelelangan akan berakibat Jaminan Penawaran menjadi milik Pemberi Tugas.
- Jaminan Penawaran akan segera dikembalikan kepada para penawar yang tidak berhasil mendapatkan pekerjaan. Kepada Pemenang lelang Jaminan Penawaran akan dikembalikan setelah dikeluarkannya Surat Penunjukkan Pemenang lelang, dan diganti dengan jaminan Pelaksanaan.
- Apabila pelelangan dibatalkan, jaminan Penawaran akan dikembalikan kepada para penawar segera setelah diumumkan pembatalan lelang.

2.1.11. PENARIKAN DIRI.

1. Penarikan diri sebagai peserta hanya dapat dilakukan sebelum pemasukan surat penawaran atau selambat - lambatnya sebelum pembukaan surat penawaran.
2. Setelah surat - surat penawaran masuk dibuka, kepada siapapun yang berhasil ditunjuk wajib melaksanakan pekerjaan pembangunan ini, penarikan diri setelah ada keputusan sebagai pemenang mengakibatkan peserta yang bersangkutan diwajibkan membayar sejumlah uang sebesar selisih harga diantara harga penawarannya dengan harga penawarannya diatasnya yang ditunjuk sebagai pemenang.

2.1.12. BERITA ACARA.

1. Berita Acara yang menyatakan besarnya prestasi pekerjaan dilapangan yang harus dibayarkan kepada Kontraktor oleh Pemilik, akan dikeluarkan oleh Konsultan Pengawas untuk kebutuhan itu sebelumnya, kontraktor diwajibkan mengajukan perhitungan jumlah prestasi pekerjaan dilapangan sesuai dengan Berita Acara laporan kemajuan pekerjaan untuk meneliti kebenaran Berita Acara harus ditanda tangani oleh Pemberi Tugas, Konsultan Pengawas dan Kontraktor.
2. Jumlah barang - barang dan material - material yang telah masuk ke site bagaimanapun besarnya tidak diperhitungkan sebagai nilai prestasi pekerjaan (yang dinilai adalah yang terpasang).
3. Equipment - equipment yang didatangkan oleh spesialis kontraktor dapat dijadikan prestasi pekerjaan sesudah mendapat persetujuan Konsultan Pengawas.

2.1.13. ASURANSI.

1. Tanpa mengurangi arti dan tanggung jawab, Kontraktor diwajibkan mengasuransikan terhadap segala kemungkinan yang bisa terjadi, baik asuransi terhadap pekerjaan, tanggung jawab terhadap pihak ketiga maupun Asuransi Tenaga Kerja.
2. Kontraktor bertanggung jawab atas segala claim, tuntutan dan / atau gugatan yang diajukan oleh buruh / tenaga kerja, kontraktor, agen - agennya, suppliernya dan / atau pihak ketiga yang berhubungan dengan kontraktor sehubungan dengan kecelakaan kerja yang terjadi dan / atau kerugian - kerugian lainnya atas buruh / tenaga kerja kontraktor, supplier - suppliernya dan / atau pihak ketiga yang berhubungan dengan ini membebaskan Pemilik dari segala claim, dan / atau gugatan demikian.
Demikian juga kontraktor akan membebaskan pemilik dari segala claim. Tuntutan dan / atau gugatan yang diajukan dari pihak ketiga sehubungan dengan pelaksanaan pekerjaan yang disebabkan karena kesalahan atau kelalaian kontraktor. Kontraktor Spesialis, tenaga kerja / buruh, agen - agennya, supplier - suppliernya serta pihak - pihak yang ada hubungannya dengan pelaksanaan pekerjaan.
3. Perusahaan Asuransi yang dipakai harus perusahaan asuransi yang disetujui oleh pemilik dan Direksi dalam hal ini PT.....dan polis asuransi yang ditutup harus atas nama bersama dan mempunyai pasal-pasal "Cross Liability" antara Pemilik dan Kontraktor dengan menempatkan pihak pemilik sebagai "The Exclusive Loss Payee" dalam polis asuransi.
4. Asuransi terhadap pekerjaan harus ditutup dengan polis asuransi "Construction's All Risk" (CAR) termasuk didalamnya hal - hal yang disebabkan oleh kebakaran, angin

ribut, banjir, bocoran pipa atau tanki air,kejatuhan benda – benda dari udara dan huru - hara.

Asuransi tersebut harus mencakup segala kerugian yang ditimbulkan terhadap pekerjaan yang telah dan belum selesai.

Bahan - bahan, barang - barang dan material - material yang telah dikirimkan ke lapangan (tempat pekerjaan atau lokasi proyek) maupun yang sedang dalam perjalanan ketempat pekerjaan atau lokasi proyek.

Nilai yang diasuransikan sedikitnya sama dengan harga kontrak ditambah 10 % untuk menutupi biaya - biaya Konsultan dan pembersihan puing (debris remova) diakibatkan suatu kejadian/bencana maupun pembersihan pada akhir proyek.

5. Polis Contruction's All Risk tersebut harus juga mencakup tanggung jawab hukum terhadap pihak ketiga (Third Party Liability) dengan jumlah tanggungan atas manusia dan barang sesuai ketentuan yang berlaku kepada Perusahaan Asuransi.

Besarnya penggantian pertanggung Asuransi (Personal Accident) adalah sebesar :

- Direksi, Pemimpin Divisi / Wakil, Pemimpin Wilayah / Wakil Rp. 500.000.000,-/orang.
- Pemimpin Kelompok, Pengelola, Pemimipin Cabang / Wakil Rp. 250.000.000,-/orang.
- Analisa, Asisten Administrasi Kantor Besar, Koordinator Umum Wilayah / Cabang dan Staf, Konsultan Perencana, Konsultan Pengawas Rp. 100.000.000,- / orang.

Masing - masing per kejadian dan sudah termasuk biaya rumah sakit kelas I (satu).

6. Asuransi tenaga kerja harus ditutup sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
7. Kontraktor diwajibkan menyerahkan copy dari polis asuransi dan kuintasi - kuintansi pembayaran premi asuransi - asuransi tersebut diatas kepada pemilik dan bila sewaktu - waktu diminta oleh pemilik, maka kontraktor dan / atau kontraktor spesialis harus mampu menunjukkan asli dari polis dan kuintasi - kuintansi pembayaran premi asuransi tersebut. Dalam hal apapun juga atas atau tidak membuat perubahan dan / atau pembaharuan terhadap polis asuransi pada saat diperlukan sedangkan hasil pekerjaan belum diserahkan terimakan kepada Pemilik untuk kedua kalinya, maka Pemilik berhak mengasuransikan segala sesuatunya kepada perusahaan asuransi. Dimana pembayaran premi atas polis asuransi tersebut akan dipotong dari harga borongan masing - masing pekerjaan yang seharusnya dibayarkan kepada Kontraktor dan / atau kontraktor spesialis oleh Pemilik. Dan setelah itu pemilik akan menyerahkan polis asuransi tersebut berikut kuintansi pembayaran premi asuransi kepada kontraktor.

8. Terlepas dari bentuk polis asuransi maupun nilai tanggungan yang ditutup, kontraktor bertanggung jawab penuh untuk mengganti semua kerugian yang diderita sebagai akibat dari terjadinya hal - hal tersebut diatas.
9. Asuransi yang ditutup harus berlaku untuk jangka waktu selama kontrak ditambah masa pemeliharaan sebagaimana ditentukan.
10. Segala Polis asuransi tersebut diatas diserahkan sebelum kontrak perjanjian pekerjaan ditandatangani.

2.1.14. PAJAK DAN CUKAI.

1. Harga kontrak harus telah termasuk semua pajak, bea materai dan cukai yang resmi dapat dipungut oleh alat-alat Pemerintah menurut peraturan dan tata tertib, pemborongan tidak memperoleh kelonggaran dari wajib membayar pajak dan cukai dalam pelaksanaan kontrak ini.
2. Khusus untuk barang - barang import yang oleh pihak pemilik dimintakan keringanan pajak biaya masuk dan pajak maka kepada kontraktor diwajibkan mengembalikan uang senilai keringanan yang diperoleh kepada Pemilik.

2.1.15. BEA MATERAI

Sebelum penanda tangan Surat Perjanjian Pemborongan (kontrak), Kontraktor atas tanggungannya sendiri wajib membayar Bea Materai kontrak ini kepada inspeksi Pajak / Kas Nagara sebanyak sesuai ketentuan dan tarif yang berlaku.

2.1.16. PEMBAYARAN KEPADA KONTRAKTOR.

1. Pembayaran kepada kontraktor dilakukan secara bertahap berdasarkan prestasi fisik yang telah dicapai dilapangan disamping akan diberikan uang muka. Cara pembayaran akan dilaksanakan berdasarkan ketentuan berikut ini.
2. Uang muka maks 20% diberikan dengan syarat bahwa Kontraktor menyediakan sebuah Bank Garansi yang dikeluarkan oleh Bank Umum atau Perusahaan Asuransi kerugian sesuai dengan Keppres No. 16, tahun 1994, dengan nilai jaminan sejumlah uang muka tersebut dan masa berlaku Bank Garansi tersebut terhitung sejak tanggal dibutuhkannya uang muka tersebut secara penuh sesuai prestasi fisik dilapangan.
3. Secara terperinci, pembayaran kepada Kontraktor akan diatur dalam kontrak.
4. Yang dimaksudkan dengan prestasi fisik yang dicapai dilapangan adalah nilai pekerjaan yang telah dilaksanakan dengan baik menurut pandangan Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

5. Pembayaran terakhir kepada kontraktor akan dilaksanakan setelah berakhirnya masa pemeliharaan dan telah diperbaiki semua pekerjaan - pekerjaan cacat dengan hasil dimana Konsultan Pengawas telah mengeluarkan sertifikat penyelesaian pekerjaan perbaikan (SP3) dan telah menyerahkan segala ijin - ijin, sertifikat (garansi peralatan) gambar - gambar yang sesuai dengan pelaksanaan.
6. Pemilik berhak memotong jumlah pembayarannya yang disebutkan didalam Sertifikat pembayaran prestasi kerja (SP2K) dalam hal ini terjadinya pengalihan pekerjaan kepada pihak lain yang diberikan oleh kontraktor tidak memenuhi instruksi yang diberikan oleh Pemberi Tugas dimana biaya yang timbul merupakan beban Kontraktor.
7. Pembayaran akan dilaksanakan melalui rekening / giro (dalam hal ini pemborong harus memiliki rekening / giro di Bank).

2.1.17. PENUNDAAN PEMBAYARAN.

1. Pemilik berhak untuk menunda pelaksanaan pembayaran yang telah berhak diterima oleh Kontraktor bilamana :
 - a. Terjadinya kesalahan - kesalahan dalam pelaksanaan pekerjaan dimana hasil yang dicapai kurang memuaskan atau tidak sesuai gambar dengan bestek.
 - b. Terjadinya kerusakan yang tidak atau belum diperbaiki.
 - c. Belum memenuhi ketentuan - ketentuan administrasi.
 - d. Adanya kelalaian dan pelanggaran atas ketentuan yang telah diberikan.
 - e. Adanya keraguan Pemberi Tugas / Konsultan Pengawas atas tidak seimbangannya antara pembayaran sisa dengan prestasi pekerjaan.
 - f. Belum adanya penyesuaian dalam perhitungan claim kenaikan harga yang terjadi pada angsuran.
2. Apabila terjadi kelambatan dalam pelaksanaan pekerjaan yang disebabkan oleh kesalahan kontraktor, maka Pemberi Tugas berhak untuk menahan sebagian dari jumlah pembayaran yang telah berhak diterima oleh Kontraktor berdasarkan ketentuan, dimana besarnya uang yang direncanakan dengan prestasi yang sebenarnya dicapai sebagaimana tercantum di dalam bagan kemajuan pekerjaan. Uang yang ditahan akan dicairkan kembali apabila Kontraktor telah berhasil mengejar keterlambatan yang terjadi.

2.1.18. KEWAJIBAN MEMENUHI UNDANG - UNDANG.

1. Pemborong harus mematuhi peraturan perundangan yang berlaku dalam melaksanakan pekerjaan.

2. Segala akibat yang timbul dari perjanjian ini tunduk kepada Undang - Undang Republik Indonesia.

2.1.19. PERIJINAN.

1. Semua perijinan - perijinan dan persyaratan - persyaratan yang mungkin diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan ini harus dilakukan oleh Kontraktor atas tanggungan dan biaya kontraktor, kecuali bila ditentukan lain dan IMB.
2. Semua pemeriksa, pengujian dan lain-lain beserta keterangan resminya yang mungkin diperlukannya untuk melaksanakan pekerjaan ini harus dilakukan oleh kontraktor atas tanggungan dan biaya kontraktor.
3. Kontraktor harus bertanggung jawab atas penggunaan alat - alat yang dipatenkan atas kemungkinan timbulnya ganti rugi dan biaya - biaya yang diperlukannya untuk ini.
4. Kontraktor harus menyerahkan surat-surat perijinan atau keterangan resmi dari pihak yang berwajib yang diperolehnya mengenai proyek ini kepada Konsultan Pengawas, Konsultan Perencana atau pihak yang ditunjuk untuk ini.

2.1.20. HAK PATENT.

Segala pembayaran yang ada hubungannya dengan penyediaan dan pemakaian dalam melaksanakan pekerjaan seperti diuraikan dan disebutkan dalam uraian & syarat - syarat mengenai barang - barang patent, proses - proses atau penemuan - penemuan harus dianggap telah termasuk dalam harga kontrak, dan Kontraktor harus membebaskan Pemberi Tugas dari segala tuntutan, tindakan kerugian, ongkos - ongkos dan pengeluaran yang mungkin merugikan Pemilik atau kedalam mana ia terlibat karena Kontraktor melanggar hak patent yang menyangkut barang proses dan penemuan tersebut.

2.1.21. BEBERAPA KETENTUAN DALAM MASA PELAKSANAAN.

- 1.a Apabila didalam masa pelaksanaan ternyata terdapat kesulitan mendapatkan sesuatu material / bahan dipasaran maka Pemberi Tugas / Konsultan Perencana / Konsultan Pengawas akan menetapkan material / bahan pengganti dianggap mutu / kualitas setaraf atau lebih baik dari pada persyaratan yang ditetapkan dalam USP / Gambar. Kontraktor wajib mengikuti instruksi Konsultan Pengawasan dan dalam hal ini demikian tidak ada claim tambahan biaya.

- b. Demikian pula kontraktor mengusulkan sistim / cara pelaksanaan yang menggunakan peralatan / teknologi khusus, dan usul tersebut disetujui Konsultan Pengawas, maka untuk hal tersebut tidak ada claim tambahan biaya.
 - 2.a. Pada prinsipnya kontraktor tidak diizinkan merubah suatu Design Interior dan mekanikal / elektrikal. Apabila oleh Konsultan Pengawas hal tersebut dianggap perlu maka perubahan design hanya dilakukan oleh Perencana.
 - b. Apabila kontraktor mengajukan suatu usul perubahan design bagian pekerjaan Interiornya dan ternyata usul tersebut dianggap lebih baik dan setujui oleh Konsultan Perencana, maka perubahan tersebut baru dianggap sah bila dikeluarkan instruksi tertulis dari Konsultan Pengawas dengan dilengkapi gambar dan persyaratan teknis terhadap perubahan disain yang diusulkan kontraktor tersebut.
Pemberi Tugas tidak akan membayar pekerjaan tambahan, sebaliknya bila terjadi pengurangan biaya, maka diperhitungkan terhadap harga kontrak selanjutnya semua keterlambatan waktu dalam proses usul dilaksanakan tidak akan merubah jangka waktu pelaksanaan yang ditetapkan dalam Surat Perjanjian Pemborong.
3. Apabila selama pelaksanaan, ternyata kontraktor tidak menggunakan peralatan yang memadai, maka kontraktor wajib menambah / mengganti / melengkapi peralatan tersebut untuk mengejar target prestasi ataupun untuk meningkatkan hasil / mutu pekerjaan.
- 4.a Berdasarkan "Master Time Schedule" serta "network Planning" yang telah ada kontraktor spesialis wajib membuat semacam "Time Schedule" dan Network Planning" yang terpadu khusus untuk pekerjaannya selambat - lambatnya empat belas hari kalender setelah SPK dikeluarkan, dengan petunjuk dan persetujuan Konsultan Pengawas.
 - b. Seluruh kontraktor yang terlibat dalam proyek ini wajib memenuhi jadwal yang telah ditetapkan tersebut. Selain itu setiap Kontraktor juga membuat time schedule individual dan rencana kerjanya secara terperinci yang sesuai dengan master time schedule.
 - c. Tugas penyusunan dan monitoring master time schedule tersebut adalah merupakan salah satu tugas koordinasi Kontraktor Utama.
5. Apabila ada instruksi Pemberi Tugas / Konsultan Pengawas untuk melaksanakan pekerjaan tambah/kurang selama masa pelaksanaan dalam batas-batas yang telah ditetapkan dalam aanwijzing, 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 planning.

2.1.22. JANGKA WAKTU PELAKSANAAN / PENYERAHAN PEKERJAAN.

1. Waktu penyelesaian untuk keseluruhan pekerjaan kontraktor ini adalah sesuai dan mengikuti mater schedule yaitu.....(.....) hari kalender terhitung sejak 7 hari setelah dikeluarkannya Surat Perintah Kerja / Surat Perintah Masuk Lapangan dari Pemberi Tugas / Konsultan Pengawas.
2. Jangka waktu pemeliharaan adalah (.....) hari kalender semenjak diterbitkannya Berita Acara Serah Terima I.
3. Pekerjaan dianggap telah selesai apabila kontraktor telah :
 - Menyerahkan seluruh pekerjaan.
 - Menyerahkan laporan mengenai seluruh pengetesan yang dilaksanakan.
 - Menyerahkan gambar - gambar instalasi terakhir (as built drawing).
 - Menyerahkan laporan mengenai hal - hal yang terjadi selama pekerjaan, dimana menurut penilaian Konsultan Pengawas semuanya telah dilaksanakan dengan baik.
 - Menyerahkan foto - foto dokumentasi.
 - Menyerahkan surat - surat yang berhubungan dengan proyek seperti kartu pembayaran PLN, PAM, Telepon, Kartu Garansi, Kartu Pedoman Pemilik (owner manual) dan lain - lain.
 - Semuanya itu harus sudah disetujui oleh Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas secara tertulis.
4. Penyerahan sebagaimana tersebut diatas, dituangkan dalam suatu Berita Acara Serah Terima yang disetujui dan ditanda tangani oleh Kedua belah Pihak (Pemberi Tugas dan Kontraktor).

2.1.23. PEKERJAAN TAMBAH DAN KURANG.

1. Pelaksanaan pekerjaan tambah dan kurang baru dapat dilaksanakan oleh kontraktor setelah diberi ijin tertulis dari Pemberi Tugas / Konsultan Pengawas.
2. Sebagai syarat untuk mendapatkan ijin tertulis dari Pemberi Tugas / Konsultan Pengawas, Kontraktor diwajibkan untuk melaksanakan pekerjaan tambah yang diperintahkan kepadanya.
3. Apabila terjadi pekerjaan tambah dalam pelaksanaan dimana penilaian pekerjaan tersebut tidak terdapat dalam perincian penawaran maka kontraktor diharuskan mengajukan penawaran pekerjaan tersebut untuk mendapatkan persetujuan.
4. Sebaliknya apabila terjadi pekerjaan kurang maka penilaian kurang tersebut hanya untuk sejenis pekerjaan, material dan upah pekerjaan yang bersangkutan saja (real

cost) dan tidak termasuk pengurangan besarnya keuntungan yang telah tercantum didalam kontrak (Surat Perjanjian Pemborongan).

Tidak ada perhitungan kembali atas jumlah satuan yang dihitung kontraktor dengan demikian perhitungan pekerjaan tambah / kurang ialah bagian pekerjaan atau suatu pekerjaan yang lain dari yang dimaksud didalam USP dan gambar - gambar. Perhitungan pembayaran tambah atau kurang dilakukan pada pembayaran angsuran berikutnya.

2.1.24. PERPANJANGAN WAKTU.

1. Pada prinsipnya kontraktor harus menyelesaikan seluruh pekerjaan yang disebutkan didalam kontrak dalam jangka waktu seperti yang tercantum.

Didalam penyusunan rencana kerja kontraktor harus sudah memperhitungkan dengan sebaik - baiknya hari - hari libur, hari raya, hari - hari dimana buruh libur selama lebaran, dan waktu - waktu tersebut tidak dapat diterima sebagai claim perpanjangan waktu.

2. Pada peristiwa dihentikannya suatu bagian / keseluruhan pekerjaan oleh Konsultan Pengawas sebagai akibat kelalaian kontraktor sendiri, tidak dapat diperhitungkan sebagai perpanjangan waktu.
3. Demikian pula akibat kelalaian / kesalahan kontraktor sehingga diperlukan waktu untuk memperbaiki suatu bagian pekerjaan tidak dapat diterima sebagai claim perpanjangan waktu.

4. Keadaan yang dapat diperhitungkan dalam perpanjangan waktu ialah :

- a. Adanya "force majeure" yaitu :

- Terjadinya banjir yang berlarut-larut pada lokasi pekerjaan sehingga secara nyata menghambat pelaksanaan pekerjaan kontraktor.
- Kebakaran diproyek yang bukan diakibatkan kelalaian kontraktor atau pegawainya.
- Huru hara, tindakan terorisme yang secara nyata mengganggu kegiatan pekerjaan proyek.

- b. Kemungkinan tindakan penghentian sementara kegiatan kontraktor atas instruksi Direksi / Direksi Lapangan akibat adanya sesuatu alasan tertentu, yang bukan karena kelalaian kontraktor.

5. Semua keadaan yang disebut diatas, akan dipertimbangkan dengan seksama oleh Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas apabila hal tersebut benar - benar mempengaruhi "critical path" dari Network planning.
6. Untuk keterlambatan akibat tindakan Pemberi Tugas / Pemilik atau Konsultan Pengawas, keadaan force majeure dan sebagainya dapat diadakan perpanjangan waktu setelah dinilai dengan seksama, atas permintaan tertulis dari Kontraktor.
7. Permohonan perpanjangan waktu tersebut diajukan secara tertulis oleh kontraktor selambat - lambatnya 3 (tiga) hari setelah terjadinya peristiwa tersebut.

2.1.25. PENYELESAIAN PERSELISIHAN DAN TEMPAT PERADILAN.

1. Bilamana terjadi perselisihan mengenai hal-hal pembangunan maka hal ini akan diselesaikan dengan cara musyawarah.
2. Bilamana dengan cara musyawarah belum juga diperoleh kata sepakat, maka persoalan tersebut akan diselesaikan oleh Panitia Arbitrase yang lazim berlaku dalam dunia pembangunan.
3. Keputusan arbitrase adalah merupakan keputusan yang terakhir.

2.2. TEKNIS.

2.2.1 CARA PERHITUNGAN VOLUME DAN HARGA PENAWARAN.

- Volume :
Secara umum, perhitungan volume untuk material sudah termasuk bahan terbuang, dan perhitungan volume untuk dimensi dihitung nett / actual, harga satuan telah diperhitungkan terhadap bahan terbuang.
- Prinsip Perhitungan.
 - Beton.
 - Palt beton dihitung full.
 - Tinggi balok dihitung tebal balok dikurangi plat beton.
 - Panjang balok dihitung nett.
 - Tinggi kolom dihitung dikurangi tebal plat dan balok
 - Ratio Kabel
Kabel dihitung utuh.
 - Kolom Praktis dan Ring Balok.
Dihitung didalam volume bata, harga satuan harus ada extra untuk item tersebut.
 - Dinding Bata.
 - Dinding 1 : 3 dihitung sesuai gambar untuk dinding toilet dan 30 cm dari lantai untuk dinding lainnya.

- Plester bagian luar dinding luar, merupakan campuran 1 : 5, tanpa acian.
- Plester 1 : 3, digunakan sesuai dindingnya.
- Alat penggantung.
Alat bantu atau penggantung terbuat dari besi baja.
- Sanitair.
- Kran air wudhu sesuai gambar.
- Plumbing.
Sesuai gambar dan RKS.

2.2.2. PENGAMBILAN PEIL DAN CARA MEMULAI PEMATOKAN (UITZETTEN).

1. Pemberi Tugas harus menyediakan bagi Kontraktor gambar - gambar yang berukuran seksama dan informasi yang memungkinkan Kontraktor bisa memulai pekerjaan pada peil 0.00.
2. Kontraktor harus bertanggung jawab untuk membetulkan kesalahan apapun yang disebabkan oleh karena ia memulai pekerjaan dengan cara yang tidak seksama, seluruhnya atas biaya sendiri.

2.2.3 PEMAKAIAN UKURAN.

1. Kontraktor tetap bertanggung jawab dalam menepati semua ketentuan yang tercantum dalam Dokumen Kontrak dan gambar - gambar kerja.
2. Kontraktor wajib memeriksa kebenaran dari ukuran - ukuran keseluruhan maupun bagian - bagiannya dan segera memberitahukan kepada Pengawas tentang setiap perbedaan yang ditemukannya didalam pelaksanaan Kontraktor Baru diijinkan membetulkan kesalahan - kesalahan gambar - gambar dan melaksanakannya setelah ada persetujuan tertulis dari Konsultan Pengawas.
3. Pengambilan ukuran - ukuran yang keliru dalam pelaksanaan didalam hal apapun menjadi tanggung jawab Kontraktor, oleh karena itu sebelumnya kepadanya diwajibkan mengadakan pemeriksaan menyeluruh terhadap semua gambar - gambar yang ada.

2.2.4. PEMERIKSAAN DAN PENGETESAN.

1. Adalah ketentuan dari kontrak ini bahwa Kontraktor harus melaksanakan seluruh pekerjaan mengikuti dan sesuai dengan spesifikasi gambar - gambar, Bill of Quantities

dan Instruksi tertulis dari Pemberi Tugas, Konsultan Pengawas dan ketentuan lainnya didalam kontrak.

2. Semua material bangunan yang akan digunakan harus sesuai dengan ketentuan didalam Uraian dan Syarat - syarat Pelaksanaan (USP).

Untuk jenis material bangunan tertentu harus disertai pengetesan, dan atau Surat Pernyataan (sertifikat / klasifikasi) dari instansi yang ditunjuk oleh Konsultan Pengawas untuk kebutuhan tersebut. Konsultan Pengawas berhak menginstruksikan kepada Kontraktor untuk segera mengeluarkan material - material yang ternyata tidak memenuhi Uraian Syarat - syarat Pelaksanaan (Kontrak – kontrak) keluar dari site, dalam waktu 24 jam.

Semua biaya yang diperlukan baik untuk field test ataupun "Lab - test" menjadi tanggung jawab Kontraktor.

3. Pemberi Tugas, Konsultan Pengawas berhak memeriksa pekerjaan yang dilaksanakan oleh Kontraktor setiap waktu.

Bagaimanapun juga kelalaian Konsultan Pengawas didalam pengontrolan dan pengawasan terhadap kekeliruan atas pekerjaan yang dilaksanakan oleh Kontraktor, tidak berarti Kontraktor bebas dari tanggung jawab atas diselesaikannya pekerjaan sesuai dengan ketentuan tersebut diatas.

4. Kontraktor bertanggung jawab dan harus memperbaiki dan apabila perlu, membongkar pekerjaan - pekerjaan yang telah dilaksanakan yang tidak memenuhi syarat merupakan tanggung jawab di dalam kontrak ini.
5. Biaya - biaya yang diperlukannya untuk pengetesan bahan, pengeluaran bahan - bahan yang tidak memenuhi syarat keluar lapangan dan perbaikan atau pembongkaran pekerjaan - pekerjaan yang tidak memenuhi syarat merupakan tanggung jawab Kontraktor.

2.2.5. PENANGGUNG JAWAB PELAKSANAAN.

1. Kontraktor harus menempatkan seseorang penanggung jawab pelaksanaan seorang sarjana yang ahli dan berpengalaman dan harus selalu berada dilapangan yang bertindak sebagai wakil kontraktor dilapangan dan mempunyai kemampuan untuk memberikan keputusan - keputusan teknis dengan dan mempunyai kemampuan untuk memberikan keputusan - keputusan teknis dengan tanggung jawab penuh dilapangan untuk menerima segala instruksi dari Konsultan Pengawas. Semua langkah dan tindaknya oleh Konsultan Pengawas dianggap sebagai langkah dan tindakan Kontraktor.

2. Penanggung jawab harus terus menerus berada ditempatkan pekerjaan selama jam - jam kerja dan saat diperlukan dalam pelaksanaan atau pada setiap saat yang dikehendaki Konsultan Pengawas.
3. Petunjuk dan perintah Konsultan Pengawas di dalam pelaksanaan disampaikan langsung kepada Kontraktor melalui penanggung jawab tersebut sebagai penanggung jawab di lapangan.
4. Kontraktor diwajibkan pada setiap saat menjalankan disiplin dan tata tertib yang ketat terhadap buruh, pegawai, termasuk pengurus bahan - bahan yang berada dibawahnya. Siapapun diantara mereka yang tidak berwenang melanggar terhadap peraturan umum, menunggu ataupun merusak ketertiban, berlaku tidak senonoh melakukan perbuatan yang merugikan pelaksanaan pembangunan, harus segera dikeluarkan dari tempat pekerjaan atas perintah Konsultan Pengawas, pada pengeluaran yang kedua berarti Kontraktor lalai.

2.2.6. TANGGUNG JAWAB ATAS PEKERJAAN YANG CACAT.

1. Semua cacat - cacat akibat penyusutan atau kesalahan - kesalahan lain yang timbul selama jangka waktu tanggung jawab dari Kontraktor, yang disebabkan oleh penggunaan bahan - bahan yang tidak sesuai atau cara pengerjaan yang tidak sesuai dengan syarat - syarat yang ditentukan didalam USP, menjadi tanggung jawab penuh dari Kontraktor untuk mengadakan perbaikan sampai dianggap cukup oleh Konsultan Pengawas atas biaya Kontraktor.
2. Pemberi Tugas, Konsultan Pengawas juga berhak untuk setiap saat minta kepada Kontraktor untuk mengadakan perbaikan - perbaikan dengan biaya Kontraktor atas semua pekerjaan yang cacat yang timbul selama masa pemeliharaan tersebut.

2.2.7. WEWENANG PEMBERI TUGAS UNTUK MEMASUKI TEMPAT PEKERJAAN

Pemberi Tugas dan para wakilnya mempunyai wewenang untuk memasuki tempat pekerjaan dan bengkel kerja atau tempat - tempat lainnya dimana Kontraktor melaksanakan pekerjaan untuk Kontrak.

Dan bilamana pekerjaan harus dikerjakan di bengkel kerja atau tempat - tempat lain kepunyaan Sub Kontraktor, maka Kontraktor menurut ketentuan - ketentuan dalam sub - kontraktor itu harus bisa mendapatkan jaminan agar Pemberi Tugas dan para wakilnya mempunyai wewenang untuk memasuki bengkel kerja dan tempat lain kepunyaan sub - kontraktor.

2.2.8 FASILITAS LAPANGAN.

1. Kontraktor harus menyediakan atas biayanya sendiri fasilitas - fasilitas penunjang yang dibutuhkan didalam pelaksanaan dan menyelesaikan pekerjaan seperti :
 - Kantor Kontraktor
 - Ruang - ruangan lainnya seperti gudang bahan - bahan tempat - tempat kerja, pos keamanan dan lain - lain.

Bangunan - bangunan yang disediakan harus kuat, cukup luas sesuai dengan kebutuhan dan dilaksanakan sesuai dengan kebutuhan dan dilaksanakan sesuai dengan gambar bestek, bersih dan lengkap dengan peralatannya dan harus dengan persetujuan Konsultan Pengawas sehingga aktifitas dapat tetap berjalan dengan semestinya.
 - Kontraktor sudah harus memperhitungkan tempat gudang bahan - bahan, diluar site apabila site tidak memungkinkan untuk pembuatan gudang bahan.
2. Kontraktor harus menyediakan atas biayanya sendiri (selama proyek berlangsung) fasilitas - fasilitas pembantu untuk melaksanakan pekerjaan seperti :
 - Telepon, dibebankan dan diperhitungkan secara proposional (apabila membutuhkan)
 - Listrik

Untuk melaksanakan pekerjaan keamanan dan penerangan didalam bangunan - bangunan sementara, halaman - halaman dan tempat - tempat pekerjaan yang dianggap perlu, dibebankan dan diperhitungkan secara proposional.
 - Air Bersih.

Yang sesuai untuk kebutuhan baik untuk pelaksanaan pekerjaan, air minum, kebersihan, pemadam kebakaran dan lain - lain, dibebankan dan diperhitungkan secara proposional.
 - Alat - alat pemadam kebakaran (fire extinguisher).

Cukup diletakkan ditempat yang strategis dilokasi pekerjaan dan dilengkapi dengan sirine / alarm untuk keadaan darurat, (4 buah @ 5 Kg).
 - Alat - alat PPPK

Yang lengkap, guna keperluan pertolongan pertama pada kecelakaan dan harus selalu berada ditempat pekerjaan.

2.2.9. PERALATAN / PERLENGKAPAN KERJA.

1. Untuk melaksanakan tugasnya Kontraktor wajib menyediakan atas biaya sendiri seluruh kebutuhan untuk menunjang pelaksanaan fisik dilapangan seperti :

Genset cadangan, jala pengaman (safety screen) scaffolding dan lain sebagainya.

Demikian pula alat - alat ukur penyipat datar (waterpass), theodolite, yang harus selalu tersedia di proyek. Semua biaya untuk penyediaan peralatan tersebut menjadi tanggung jawab Kontraktor Utama yang telah tersedia dilapangan, maka Kontraktor dapat menggunakan peralatan tersebut apabila sedang dalam keadaan tidak terpakai.

2. Kontraktor wajib merawat / memelihara seluruh peralatan dengan sebaik - baiknya agar dapat dipergunakan pada saat diperlukan.
3. Konsultan Pengawas berhak memberikan instruksi kepada Kontraktor untuk melengkapi / menambah jumlah peralatan bila dimana peralatan yang tersedia kurang memadai dalam usaha mencapai target prestasi.

Apabila Kontraktor tidak mengindahkan instruksi serupa, maka kontraktor dapat dikenakan penalti seperti yang tersebut didalam dokumen kontrak ini.

2.2.10. HALAMAN PEKERJAAN, KEBERSIHAN DAN KETERTIBAN.

1. Pengaturan dan Penggunaan halaman kerja ditentukan oleh Konsultan Pengawas, Kontraktor dapat memberikan usulan - usulannya dengan memberikan peta penetapan gudang-gudang, los - los kerja tempat penimbunan bahan - bahan dan sebagainya sesuai dengan lokasi proyek yang tersedia baik untuk keperluan Kontraktor Utama, Kontraktor Spesialis dan para Sub Kontraktor.
2. Selama berlangsungnya pembangunan kebersihan halaman kantor, gudang dan los kerja dan bagian dalam bangunan yang dikerjakan harus tetap bersih dan tertib, bebas dari bahan - bahan bekas, tumpukan tanah dan lain - lain.
Kelalaian dalam hal ini dapat menyebabkan diberhentikannya seluruh pekerjaan oleh Konsultan Pengawas, akibat dari hal ini seluruhnya menjadi tanggung jawab Kontraktor.
3. Kontraktor dan sub - sub Kontraktor dalam menempatkan barang - barang dan material - material kebutuhan pelaksanaan, baik didalam gudang - gudang ataupun halaman terbuka harus mengetahui sedemikian rupa sehingga :
 - Tidak mengganggu ketentraman & keamanan umum
 - Memudahkan jalannya pemeriksaan & penelitian bahan - bahan oleh Konsultan Pengawas.
 - Menjaga kebersihan dari sampah - sampah, kotoran - kotoran bangunan (puing - puing), air yang menggenang.
 - Tidak menyumbat saluran - saluran air.
 - Terjamin keamanannya

4. Cara penempatan bahan dan peralatan harus disesuaikan dengan kondisi yang disyaratkan oleh produsen, untuk menghindarkan kerusakan - kerusakan yang diakibatkan oleh cara penyimpangan yang salah.
5. Barang - barang dan material yang tidak dapat akan digunakan untuk kebutuhan langsung pada pekerjaan yang bersangkutan, tidak diperkenankan untuk disimpan dalam site.
6. Tidak diperkenankan :
 - Buruh menginap ditempat pekerjaan kecuali dengan ijin Pemilik / Konsultan Pengawas bila ijin tersebut diberikan, maka Kontraktor tetap bertanggung jawab atas kemungkinan kerugian - kerugian apapun yang disebabkan oleh buruh yang menginap tersebut.
 - Memasak ditempat pekerjaan kecuali atas ijin Konsultan Pengawas.
 - Memberikan ijin masuk kepada penjual - penjual makanan, buah - buahan, minuman, rokok dan lain - lain.
 - Tanpa seijin petugas keamanan proyek, kepada siapapun terkecuali petugas dari Konsultan Pengawas, tidak dibenarkan untuk keluar masuk secara bebas kelapangan.
 - Melanggar peraturan lain mengenai penertiban yang akan dikeluarkan oleh Pemilik / Pengawas pada waktu pelaksanaan.
7. Peraturan lain mengenai penertiban akan dikeluarkan oleh Konsultan Pengawas pada waktu pelaksanaan.
8. Untuk pengaturan pembuangan sampah / kebersihan, akan dikoordinasikan oleh Konsultan Pengawas dengan biaya dihitung secara proposional yang dibebankan untuk setiap Kontraktor.

2.2.11. PENJAGAAN DAN KEAMANAN.

1. Kontraktor wajib mengadakan penjagaan yang baik dan terus menerus selama 24 jam sehari dan bertanggung jawab 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 harus membangun sarana - sarana penunjang yang dibutuhkan seperti pagar dan jalan proyek, menara jaga, saluran pembuangan di areal proyek dan lain - lain.
2. Selama berlangsungnya pekerjaan semua bahan - bahan, mesin - mesin dan peralatan - peralatan harus tetap dirawat dengan baik dan diperbaiki setiap diperlukan.
3. Kehilangan dan kerusakan bahan - bahan, mesin - mesin dan peralatan - peralatan karena kelalaian penjaga / pemelihara menjadi tanggung jawab Kontraktor.

4. Keamanan untuk proyek akan dikoordinasi oleh Konsultan Pengawas dengan biaya diperhitungkan secara proposional yang dibebankan untuk setiap Kontraktor.

2.2.12. PENGAMANAN.

1. Pengamanan terhadap pelaksanaan pekerjaan dilakukan oleh, Konsultan Pengawas.
2. Konsultan Pengawas berhak pada setiap waktu yang dianggap perlu tanpa memberitahukan sebelumnya, untuk mengadakan inspeksi / pemeriksaan kepada Kontraktor atau sub - kontraktor :
 - Terhadap jenis pekerjaan yang dipersiapkan didalam atau diluar site
 - Terhadap gudang penyimpanan bahan - bahan
 - Terhadap pengelolaan material maupun sumbernya.
3. Bagian-bagian pekerjaan yang telah dilaksanakan tapi luput dari Pengawasan Konsultan Pengawas adalah menjadi tanggung jawab Kontraktor, pekerjaan tersebut, jika diperlukan harus segera dibuka sebagian atau seluruhnya untuk kepentingan pemeriksaan.
4. Jika diperlukan pengawasan oleh Konsultan Pengawas diluar jam - jam kerja, maka segala biaya untuk itu menjadi beban Kontraktor. Permintaan Kontraktor tersebut harus dengan surat disampaikan kepada Konsultan Pengawas dan Konsultan Pengawas didalam jawabannya akan memberitahukan besarnya biaya, setelah ada persetujuan Konsultan Pengawas.
5. Ditempat pekerjaan, Konsultan Pengawas menempatkan petugas - petugas bagian pengawasan, jam kerja pengawas adalah dari jam 08.00 s/d 16.00 waktu setempat.
6. Apabila Kontraktor akan bekerja lembur dimana item pekerjaan tersebut diperlukan pengawas maka Kontraktor harus memberitahukan satu hari sebelumnya dan biaya tersebut termasuk biaya lembur Konsultan Pengawas menjadi tugas kontraktor.
Atas dasar perhitungan untuk seorang Proyek Engineer dan 2 orang foreman pengawas, biaya lembur Direksi adalah sebesar = Rp. (..... rupiah) per jam / orang untuk jam kerja lembur antara jam 16.00 s/d 22.00 WIB (yang diijinkan oleh Building Management).

2.2.13. KEAMANAN, KESELAMATAN DAN KESEJAHTERAAN.

1. Segala pelaksanaan pekerjaan Kontraktor wajib mengadakan segala yang diperlukan untuk menjamin keamanan, keselamatan dan kesejahteraan manusia / barang di proyek.
2. Kontraktor juga wajib memenuhi segala peraturan tata tertib organisasi pemerintah ataupun pemerintah setempat.

3. Kontraktor bertanggung jawab atas biaya, kerugian ataupun tuntutan ganti rugi (claim) yang diakibatkan oleh adanya peristiwa yang mengakibatkan lukanya atau meninggalnya seseorang dalam melaksanakan pekerjaan pelaksanaan tersebut, bilamana hal itu disebabkan oleh kelalaian Kontraktor.
4. Jika terjadi kecelakaan yang berhubungan dengan pelaksanaan pekerjaan ini, maka kontraktor diwajibkan untuk mengambil segala tindakan guna kepentingan diri korban / para korban baik pegawainya maupun pihak lain.
5. Kontraktor wajib memenuhi peraturan - peraturan hukum mengenai perawatan dan tunjangan / ganti rugi bagi korban atau keluarganya.
6. Ditempat pekerjaan Kontraktor harus menyediakan kotak PPPK dengan isinya yang cukup lengkap.

2.2.14. KETENTUAN - KETENTUAN DARI PEMILIK.

1. Kelalaian - kelalaian yang dibuat oleh kontraktor seperti :
 - Tanpa ada alasan ternyata meninggalkan pekerjaan sebelum pekerjaan seluruhnya selesai atau.
 - Apabila tidak mengindahkan segala instruksi yang diberikan oleh Konsultan Pengawas atau.
 - Apabila tidak dapat melanjutkan pekerjaan secara teratur dan baik.
 - Atau dalam hal telah menyerahkan apa - apa yang menjadi tanggung jawab kepada orang lain tanpa persetujuan tertulis dari Konsultan Pengawas.
 - Tidak menghadiri rapat - rapat teknis.
2. Konsultan Pengawas dapat mengeluarkan Surat Peringatan tertulis yang merupakan Surat Peringatan Pertama. Apabila dalam waktu 7 hari sesudah menerima instruksi tertulis tersebut masih belum ada tanda - tanda adanya perubahan yang berarti atau belum dilaksanakan instruksi termaksud maka Konsultan Pengawas akan mengeluarkan Surat Peringatan Kedua dan apabila dalam waktu 7 hari sesudah menerima Surat Peringatan Kedua belum ada tanda-tanda adanya perubahan yang berarti atau belum dilaksanakan instruksi termaksud maka selanjutnya Peringatan Ketiga yang langsung pada saat tersebut mulai dikenakan denda sebesar Rp. 250.000,- (dua ratus lima puluh ribu rupiah) per kejadian yang akan dipotong pemilik dari angsuran yang akan dibayarkan.
Apabila dalam waktu 7 (tujuh) hari setelah dikeluarkannya Surat Peringatan Ketiga masih belum ada perubahan yang berarti maka Konsultan Pengawas dapat mengambil tindakan dengan tidak mempertimbangkan alasan - alasan apapun yang terjadi sebelumnya. Tindakan tersebut dapat berupa diserahkan tugas termaksud kepada Pihak lain dengan biaya dibebankan kepada Kontraktor.

3. Apabila ternyata Kontraktor tersebut mengalami kebangkrutan (Bankrupt) atau telah terjadi pengambil alihan oleh Pihak lain atas perusahaan yang secara hukum atau tindakan - tindakan lain yang senada dengan tindakan tersebut diatas, maka pekerjaan Kontraktor dibawah kontrak ini akan diadakan tindakan lebih lanjut pekerjaan tersebut dapat dilanjutkan sesuai dengan kontrak tersendiri, hanya apabila telah terdapat persetujuan antara pemilik dengan pihak lain yang mengambil alih semua kegiatan Kontraktor tersebut.
4. Apabila dengan tindakan seperti tercantum di atas ternyata pekerjaan tidak dapat berjalan dengan baik dan lancar maka :
 - a. Pemilik akan menyelesaikan Pekerjaan tersebut dengan memberikan kepada Pihak lain, dengan menggunakan semua peralatan yang telah berada dilapangan seperti bangunan – bangunan darurat, gudang, peralatan - peralatan kerja, barang - barang, material, termasuk barang - barang yang telah dibeli (tetapi belum sampai ditempat) yang akan digunakan untuk penyelesaian pekerjaan dilapangan.
 - b. Bila pandangan perlu oleh pemilik / Konsultan Pengawas maka dalam waktu 1 (satu) hari sesudah dikenakanya suatu tindakan. Kontraktor harus tetap menyerahkan barang - barang dan material yang diperlukan untuk meyelesaikan pekerjaan di lapangan sesuai dengan isi kontrak ini melalui supplier atau sub - Kontraktor yang meyerahkan barang - barang dan material sesuai dengan kontrak dibayar oleh Kontraktor. Yaitu dengan memotong bahagian yang harus dibayarkan kepada Kontraktor, sesuai Penilaian prestasi.
 - c. Apabila dianggap perlu oleh Pemilik maka semua Kontraktor yang masih tinggal di lapangan seperti peralatan - peralatan kerja, barang - barang material dan barang - barang yang disewanya, harus segera dikeluarkan dari lapangan dan semua biaya untuk hal tersebut menjadi beban Kontraktor. Apabila dalam waktu 7 (tujuh) hari ternyata hal tersebut tidak dilaksankankan, maka akan diselesaikan menurut kebijakan Pemilik dengan tidak bertanggung jawab atas kerusakan atau hilangnya barang - barang tersebut.
 - d. Ketentuan tersebut berlaku bagi Kontraktor yang karena satu dan lain hal ternyata dihentikan kontrak kerjanya oleh Pemilik.

2.2.15 RAPAT RUTIN YANG SIFATNYA TEKNIS.

1. Rapat teknis diadakan berkala setiap minggu dan setiap dianggap perlu yang dipimpin oleh Direksi dan dihadiri oleh Site Manager dari Kontraktor dan wakil - wakil dari Sub – Kontraktor / Kontraktor spesialis.

2. Jika kontraktor tidak menghadiri rapat - rapat teknis ini dianggap lalai dan dapat dikenakan sanksi - sanksi. Risalah rapat teknis tersebut diatas dibuat oleh Pihak yang mengadakan rapat, dan disampaikan sebelum rapat berikutnya untuk disetujui.

2.2.15. BAGAN KEMAJUAN DAN RENCANA KERJA.

1. 1 (satu) minggu setelah dinyatakan sebagai pemenang lelang. Kontraktor harus telah siap dengan bagan schema kemajuan pekerjaan (progress schedule) sesuai dengan batas waktu maksimal yang telah ditetapkan dalam master schedule yang dibuat oleh Kontraktor Utama.
Progress schedule tersebut harus disesuaikan dengan bagan yang disusun dan dilengkapi :
 - a. Barchart (bagan secara konvensional)
 - b. Network Planning
 - c. Volume masing - masing pekerjaan
 - d. Mandays (tenaga harian) yang diperlukan
 - e. S - Curve
 - f. Gambaran mengenai nilai dan harga pekerjaan - pekerjaan sesuai dengan schedule yang dibuat Kontraktor
2. Dalam bagan kemajuan pekerjaan ini dicantumkan besarnya (volume) masing - masing pekerjaan waktu penyelesaian setiap item pekerjaan sedangkan didalam rencana kerja tercantum secara terperinci program setiap tahapan tentang kapasitas kerja, peralatan, tenaga kerja dan target per harinya.
3. Dalam progress schedule harus dibuat juga S - curve, gambaran mengenai nilai harga pekerjaan-pekerjaan sesuai dengan schedule yang dibuat Kontraktor (S - curve tersebut ialah suatu diagram yang menggambarkan progress pekerjaan terhadap skala waktu mulai dari awal sampai dengan penyelesaian proyek yang dihitung berdasarkan time schedule).
4. Kontraktor harus secara terpisah menyusun "Bagan Pengerahan Tenaga" dari Bagan Penyediaan Bahan yang diperlukan.
5. Bagan - bagan tersebut harus diperlihatkan kepada Konsultan Pengawas untuk mendapatkan persetujuan.
6. Kelalaian dalam masukkan bagan - bagan yang dimaksud dapat menyebabkan tertundanya permulaan pekerjaan akibat dari penundaan ini menjadi tanggung jawab Kontraktor seluruhnya.
7. Kontraktor wajib melaksanakan pekerjaan tersebut sesuai dengan patokan waktu yang telah disetujui bersama didalam menyusun bagan kemajuan pekerjaan. Demikian juga

dengan pengerahan buruh dan bahan harus sesuai dengan personalia dan bahan yang ada.

8. Bagan kemajuan pekerjaan dan S - curve sebagaimana tersebut diatas yang merupakan suatu target prestasi akan merupakan pedoman untuk mengadakan penilaian progress kerja Kontraktor atas suatu tahap maupun keseluruhan pekerjaan apakah mengalami keterlambatan, tepat pada waktunya atau lebih cepat dari yang direncanakan dan hasil dari penilaian progress kerja ini akan dikaitkan dengan pembayaran kepada Kontraktor sebagaimana dicantumkan pada syarat - syarat umum ini.
9. Jika diperlukan, maka Kontraktor wajib membuat Network Planning dari kegiatan pembangunan tersebut.

2.2.16. LAPORAN - LAPORAN.

1. Kontraktor diwajibkan membuat catatan - catatan berupa "Laporan Harian" yang memberikan gambar dan catatan yang singkat dan jelas mengenai :
 - Tahap berlangsungnya pekerjaan
 - Pekerjaan - pekerjaan yang dilaksanakan oleh Sub – Kontraktor (jika diijinkan).
 - Catatan dan perintah Konsultan Pengawas yang disampaikan tertulis maupun lisan.
 - Hal ikhwal mengenai bahan - bahan (yang masuk yang dipakai maupun ditolak).
 - Hal ikhwal mengenai keadaan pesanan barang - barang, baik didalam maupun diluar negeri (pembukuan, LC, Pengapalan, datangnya barang dipelabuhan dan sebagainya).
 - Hal ikhwal mengenai buruh / pekerjaan dan sebagainya.
 - Keadaan cuaca dan sebagainya.
2. Setiap laporan harian pada tanggal yang sama harus diperiksa dan disetujui kebenarannya oleh petugas - petugas Konsultan Pengawas. Perselisihan mengenai ini mengakibatkan diberhentikannya sementara untuk diadakan pemeriksaan.
3. Berdasarkan laporan harian tersebut maka setiap minggu oleh Kontraktor dibuat "Laporan Mingguan" yang disampaikan langsung kepada Konsultan Pengawas.
4. Salah satu tembusan laporan mingguan harus selalu ditempatkan pekerjaan agar dapat diteliti kembali oleh Konsultan Pengawas setiap saat. Penugasan - penugasan dan perintah Konsultan Pengawas baru dianggap berlaku mengikat apabila telah dimuat dalam laporan harian dan telah diperiksa serta disetujui oleh Konsultan Pengawas.
5. Kontraktor diwajibkan membuat foto - foto kegiatan proyek dalam bagian atau tahapan yang penting sesuai dokumentasi untuk keseluruhan foto dari awal hingga

selesaiannya proyek diperkirakan perlu 240 exposure film berwarna masing - masing foto dicetak dalam ukuran post card (color) dan diserahkan masing - masing 3 (tiga) set kepada Konsultan Pengawas berikut album dan klisenya.

Semua biaya untuk pembuatan foto tersebut menjadi tanggung jawab Kontraktor.

6. Berdasarkan laporan mingguan terakhir, Kontraktor membuat "Laporan Bulanan" didalam form yang ditentukan oleh Konsultan Pengawas.
7. Gambar-gambar terlaksana (As Built Drawing).
Setelah disetujui pengawas, digambar diatas kertas kalkir sebanyak 1 (satu) set dan 4 (empat) set blue print.

2.2.17. PERUBAHAN RENCANA.

1. Berdasarkan instruksi dan persetujuan Konsultan Perencana / Konsultan Pengawas berhak mengadakan suatu perubahan atas rencana yang telah ada dengan memberi instruksi tertulis kepada Kontraktor untuk dilaksanakan. Dalam hal ini Kontraktor harus bertanggung jawab atas pekerjaan yang tidak sesuai dengan instruksi tersebut.
2. Yang dimaksud perubahan tersebut adalah perubahan (alternatif) daripada desain kualitas maupun kuantitas dari pekerjaan seperti tercantum didalam gambar - gambar kerja (kontrak) dan Bill of Quantities. Perubahan termasuk tambahan penambahan, pembatalan atau penggantian dari suatu pekerjaan. Perubahan dari jenis atau standard dari suatu bahan, peralatan atau mesin yang dipergunakan didalam pekerjaan.
3. Kuantitas dan nilai semua perubahan akan dihitung oleh Konsultan Pengawas menurut ketentuan yang berlaku didalam kontrak ini dan apabila diperlukan, kontraktor diberi kesempatan untuk mengikuti perhitungan yang dibuat untuk perhitungan nilai dan perubahan, metode atau cara berikut ini harus dipakai :
 - a. Harga - harga yang tertera didalam kontrak dipakai untuk menghitung nilai dari item pekerjaan yang bersifat sama.
 - b. Untuk item pekerjaan dimana sifatnya berbeda maka harga - harga yang tertera didalam Bill of Quantity merupakan dasar perhitungan dari nilai suatu perubahan, sepanjang nilai yang didapat adalah wajar dan hanya untuk sifat yang berbeda saja yang dinilai perubahannya.
 - c. Untuk item pekerjaan perubahan dimana kuantitas dan nilainya tidak dapat dihitung secara pasti dan tidak terdapat didalam daftar harga pokok bahan / upah didalam kontrak ini, maka perhitungannya dilakukan dengan menghitung volume bahan serta upah dan ongkos lainnya yang riil (nyata) pada saat tersebut (analisa praktis) dengan ditambah keuntungan 10% dan PPn 10%.

Semua bukti pembayaran yang sah perlu dilengkapi Kontraktor, akan dilakukan penelitian yang seksama pada harga - harga dipasaran.

2.2.19. PENYESUAIAN BIAYA.

1. Penilaian terhadap prestasi pekerjaan didasarkan atas nilai bobot sesuai volume dan harga - harga yang tercantum pada surat penawaran Kontraktor sebagai bagian yang tak terpisahkan dari USP dan Surat Perjanjian Pemborongan.
2. Untuk pekerjaan yang dilaksanakan tidak sesuai dengan kondisi teknis semula ataupun yang sulit penilaiannya didalam pelaksanaan, maka dasar - dasar biaya tersebut akan tetap menjadi patokan sejauh penilaian tersebut masih dapat diterima.
3. Penilaian pekerjaan yang terpaksa dibatalkan adalah sesuai dengan biaya didalam kontrak (Surat Perjanjian Pemborongan).
4. Apabila suatu perubahan rencana / gambar ternyata menimbulkan pekerjaan tambah / kurang, maka pelaksanaannya diatur sesuai yang tersebut pada BAB 2.2.18 tersebut diatas dan baru dapat dilaksanakan setelah didapat ijin tertulis pada Pemberi Tugas.

2.2.20. PENYERAHAN PEKERJAAN

1. Penyerahan pertama harus dilaksanakan selambat - lambatnya pada tanggal yang telah ditetapkan dalam Surat Perjanjian Pemborongan sesuai dengan penjelasan tentang waktu penyelesaian yang ditetapkan dalam aanwijzing.
2. Perpanjangan waktu penyerahan hanya dapat diterima jika alasan - alasan tersebut sesuai dengan alasan - alasan yang diperkenankan dan tertulis dalam USP.
3. Rencana dan tanggal penyerahan pertama harus diajukan kepada Konsultan Pengawas, selambat - lambatnya 2 (dua) minggu sebelum tanggal yang dimaksud, dimana Konsultan Pengawas akan mengadakan pemeriksaan seksama atas hasil keseluruhan hasil pemeriksaan ini akan disampaikan kepada Kontraktor sebelum penyerahan pertama. Pemeriksaan dapat diadakan lebih dari satu kali. Pada saat - saat pemeriksaan maupun penyerahan dibuatkan Berita Acara.
4. Keadaan yang dapat digunakan sebagai alasan dalam mengajukan permohonan waktu penyerahan adalah keadaan - keadaan force majeure yang dimaksud adalah :
 - Banjir
 - Hujan terus menerus dari hari ke hari
 - Kebakaran
 - Demonstrasi dan pemogokan yang langsung mempengaruhi jalannya pekerjaan.
 - Dan lain - lain menurut pertimbangan Direksi dapat terima.

5. Keterlambatan yang diakibatkan oleh kelalaian Kontraktor, mengakibatkan denda yang dibebankan kepada Kontraktor, yaitu sebesar $1^{0}_{/100}$ (satu permil) per hari dengan maksimum 5% (lima persen).

2.2.21. PENYELESAIAN DAN MASA PEMELIHARAAN

1. Setelah pekerjaan dianggap terlaksana 100%, maka Pihak Pemberi Tugas / Pemilik, dan Kontraktor bersama - sama menandatangani suatu Berita Acara Penyerahan I bertepatan dengan ini berlangsungnya penyerahan pekerjaan pertama.
2. Masa pemeliharaan adalah seperti tercantum pada 2.1.22.2, terhitung sejak tanggal dilakukannya penyerahan pertama pekerjaan dari Kontraktor kepada Pemilik.
3. Kontraktor bertanggung jawab untuk mengganti atau memperbaiki cacat - cacat maupun kekurangan - kekurangan yang timbul dalam masa pemeliharaan yang disebabkan oleh pemakaian bahan - bahan maupun kualitas pekerjaan yang tidak memenuhi ketentuan - ketentuan didalam Kontrak.

Penggantian ataupun perbaikan harus dilaksanakan secepat mungkin setelah ditemukannya cacat - cacat atau kekurangan - kekurangan tersebut. Apabila hal ini tidak segera dilakukan, Direksi berhak untuk menunjuk Pihak lain untuk melaksanakan perbaikan tersebut dan biaya untuk itu merupakan beban Kontraktor.

4. Lamanya masa pemeliharaan : hari kalender terhitung sejak diterbitkannya Berita Acara Serah Terima I (Pertama).
5. Jika Pemberi Tugas menganggap perlu ia boleh mengeluarkan instruksi agar Kontraktor memperbaiki segala cacat, susut dan kesalahan lainnya yang akan timbul dalam masa pemeliharaan, dan yang disebabkan oleh bahan - bahan dan cara - cara pelaksanaan yang tidak sesuai dengan kontrak.

Kontraktor harus melaksanakan perbaikan dalam waktu selambat - lambatnya 3 (tiga) hari sejak menerima instruksi itu, seluruhnya atas biaya Kontraktor.

6. Setelah semua instruksi perbaikan selesai dilaksanakan, maka dibuatkan Berita Acara.
7. Setelah Masa Pemeliharaan dilampaui dan sesudah semua perbaikan - perbaikan dilaksanakan dengan baik, Konsultan Pengawas akan mengeluarkan Berita Acara penyelesaian pekerjaan perbaikan (SP3) yang berarti penyerahan kedua dari Pihak Kontraktor kepada Pemilik, dan merupakan berakhirnya masa pemeliharaan.

2.2.22. PENGGUNAAN SEBAGIAN

Bilamana dianggap perlu Pemilik dapat menggunakan bagian - bagian tertentu yang sudah selesai dengan persetujuan Kontraktor.

2.2.23. ALAT / PERLENGKAPAN PEKERJAAN DAN TENAGA LAPANGAN

1. Kontraktor, sub - sub kontraktor dan bagian - bagian lainnya yang mengerjakan pekerjaan pelaksanaan didalam proyek ini, harus menyediakan alat - alat dan perlengkapan - perlengkapan pekerjaannya sesuai dengan bidangnya masing - masing.
2. Disamping itu harus menyediakan juga :
 - Buku - buku laporan (harian, mingguan)
 - Buku petunjuk alat yang akan dipakai
 - Rencana kerja dan menempatkan tenaga - tenaga lapangan yang bertanggung jawab penuh untuk memutuskan segala sesuatu dilapangan dan bertindak atas nama Kontraktor & Sub Kontraktor yang bersangkutan.
 - Semua buku persyaratan dan peraturan yang digunakan dalam pelaksanaan harus disediakan dilapangan.

2.2.24. PENYIMPANAN BARANG - BARANG MATERIAL

1. Kontraktor dan sub - sub kontraktor diwajibkan untuk menempatkan barang - barang dan material - material kebutuhan pelaksanaan baik luar (terbuka) ataupun didalam gudang - gudang, sesuai dengan sifat - sifat barang - barang dan material tersebut, dan atas persetujuan Konsultan Pengawas, sehingga akan menjamin terhindar dari bahaya :
 - Kebakaran
 - Terhindarnya kerusakan - kerusakan yang diakibatkan oleh cara penyimpanan yang salah.
2. Barang - barang dan material - material yang tidak akan digunakan untuk kebutuhan langsung pada pekerjaan yang bersangkutan, tidak diperkenankan untuk disimpan didalam site.

2.2.25. KEBERSIHAN DAN KELELUASAAN HALAMAN.

Kontraktor dan sub - sub kontraktor diwajibkan menjaga kekeluasaan halaman dengan menempatkan barang - barang dan material sedemikian rupa sehingga :

- Memudahkan pekerjaan

- Menjaga kebersihan dari sampah - sampah, kotoran - kotoran bangunan (puing - puing, afval), air yang menggenang.
- Tidak menyumbat saluran - saluran air.

2.2.26. FASILITAS - FASILITAS LAPANGAN

Kontraktor dan sub - sub kontraktor diwajibkan menyediakan sendiri :

- Listrik dan penerangan, untuk kebutuhan pelaksanaan pekerjaan dan keamanan.
- Air minum atau air bersih yang dapat diminum, untuk kebutuhan pelaksanaan pekerjaan dan semua petugas - petugas yang ada diproyek.
- Alat - alat pemadam kebakaran
- Alat - alat PPPK
- Kamar mandi dan WC untuk para pekerja lapangan
- Setiap kontraktor mempunyai meter sendiri - sendiri untuk listrik, air sedangkan keperluan listrik dan air untuk Pengawas dilapangan akan dibebankan kepada Kontraktor.

2.2.27. BARANG CONTOH (SAMPLE)

1. Kontraktordan Sub Kontraktor diwajibkan menyerahkan barang - barang contoh (sample) dari material yang akan dipakai / dipasang, untuk mendapatkan persetujuan dari Konsultan Pengawas / Pemberi Tugas.
2. Barang - barang contoh (sample) tertentu harus dilampiri dengan tanda bukti / sertifikat pengujian dan spesifikasi teknis dari barang – barang / material - material tersebut.
3. Untuk barang - barang dan material yang akan didatangkan ke site (melalui pemesanan), maka Kontraktor dan Sub - Kontraktor diwajibkan menyerahkan :
 - Brosur
 - Katalog
 - Gambar kerja atau shop drawing
 - Sample
 - Dan lain - lain

Yang dianggap perlu oleh Konsultan Pengawas dan harus mendapat persetujuan Konsultan Pengawas.

2.2.28. PENGUJIAN ATAS MUTU PEKERJAAN

1. Kontraktor dan Sub Kontraktor diwajibkan mengadakan pengujian atas mutu pekerjaan yang telah diselesaikan sesuai dengan kebutuhannya masing - masing, misalnya :
 - Pengujian kepadatan tanah, kubus beton dll.
2. Semua biaya - biaya untuk kebutuhan tersebut diatas, ditanggung oleh Kontraktor dan sub - sub kontraktor yang bersangkutan

2.2.29. GAMBAR - GAMBAR "AS BUILT DRAWING"

1. Kontraktor diwajibkan untuk membuat gambar - gambar "As Built Drawing" sesuai dengan pekerjaan yang telah dilakukan dilapangan secara kenyataannya, untuk kebutuhan pemeriksaan dan maintenance dikemudian hari. Gambar - gambar tersebut diserahkan kepada Pemilik, setelah disetujui oleh Konsultan Pengawas (dibuat dalam rangkap 5, 1 asli dan 4 blue print).
2. Kontraktor Utama diwajibkan membuat petunjuk-petunjuk (manual) untuk peralatan - peralatan yang digunakan didalam proyek ini sebanyak 2 (dua) set dan para spesialis Kontraktor harus bersedia mengadakan kontrak maintenance dengan Pemilik.
3. Gambar - gambar terlaksana (As Built Drawing) dibuat dalam bentuk 1 CAD, 1 printout kalkir dan 3 blue print.

2.2.30. SHOP DRAWING

- Kontraktor wajib membuat shop drawing untuk semua jenis pekerjaan, antara lain: Detail mock up, partisi, pekerjaan lantai, pekerjaan ceiling, pekerjaan instalasi M/E sebanyak 2 (dua) rangkap.
- Konsultan Pengawas berhak meminta kepada kontraktor dan sub - sub kontraktor membuat shop drawing untuk memperjelaskan detail - detail bagian yang dianggap perlu.
- Shop drawing harus diajukan ke Konsultan Pengawas sebelum pekerjaan dimulai (paling lambat 2 minggu sebelum pelaksanaan) untuk mendapatkan paraf dan persetujuan. Gambar shop drawing yang belum disetujui oleh Konsultan Pengawas tidak diijinkan untuk dilaksanakan.

PERATURAN DAN SYARAT YANG DIGUNAKAN DALAM PELAKSANAAN.

1. Untuk pelaksanaan pekerjaan berlaku peraturan – peraturan :
 - A.V (Algemene Voor Warden Voor de Uitvoering bij aaneming van openbare wercken in Indonesia, tanggal 28 Mei 1941 No. 9 Tambahan Lembaran Negara No. 14571).
 - Peraturan Umum Instalasi Listrik tahun 1987 (PUIL).
 - Peraturan menteri Pekerjaan Umum dan Tenaga Listrik No. 023/PRT/1978, tentang Peraturan Instalasi Listrik (PIL).
 - Peraturan Mentri Pekerjaan Umum Tenaga Listrik No. 024/PRT/1978, tentang Syarat - syarat Penyambungan Listrik (SPL).
 - Peraturan - peraturan Perencanaan Baja Indonesia.
 - Peraturan Umum Air Minum (AVWI - drink water).
 - Peraturan Semen Porland Indonesia NI-8/1972.
 - Peraturan Pengecatan NI - 12.
 - VDE / DIN Jerman.
 - British Standard Associates.
 - IEC Standard.
 - JIS Japan Standard.
 - NFC Perancis.
 - NEMA USA.

Dan Peraturan – peraturan lain yang berlaku dan dipersyaratkan berdasarkan Normalisasi di Indonesia yang belum tercantum diatas dan mendapatkan persetujuan Konsultan Pengawas.

2. Kontraktor harus melaksanakan segala pekerjaan menurut Dokumen Kontrak, Instruksi - instruksi tertulis dari Pemberi Tugas / Konsultan Pengawas.
3. Pemberi Tugas / Konsultan Pengawas berhak memeriksa pekerjaan yang dilaksanakan oleh Kontraktor pada setiap waktu.
Bagaimanapun juga kelalian Pemberi Tugas / Konsultan Pengawas dalam pengontrolan terhadap kekeliruan - kekeliruan atas pekerjaan yang dilaksanakan oleh Kontraktor, tidak berarti kontraktor bebas dari tanggung jawab.
4. Pekerjaan yang tidak memenuhi uraian dan syarat - syarat pelaksanaan (spesifikasi) atau gambar - gambar dan instruksi tertulis dari Pemberi Tugas / Konsultan Pengawas harus diperbaiki atau dibongkar. Semua biaya yang diperlukan untuk ini menjadi tanggung jawab kontraktor.
5. Semua Bahan yang akan dipakai harus mendapatkan persetujuan Pemberi Tugas / Konsultan Pengawas.

P E N U T U P .

Apabila dalam syarat - syarat administarsi, masih terdapat kekurangan kelengkapan, akan digunakan ketentuan / peraturan yang berlaku.

**SYARAT-SYARAT TEKNIS
PEKERJAAN STRUKTUR DAN ARSITEKTUR**

**BAB I
U M U M**

1. STANDAR DAN PERATURAN

Semua bahan, peralatan dan penyelenggaraan pekerjaan yang akan dilaksanakan oleh Kontraktor harus sepenuhnya mengikuti RKS ini dan kecuali bilamana disebutkan lain, harus mentaati semua Standard dan Peraturan yang dikeluarkan oleh Dewan Normalisasi Indonesia, Standard Industri Indonesia dan Peraturan serta Standard lain yang dikeluarkan oleh Badan Nasional atau setempat yang berwenang, seperti :

- 1.1. Peraturan Bangunan Nasional (PBN), 1978.
- 1.2. Peraturan Beton Bertulang Indonesia (PBI), 1971, NI-2.
- 1.3. Pedoman Perencanaan untuk Struktur Beton Bertulang Biasa dan Struktur Tembok Bertulang untuk Gedung, 1983.
- 1.4. Persyaratan Umum Bahan Bangunan di Indonesia (PUBI), 1982.
- 1.5. Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia (PKKI), 1961, NI-5.
- 1.6. Peraturan Semen Portland Indonesia, NI-3.
- 1.7. Pedoman Plumbing Indonesia, C-14, 1979.
- 1.8. Peraturan Umum Instalasi Listrik (PUIL), 1977.
- 1.9. Peraturan Perencanaan Bangunan Baja Indonesia (PPBBI), 1974.
- 1.10. Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung, 1983.
- 1.11. Peraturan Umum Instalasi Penangkal Petir untuk Bangunan di Indonesia 1983.
- 1.12. Standard Industri Indonesia.
- 1.13. Standard Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung (SKSNI-T-15-1991)

Jika ternyata pada rencana kerja dan syarat ini terdapat kelainan/ penyimpangan dari peraturan-peraturan yang disebutkan di atas, maka rencana kerja dan syarat ini yang mengikat.

2. PEMERIKSAAN DAN PENYEDIAAN BAHAN DAN BARANG

- 2.1. Bila dalam RKS disebutkan nama dan pabrik pembuatan dari suatu bahan dan barang, maka hal ini dimaksudkan untuk menunjukkan tingkat mutu bahan dan barang yang digunakan.
- 2.2. Setiap penggantian nama dan pabrik pembuat dari suatu bahan dan barang harus disetujui oleh Perencana/Pemberi Tugas dan bila tidak ditentukan dalam RKS serta Gambar Kerja, maka bahan dan barang tersebut diusahakan dan disediakan oleh pemborong yang terlebih dahulu telah mendapat persetujuan dari Konsultan Manajemen Konstruksi atau Pemberi Tugas.
- 2.3. Contoh bahan dan barang yang akan digunakan dalam pekerjaan harus segera disediakan atas biaya Pemborong, setelah disetujui oleh Konsultan Manajemen Konstruksi atau Pemberi Tugas harus dianggap bahwa bahan dan barang tersebut yang akan dipakai dalam pelaksanaan pekerjaan nanti.
- 2.4. Contoh bahan dan barang tersebut, disimpan oleh Konsultan Manajemen Konstruksi atau Pemberi Tugas untuk dijadikan dasar penolakan bila ternyata bahan dan barang yang dipakai tidak sesuai kualitas maupun sifatnya.

3. PEKERJAAN PERSIAPAN

- 3.1. Penggunaan/Pemanfaatan Lahan
Kontraktor wajib untuk berkonsultasi dengan Konsultan Manajemen Konstruksi dalam merancang penggunaan/pemanfaatan lahan bagi keperluan pelaksanaan dari pekerjaan, yang diperlukannya bagi pelaksanaan Pekerjaan berdasarkan Kontrak, seperti Direksi Keet, Kantor Pemborong, Gudang bahan, Los Kerja, tempat-tempat penumpukkan bahan dan sejenisnya. Konsultan Manajemen Konstruksi berdasarkan hasil konsultasi tersebut akan menyiapkan gambar "lay-out" dari penggunaan lahan tersebut dan Kontraktor wajib untuk mengikuti rencana tersebut.
- 3.2. Pengukuran dan Pematokan
Kontraktor harus mengerjakan pematokan dan pengukuran untuk menentukan batas-batas pekerjaan, serta garis-garis kemiringan tanah, sesuai dengan gambar rencana. Hasil pengukuran ini harus dituangkan ke dalam gambar kerja, yang memuat tentang pembagian lokasi/areal kerja seperti disebutkan di atas untuk disetujui oleh Konsultan Manajemen Konstruksi, sehingga jadwal pelaksanaan pekerjaan berikutnya dapat dilaksanakan.
Pengukuran yang dilakukan tanpa disaksikan/sepengetahuan Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi, dianggap tidak sah dan harus diulang kembali.

Kontraktor harus melakukan pengukuran tersebut dengan cermat dan teliti dengan menggunakan alat-alat ukur yang memadai, alat-alat ukur ini disediakan oleh Kontraktor dan harus selalu ada di proyek.

Gambar Hasil Tofografi/kontur yang diberikan oleh Konsultan Perencana adalah sebagai patokan untuk menentukan volume "Cut & fill". Kontraktor wajib untuk memeriksa kebenaran pemetaan tersebut dan memikul tanggung jawab atas kebenaran volume "Cut & fill" yang dihitungnya.

3.3. Sarana Air Kerja dan Penerangan.

Untuk kepentingan pelaksanaan pekerjaan selama proyek berlangsung, Kontraktor harus memperhitungkan biaya penyediaan air bersih guna keperluan air kerja, air minum untuk pekerja, dan air kamar mandi/WC.

Air tersebut adalah air bersih, baik yang berasal dari PAM atau sumber air, serta pengadaan dan pemasangan pipa distribusi air tersebut bagi keperluan pelaksanaan pekerjaan dan untuk keperluan Direksi Kit, Kantor Pemborong, kamar mandi/WC atau tempat-tempat lain yang dianggap perlu.

Kontraktor juga harus menyediakan Sumber Tenaga Listrik untuk keperluan pekerjaan, kebutuhan Direksi Kit dan penerangan Proyek pada malam hari. Penyediaan penerangan ini berlangsung selama 24 jam penuh dalam sehari.

Pengadaan penerangan dapat diperoleh dari sambungan PLN atau dengan menggunakan genset, dan semua perijinan untuk pekerjaan tersebut menjadi tanggung jawab pemborong. Pengadaan fasilitas penerangan tersebut termasuk pengadaan dan pemasangan instalasi dan armatur, stop kontak serta sakelar/panel.

3.4. Kantor Proyek (Direksi Keet) dan Perlengkapannya

3.4.1. Kontraktor harus menyediakan Kantor Pengelola Proyek seluas 40 m² lengkap dengan peralatan/perabotan serta fasilitas-fasilitas kerja lainnya yang dibutuhkan untuk pelaksanaan proyek seperti berikut :

- 6 (enam) set meja kerja lengkap dengan kursinya.
- Meja rapat untuk kapasitas 12 orang.
- 1 (satu) unit lemari arsip berkunci.

3.4.2. Pemborong juga harus menyediakan alat-alat kerja Pengelola Proyek di lapangan, sebagai berikut :

- Sepatu lapangan yang tahan terhadap paku (dengan lapisan besi), helm penutup kepala dan Jas hujan, masing-masing 6 (enam) set.
- 2 (dua) buah roll meter ukuran 5 meter.

- Caliper/schuifmaat dan penyiku besi.
- 3.4.3. Direksi Keet/Kantor Pengelola Proyek, kantor dan gudang Kontraktor, pagar sementara, pompa air kerja adalah merupakan sarana penunjang dalam pelaksanaan proyek dan merupakan barang yang terpakai habis pada saat selesai pekerjaan.

BAB II
PEKERJAAN TANAH

1. KETENTUAN UMUM

- 1.1. Sebelum melakukan pekerjaan tanah, Kontraktor harus membersihkan daerah yang akan dikerjakan dari sisa-sisa bangunan (pondasi, saluran, dll), akar pohon maupun semak-semak serta segala halangan yang ada dalam daerah kerja, kecuali ditentukan lain oleh Konsultan Manajemen Konstruksi.
- 1.2. Kontraktor harus menjamin terjaganya keutuhan barang/benda atau bangunan yang sudah selesai dikerjakan dari segala macam kerusakan dan berhati-hati untuk tidak mengganggu patok pengukuran atau tanda-tanda lainnya.
- 1.3. Perbaikan kerusakan pada barang/benda atau bangunan yang harus dijaga akibat pelaksanaan pekerjaan akan menjadi tanggung jawab Kontraktor.
- 1.4. Kontraktor harus melakukan pengukuran dan pematokan terlebih dahulu dan melaporkannya kepada Konsultan Manajemen Konstruksi, serta meminta izin untuk memulai pekerjaan.
- 1.5. Pindahan material akibat pembongkaran puing-puing dan semua yang merintangai pekerjaan harus dilakukan menurut peraturan-peraturan.

2. LINGKUP PEKERJAAN

Lingkup pekerjaan meliputi pekerjaan persiapan, pengupasan, penggalian pondasi dan saluran, penggalian (cut) dan penimbunan (fill) serta pemadatan untuk peninggian lantai bangunan sesuai dengan peil/elevasi yang telah ditentukan.

3. PEKERJAAN PENGUPASAN

- 3.1. Pada daerah yang akan diurug, permukaan tanah teratas (Top soil) harus dikupas terlebih dahulu (setebal 10 cm), sehingga diperoleh permukaan tanah yang bebas dari kotoran, humus, akar-akar dan sisa material organik lainnya. Penilaian atas tanah yang harus dikupas akan ditentukan oleh Konsultan Manajemen Konstruksi.
- 3.2. Tanah hasil pengupasan tidak diperkenankan untuk digunakan sebagai material urugan kecuali untuk menimbun areal yang akan dihijaukan atau sesuai dengan petunjuk Konsultan Manajemen Konstruksi. Sisa tanah hasil pengupasan yang tidak digunakan harus segera dikeluarkan dari lokasi.

- 3.3. Setelah tanah dikupas sesuai dengan persyaratan, maka permukaan tanah hasil pengupasan tersebut harus dipadatkan dengan menggunakan alat pemadat yang sesuai.

4. PEKERJAAN PENGGALIAN

- 4.1. Semua galian harus mencapai kedalaman yang disyaratkan dalam gambar rencana, kecuali ditentukan lain oleh Konsultan Manajemen Konstruksi sehubungan dengan keadaan lapangan dan peil tanah.
- 4.2. Lebar dasar galian untuk pondasi harus mempunyai lebar minimum 20 cm lebih besar dari dasar pondasi dengan tebing galian yang cukup landai sehingga tidak mudah longsor. Sedangkan untuk galian saluran kedalaman dan kemiringan dasar saluran harus dibuat sesuai dengan EDS (Elevasi Dasar Saluran).
- 4.3. Kontraktor harus merawat tebing galian dan menghindarkan dari kelongsoran. Untuk itu Kontraktor harus membuat peyangga/penahan tanah yang diperlukan selama masa penggalian, karena stabilitas dari permukaan tanah selama penggalian merupakan tanggung jawab Kontraktor.
- 4.4. Semua akar-akar, batang-batang pohon yang terpendam maupun beton atau tembok/pondasi, pipa-pipa yang tidak terpakai atau halangan-halangan lain yang dijumpai pada saat penggalian harus dikeluarkan dan dibuang.
- 4.5. Pada saat penggalian, pipa-pipa drainase, gas, air bersih dan kabel-kabel yang masih berfungsi diamankan dan dijaga agar jangan sampai rusak atau cacat. Apabila hal tersebut terjadi, maka Kontraktor harus segera memberitahukan kepada Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi untuk mendapat instruksi lebih lanjut.
- 4.6. Apabila terjadi kerusakan-kerusakan pada barang-barang tersebut di atas, maka Kontraktor harus segera memberitahukan kepada Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi dan pihak yang berwenang dan segera mengganti semua kerusakan-kerusakan tersebut atas biaya sendiri.
- 4.7. Semua galian harus diperiksa terlebih dahulu oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi sebelum pelaksanaan pekerjaan selanjutnya. Kontraktor harus mendapat ijin/persetujuan tertulis dari Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.
- 4.8. Apabila penggalian dilakukan sampai di bawah level yang terdapat dalam gambar rencana tanpa instruksi tertulis dari Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi, maka bagian yang telah tergali tersebut harus diisi dengan adukan beton **1 pc : 4 psr : 7 krl**

5. PENGGALIAN DI BAWAH MUKA AIR TANAH

- 5.1. Penggalian harus dilakukan dalam keadaan kering, Kontraktor bertanggung jawab untuk merencanakan sistem pemompaan air tanah dan sudah memperhitungkan biayanya.
- 5.2. Pemompaan dapat dilakukan dengan memompa sumur-sumur bor atau dengan cara lain yang disetujui oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi dengan memenuhi persyaratan-persyaratan berikut :
- Permukaan air tanah yang diturunkan harus dalam keadaan terkontrol penuh setiap waktu untuk menghindarkan dari fluktuasi yang dapat mempengaruhi kestabilan penggalian tanah.
 - Sistem yang digunakan tidak boleh mengakibatkan kenaikan/penurunan tanah (heaving) dasar galian secara berlebihan.
 - Harus menyediakan filter-filter secukupnya yang dipasang di sekeliling sumur yang dipompa untuk mencegah kehilangan butir-butir tanah akibat pemompaan.
 - Air yang dipompa harus dibuang sehingga tidak mengganggu penggalian atau daerah sekitarnya.
 - Sistem pemompaan harus memperhitungkan rencana detail dalam menghadapi bahaya longsor pada pekerjaan dan daerah sekitarnya pada saat hujan besar.

6. PEKERJAAN URUGAN**6.1. Lingkup Pekerjaan**

Syarat-syarat teknik ini mencakup pengerahan tenaga kerja, material dan peralatan kerja serta cara kerja Kontraktor dalam melakukan pengukuran/ penentuan koordinat dan ketinggian titik-titik lokasi stripping, galian, pengangkutan material dan semua keperluan pekerjaan, pembuangan material di lapangan serta pemadatan.

6.2. Peraturan Yang Digunakan

Peraturan yang digunakan adalah :

AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials).

6.3. Pedoman pelaksanaan

- Stripping dilakukan untuk membersihkan semua material organik ataupun material yang tidak diharapkan dari areal yang akan dikerjakan.
- Pengurukan dilakukan untuk mencapai ketinggian yang diinginkan.

- Pemadatan dilakukan untuk mencapai daya dukung tanah yang diinginkan.
- Peraturann-peraturan yang dipakai seperti yang disebutkan di atas.

6.4. Material

6.4.1. Deposit Material

Contoh material yang akan digunakan harus diuji di laboratorium yang disetujui oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi. Kontraktor harus mengajukan bukti pengiriman untuk diperiksa oleh Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi. Pengujian material yang digunakan serta pemadatan akan dilakukan oleh laboratorium yang disetujui oleh Konsultan Manajemen Konstruksi.

6.4.2. Urugan

- a. Klasifikasi material yang akan digunakan adalah galian tanah merah, apsir atau sirtu dan disetujui oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.
- b. Pengujian material urugan dilakukan sesuai dengan AASHTO 193, dan harus mencapai CBR tidak kurang dari 5 (lima) setelah empat hari, dengan pemadatan mencapai 90% dari kepadatan modified proctor pada kadar air optimum sesuai dengan AASHTO T 180-74 (modified proctor) pada kadar air optimum.

6.4.3. Pengajuan Permohonan

- a. Sebelum melakukan pengiriman material, Kontraktor harus mengajukan contoh material untuk disetujui serta lokasi deposit material secara jelas dan dengan spesifikasi yang sesuai.
- b. Kontraktor harus merencanakan lokasi, penyelesaian dan pemrosesan material sesuai dengan spesifikasi dan harus mengajukan permohonan persetujuan lokasi selambat-lambatnya 10 (Sepuluh) hari sebelum pelaksanaan pekerjaan. Persetujuan dari Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi bukan berarti keseluruhan material pada lokasi tersebut dapat diterima.

6.4.4. Persetujuan

- a. Material yang dikirim tidak boleh dibuang ke lokasi proyek tanpa persetujuan tertulis dari Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.

Material tidak boleh digunakan untuk kebutuhan lain selain yang sesuai dengan persetujuan.

- b. Bila material yang dikirim tidak sesuai dengan kualitas material yang sudah diuji, material tersebut akan ditolak dan harus diangkut keluar dari lapangan dalam waktu selambat-lambatnya 2 x 24 jam, kecuali disetujui atas kebijaksanaan Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.

6.4.5. Prosedur Pengujian

Kontraktor harus melakukan prosedur pengujian sesuai dengan hal-hal berikut ini :

AASHTO Standard :

- T 88 – 78 Analisa Butiran Tanah
- T 89 - 68 Liquid Limit
- T 90 - 70 Batas Plastis Tanah
Indeks Plastis Tanah
- T 145 - 73 Klasifikasi Tanah
Campuran Agregat
- T 180 - 74 Kepadatan Relatif Tanah menggunakan penumbuk 4,54 kg dengan tinggi jatuh 457 mm.
- T 191 - 61 Kepadatan tanah di lapangan dengan menggunakan metode "Sand-cone"

6.4.6. Kondisi Lapangan

- Kontraktor harus melakukan peninjauan lapangan kembali, Kontraktor harus memahami dengan jelas keadaan kondisi lapangan yang sesungguhnya untuk mengantisipasi hal-hal yang kurang jelas.

Kontraktor harus melakukan investigasi kembali lahan yang hendak digali di lapangan. Bila ada pipa existing, saluran atau temuan-temuan lainnya, hal tersebut harus disingkirkan. Apabila ada temuan pondasi, harus dihancurkan dan dibuang, areal galian tersebut harus diisi kembali dengan batu pecah atau material yang disetujui.

- Drainase Sementara harus dibuatkan Kontraktor yaitu dengan membuat saluran-saluran sementara yang disetujui oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.

- Pengangkutan :

1. Tidak boleh ada kendaraan meninggalkan lokasi kecuali untuk mengatasi pengaliran air dan longsor.

2. Kontraktor harus memeriksa agar roda, roda rantai, dan badan kendaraan dalam keadaan bebas lumpur bila melalui jalan umum.
3. Semua truck pengangkut adalah dibawah tanggung jawab Kontraktor.
4. Bila dibutuhkan pembersihan lapangan, hal ini ada dibawah tanggung jawab Kontraktor.

6.4.7. Persetujuan

- Kontraktor harus memakai Surveyor untuk menentukan lokasi serta ketinggian titik yang diperlukan sesuai gambar dan Kontraktor bertanggung jawab atas kesalahan-kesalahan pengukuran. Kontraktor harus memastikan kebenaran gambar dengan kondisi sebenarnya. Bila ada perbedaan ukuran antara gambar dengan kondisi sebenarnya, maka Surveyor harus konsultasi dengan Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.
- Bila ada kesalahan penentuan patok-patok ukuran, Kontraktor harus memperbaiki dengan membuat kembali patok-patok tersebut bila diperlukan atas biaya sendiri.

6.4.8. Stripping

Stripping dilakukan untuk membersihkan semua material organik ataupun material yang tidak diharapkan dari areal yang akan dikerjakan. Tebal minimum lapisan yang distripping adalah 100 mm.

6.4.9. Urugan

- Urugan harus dipadatkan dengan tipe Roller yang sudah disetujui oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi. Pematatan dilakukan pada ketebalan yang telah disetujui Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi (untuk tanah merah ketebalan maksimum adalah 250 mm).
- Material urugan harus disebar dan diratakan sedemikian hingga mencapai ketinggian yang diinginkan untuk siap dipadatkan.
- Kontraktor diperkenankan menggunakan sheeps-foot rollers untuk pematatan bila diijinkan oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi dan menggunakan smooth wheeled dengan kapasitas minimum 10 ton untuk lapisan terakhir.
- Jumlah lintasan rollers yang disetujui oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi harus diawasi agar dapat mencapai berat isi kering yang diinginkan.

- Pemadatan di lapangan dilakukan sampai mencapai 90 % berat isi kering maksimum pada kadar air optimum yang dilakukan di laboratorium. Bila kadar air tanah saat pemadatan sangat kurang, maka dilakukan penambahan kadar air dengan penyiraman.
- Pengujian Sand Cone dan CBR dilakukan pada tiap lapisan pemadatan untuk setiap 400 m² lahan.
- Bila hasil pemadatan yang dilakukan oleh Kontraktor tidak memenuhi hasil yang diharapkan, Kontraktor tidak diperkenankan melanjutkan tahap pekerjaan berikutnya tanpa ada persetujuan dari Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi dan tidak ada perpanjangan waktu.

6.4.10. Jaminan

- Jaminan Keseluruhan

Jaminan tertulis harus diberikan Kontraktor untuk mengantisipasi kesalahan-kesalahan pekerjaan dan material selama 5 (lima) tahun serah terima pekerjaan. Jaminan mencakup semua aspek dari pekerjaan, kerusakan-kerusakan yang terjadi pada masa jaminan harus diperbaiki dan disetujui dan diterima oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi atas biaya Kontraktor.

- Sertifikat Jaminan

Jaminan yang disebutkan di atas harus sesuai dan sertifikatnya harus diserahkan kepada Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi. Bila jaminan diberikan oleh pihak ketiga, maka Kontraktor harus meminta sertifikat jaminan dan menjadi sertifikat milik Kontraktor.

7. PEKERJAAN PENYELESAIAN

- 7.1. Seluruh daerah kerja termasuk penggalian dan penimbunan harus merupakan daerah yang betul-betul seragam dan bebas dari permukaan yang tidak merata.
- 7.2. Seluruh lapisan akhir (finish grade) harus benar-benar memenuhi peil yang dinyatakan dalam gambar. Bila diakibatkan oleh penurunan, timbunan memerlukan tambahan material yang tidak lebih dari 30 cm, maka bagian atas

timbunan tersebut harus digaruk sebelum material timbunan tambahan dihamparkan, untuk selanjutnya dipadatkan sampai mencapai elevasi dan sesuai dengan persyaratan teknis lainnya.

7.3. Seluruh sisa penggalian yang tidak memenuhi syarat untuk bahan pengisi/timbunan, seluruh puing-puing, reruntuhan dan sampah-sampah harus segera disingkirkan dari dalam lokasi.

7.4. Pekerjaan Jalan masuk/Setapak.

Jalan masuk/setapak menggunakan interlocking/pavingblock tebal 6 cm. Dibawah paving block adalah lapisan sirtu 25 cm dan pasir padat 7 cm. Tanah dasar/Sub Base dipadatkan 90 %.

8. PEKERJAAN PERBAIKAN TANAH

1. Umum

1.1. Lingkup pekerjaan yang harus dilaksanakan Kontraktor adalah sebagai berikut :

- Melaksanakan pekerjaan perbaikan tanah dasar apabila tanah dasar jelek, sesuai rekomendasi penyelidikan tanah.
- Pekerjaan perbaikan tanah dasar tersebut dengan memasang cerucuk dolken.
- menyediakan semua perlengkapan kerja, tenaga kerja, peralatan, bahan-bahan yang diperlukan.
- membongkar semua peralatan bantu maupun perlengkapan kerjanya dan membersihkan semua sisa-sisa pekerjaan.

1.2. Kontraktor wajib memeriksa keadaan tanah di lapangan untuk mendapatkan gambaran mengenai keadaan tanah dan memperkirakan biaya pekerjaan perbaikan tanah tersebut. Perkiraan ini semata-mata menjadi resiko Kontraktor dan tidak akan ada pertimbangan-pertimbangan untuk penyesuaian apabila ternyata meleset dari perkiraannya.

1.3. Dalam pelaksanaan pekerjaan pemasangan cerucuk dolken, Kontraktor harus menjamin :

- Kerusakan-kerusakan besar maupun kecil pada bangunan akibat pekerjaan pemasangan cerucuk dolken tersebut, harus diperbaiki atas beban biaya Kontraktor.

- Gangguan pada jam kerja harus diatasi Kontraktor, jika masyarakat sekitar mengajukan claim karena terganggu dengan adanya kegiatan pembuatan atau pemasangan cerucuk dolken tersebut.

2. Bahan-bahan

- 2.1. Persyaratan material harus memenuhi ketentuan yang ditetapkan.
- 2.2. Penggunaan bahan untuk cerucuk dolken sesuai dengan ketentuan, dia. Min. 5 cm cm dan panjang 1.5 – 2.5 m
- 2.3. Mutu Bahan :
Cerucuk dolken yang digunakan dengan mutu baik dan tanpa cacat yang dapat mengurangi kekuatannya serta pada saat pemukulan tidak patah.

3. Pelaksanaan Pekerjaan

- 3.1. Letak cerucuk dolken harus sesuai dengan kondisi tanah.
- 3.2. Seluruh panjang dari cerucuk dolken harus terendam dalam air agar kekuatannya tidak menurun.
- 3.3. Pemasangan cerucuk dolken digunakan peralatan hammer yang memadai.
- 3.4. Bila ada batu-batuan atau gangguan-gangguan lainnya yang menyulitkan pemasangan cerucuk dolken, Kontraktor harus mengusahakan berbagai cara dengan persetujuan Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi untuk mengawasinya tanpa tambahan biaya.

BAB III
PEKERJAAN PONDASI TIANG PANCANG

1. UMUM**1.1. Permukaan Lapangan**

Kontraktor supaya memperhitungkan apapun yang diperlukan untuk meratakan tanah untuk jalan masuk maupun untuk dapat bekerjanya piling rig. Level piling dapat diasumsikan seperti yang tertera di gambar struktural.

1.2. As-as Kolom dan Pile (tiang)

Kontraktor supaya menentukan as-as kolom maupun pile (tiang) dengan teliti dan di bawah Konsultan Manajemen Konstruksian seorang ahli ukur.

1.3. Penyelidikan Lapangan

- Sebelum mengajukan penawaran, Kontraktor dianggap telah mengunjungi dan mempelajari keadaan lapangan sebaik-baiknya, termasuk yang tidak disebutkan secara khusus dalam gambar-gambar struktur.
- Jika Kontraktor ingin melakukan penyelidikan tambahan yang menyangkut galian, sondir, boring, dan sebagainya sebelum mengajukan penawaran, hal ini dapat dilakukan atas biaya sendiri.

1.4. Pembayaran Pile

- Panjang pile yang dibayar adalah panjang cut of level ke penetrasi maksimum dari ujung piling, kecuali bila dinyatakan lain. Panjang pile rata-rata telah diasumsikan berdasarkan data-data penyelidikan tanah yang sudah ada.
- Pembayaran akan dilakukan berdasarkan panjang pile seperti disebutkan diatas dikalikan dengan harga satuan. Dalam harga satuan ini sudah termasuk material yang terbuang, pembersihan lapangan dari material yang tertinggal, sambungan-sambungan, pengangkatan, pemancangan, mesin-mesin dan peralatan serta segala sesuatu yang diperlukan untuk memasang pile pada posisi permanennya yang terakhir.

1.5. Peralatan dan Tenaga kerja

- Semua kerangka, peralatan, pengangkatan dan tenaga kerja yang dibutuhkan untuk memasang pile pada posisinya yang permanen menjadi tanggung jawab Kontraktor.

- Sebelum memulai di lapangan dengan pekerjaan pilling yang sesungguhnya, Kontraktor supaya memberikan detail lengkap mengenai program kerja, jumlah dan tipe peralatan, organisasi dan personalia dilapangan kepada Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.
- Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi berhak meminta penggantian peralatan dan personalia bilamana hal ini dianggap tidak cocok.

1.6. Daya Dukung Pile

- Dalam spesifikasi ini, Daya Dukung berarti beban pada pile yang disebabkan oleh berat sendiri bangunan dan beban hidup sesuai dengan yang direncanakan.
- Daya Dukung pile mini frank bentuk segi tiga D28 dengan kedalaman sesuai laporan penyelidikan tanah dari Geotechnical & Soil Mechanich dari muka tanah asli adalah 25 ton.

1.7. Test Pile

- Test Pile Pendahuluan adalah pile yang diinstalasikan sebelum pile-pile sesungguhnya dengan maksud mengetes baik sistem maupun detail-detail pile yang diajukan cukup memuaskan ditinjau dari segi Daya Dukung dan Penurunan. Dalam proyek ini test pendahuluan tidak disyaratkan.
- Test Pile sesungguhnya adalah pile yang diinstalasikan sebagai bagian dari pondasi dan ditest untuk mengetahui apakah kualitas bahan-bahan maupun pelaksanaan cukup baik.

1.8. Methoda Pengetesan Pile

- Load Test dapat dilaksanakan dengan Pengujian Dinamis metoda PDA (Pile Driving Analyzer) Sesuai ASTM 4945-96. Hasil test harus dianalisa dengan Metoda CAPWAP.
- Pelaksana Test PDA harus mendapat persetujuan dari Konsultan Perencana /Manajemen Konstruksi.

1.9. Instalasi Pile

Pile harus diinstalasi tepat pada posisinya maupun levelnya. Pile yang tidak tepat tempatnya tidak boleh secara paksa diperbaiki pada posisi yang seharusnya.

1.10. Posisi Pile

- Posisi pile adalah pada lokasi seperti ditunjukkan pada gambar-gambar struktur. Kontraktor bertanggung jawab untuk posisi pile yang tepat, levelnya dan kelurusannya dan untuk semua peralatan yang diperlukan. Pengukuran-

pengukuran di lapangan harus dilakukan oleh ahli Surveyor sebelum dan sesudah pekerjaan piling.

- Frame pile harus di-lot dengan teliti sebelum memancang atau mem-bor pile. Deviasi maximum yang diizinkan untuk setiap pile adalah 75 mm dalam arah horisontal dan 1: 100 dalam arah vertikal.
- Pile yang tidak benar posisi atau kelurusannya tidak boleh diperbaiki dengan cara paksa.
- Instalasi pile harus sedemikian sehingga tidak mengganggu pile-pile disekitarnya yang sudah ada.

1.11. Rintangan-Rintangan

- Bila terdapat rintangan-rintangan di bawah tanah yang tidak diharapkan seperti pondasi lama, dinding dan sebagainya yang sangat mengganggu kemajuan pekerjaan piling, maka Kontraktor supaya segera memberitahukan Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.
- Bila pada lokasi semula tidak mungkin diinstalasi pile, maka lokasi pile perlu direvisi oleh Konsultan Perencana dan Kontraktor akan dibayar terhadap kemungkinan adanya pekerjaan tambah.
- Rintangan-rintangan permukaan, yaitu rintangan-rintangan yang ada pada kedalaman yang tidak lebih dari 3 meter dari permukaan tanah, harus dibersihkan dan dibongkar oleh Kontraktor atas tanggungannya.
- Lubang boran yang ditinggalkan karena rintangan sebagaimana disebutkan diatas tidak merupakan kerja tambah atau kurang dan harus diisi kembali dengan tanah, pasir atau puing-puing sebagaimana diinstruksikan. Penambahan pile akibat lubang boran yang ditinggalkan akan merupakan kerja tambah.

1.12. Pile Rusak

Bila Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi berpendapat bahwa sebuah pile cacat pada waktu pengecoran, pemancangan ataupun testing sehingga nilai strukturnya diragukan dengan beberapa pile yang mempunyai effect struktur yang minimum sama dengan yang digantikan atas biaya Kontraktor.

1.13. Pile Cacat

Pile cacat ataupun keluar dari posisi yang direncanakan harus diganti oleh 1 (satu) atau lebih pile seperti diinstruksikan oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi atas biaya Kontraktor.

1.14. Gagalnya Test Pile yang Sesungguhnya

Bila satu pile atau lebih gagal memenuhi persyaratan test pile, Kontraktor harus melakukan test pile tambahan sesuai instruksi Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi. Pekerjaan tambah akibat gagalnya test pile, yaitu kemungkinan ditambahnya pile menjadi tanggung jawab Kontraktor.

1.15. Kepala Pile

- Pemotongan kepala pile pada cut-off level dan pengecoran pile cap akan dilaksanakan oleh Kontraktor Utama.
- Kelebihan panjang pile harus dibuang atau dimanfaatkan sebagaimana diinstruksikan oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.

1.16. Posisi Pile Akhir

Setelah selesainya pekerjaan pilling, Kontraktor harus mensurvey kembali lokasi pile dan mencatat seberapa jauh deviasi baik secara horisontal maupun secara vertikal terhadap posisi yang sesungguhnya. Survey kembali ini dilakukan bersama-sama dengan Kontraktor Utama dan disaksikan oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.

1.17. Instalasi Mechanical & Electrical (M & E) Bawah Tanah

- Kontraktor bertanggung jawab atas semua klaim yang mungkin timbul karena kerusakan-kerusakan instalasi M & E bawah tanah, bilamana instalasi tersebut sudah tertera dalam gambar.
- Kontraktor supaya melaksanakan pekerjaannya sedemikian rupa sehingga bangunan dan pondasi bangunan tetangga tidak tertganggu atau rusak.

1.18. Garansi

Garansi selama 6 (enam) bulan setelah selesainya pekerjaan bangunan diperlukan untuk sistem piling yang ditawarkan oleh Kontraktor.

1.19. Data Pilling

Data lengkap dari tiap-tiap pilling meliputi instalasi pile, set, contoh-contoh tanah dan sebagainya sebagaimana diminta oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi supaya dilengkapi dalam waktu 2 x 24 jam setelah instalasi pile yang bersangkutan selesai.

1.20. Naiknya Muka Tanah

Begitu sebuah pile selesai diinstalasi, maka data penurunan level kepala pile supaya dimonitor. Bilamana seluruh pile dari sebuah kelompok pile selesai, maka kepala pile yang naik agar diperbaiki sesuai instruksi Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.

1.21. Permukaan Tanah

Sudah termasuk harga borongan adalah semua pekerjaan dan bahan-bahan yang diperlukan untuk meratakan muka tanah seperlunya sehingga peralatan dapat bergerak dengan lancar selama masa pelaksanaan piling.

1.22. Persetujuan Posisi Pile

Posisi pile akan dicek oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi selama pekerjaan berlangsung dan persetujuan akhir akan diberikan dalam waktu 3 (tiga) hari setelah data posisi pile akhir diberikan oleh Kontraktor. Peralatan tidak boleh dikeluarkan dari lapangan tanpa persetujuan tertulis dari Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.

2. PEKERJAAN PEMANCANGAN

2.1. Umum

Pelaksana harus menyediakan seluruh tenaga kerja, bahan, perlengkapan dan lain-lainya yang diperlukan untuk menyiapkan dan memancang tiang beton bertulang, sebagaimana tercantum dalam gambar dan disyaratkan menurut RKS (Rencana Kerja Syarat) ini.

2.2. Gambar Kerja

- Pelaksana harus menyerahkan gambar kerja yang menunjukkan rencana detail tiang, meliputi panjang tiang, ukuran penampang melintang, detail ujung tiang, penulangan, detail beugel dan alat pengangkatnya.
- Pelaksana juga harus menyerahkan rencana pemancangan yang menunjukkan urutan pemasangan tiang.
- Pelaksana tidak diperbolehkan memulai kegiatan pengecoran tiang sebelum gambar kerjanya diperiksa dan disetujui oleh Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi.

2.3. Garis dan Ketinggian

- Pelaksana harus menempatkan di lapangan seorang teknisi yang ahli dan berpengalaman dalam jenis pekerjaan ini, yang akan menetapkan garis dan ketinggian (level). Pelaksana harus bertanggung jawab atas lokasi tiang yang tepat.
- Data mengenai ketinggian (level) dan skema penempatan tiang tercantum dalam gambar. Penentuan lokasi dan pekerjaan unit set tiang dilaksanakan oleh pelaksana, pelaksana harus memelihara semua tanda lokasi (patok) dan harus menetapkan semua ketinggian (elevations) yang ditentukan, termasuk ketinggian dari ujung atas tiang, sebelum tiang dipotong. Semua patok harus diperiksa secara teratur untuk menjamin agar kegiatan pemancangan tiang

tidak sampai mengakibatkan patok itu bergerak. Pada Gambar kerja, tiap tiang harus diberi nomor.

- Dalam jangka waktu 2 minggu setelah pemancangan tiang selesai, Pelaksana harus menyerahkan kepada Konsultan Manajemen Konstruksi gambar denah yang menunjukkan lokasi terpancang dari semua tiang dalam bangunan.

2.4. Pemeriksaan

- Pemeriksaan kegiatan pemancangan dapat dilakukan oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi setiap waktu. Tiang hanya boleh dipancang sepengetahuan Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.
- Persetujuan tidak membebaskan Pelaksana dari tanggung jawabnya untuk melaksanakan pekerjaan sesuai dengan RKS dan gambar yang terlampir pada Surat Perjanjian.

2.5. Bahan

Tiang Pancang Precast dari Beton Bertulang

- Beton dan penulangan harus sesuai dengan ketentuan dari pasal pekerjaan beton.
- Tiang beton pra-cetak harus mempunyai mutu sedemikian hingga tiang yang jadi dapat diangkat dan dipancang sampai kedalaman yang ditentukan tanpa retak atau kerusakan lain yang akan mengurangi kekuatan atau daya tahannya.
- Beton untuk tiang pra-cetak harus dicor dalam cetakan rapat yang ditumpu sedemikian sehingga dihindarkan perubahan bentuk atau melengkung selama pengecoran beton atau selama proses pengeringan. Setelah pengecoran, tiang harus dibasahi dengan air atau dengan cara curing lain yang dapat disetujui oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi. Proses curing ini harus dilanjutkan sehingga contoh beton yang dipakai untuk membuat tiang beton mencapai daya tekan sekurang-kurangnya 250 kg/cm^2 .

Tiang pancang tidak boleh dipancang sebelum, proses curing selesai, atau umur tiang minimal 10 hari..

- Tiang harus baik, licin, permukaannya rata, tidak keropok atau berlubang-lubang dan harus cukup lurus. Cacat yang terdapat pada tiang **mungkin** dapat diterima jika diperbaiki menurut persetujuan Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.
- Tiang beton dapat dicor sesuai dengan seluruh panjang penulangan, dengan ketentuan bahwa setelah tiang dipancang, beton dibuang agar besinya dapat terlihat.

2.6. Pemancangan Tiang

2.6.1. Umum

- Tiang harus ditempatkan secara cermat dan dipancang secara vertikal seperti ditunjukkan dalam gambar. Penyimpangan dari garis vertikal tidak boleh lebih dari 25 mm per meter tiang. Tiang yang terpancang dengan penyimpangan yang lebih besar dan tiang yang rusak sekali selama pemancangan harus dibuang atau dipotong dan diganti dengan tiang baru sesuai petunjuk Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi. Bila ada tiang yang terangkat disebabkan pemancangan tiang berikut didekatnya, maka tiang tersebut harus dipancang kembali atas biaya Pelaksana.
- Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi harus menetapkan kedalaman ujung tiang-tiang pada tiap titik yang menunjukkan sampai dimana tiang harus dipancang sehingga diperoleh daya dukung yang ditetapkan.
- Penggalian yang diperlukan di daerah yang akan ditembus oleh tiang harus dikerjakan sebelum tiang dipancang.
- Pengeboran pada titik pancang sebelum pemancangan tidak diperbolehkan, kecuali bila disetujui oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.
- Pemancangan semua tiang harus dilakukan terus menerus tanpa waktu istirahat hingga tiang yang telah terpancang mencapai kedalaman yang ditetapkan. Kepala tiang harus dipotong secara baik dan datar pada ketinggian seperti tercantum dalam gambar.

2.6.2. Alat Pemancang

- Cara pemancangan harus sedemikian rupa sehingga tidak melampaui kekuatan tiang dan harus mendapat persetujuan Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi. Pelaksana harus menyerahkan persyaratan teknis tertulis mengenai alat pemancang yang diusulkan, persetujuan dari Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi harus ada sebelum tiang dipancang.
- Tutup atau cincin pancang harus mampu melindungi kepala tiang pancang dan meneruskan energy tiang pancang dan energy pukulan dengan sama rata pada kepala tiang pancang.

- Pelaksana harus menggunakan bantalan yang diperlukan untuk melindungi tiang pancang terhadap kerusakan pada waktu pemancangan.

2.6.3. Terangkatnya Tiang

- Segera setelah tiang beton bertulang dipancang, Pelaksana harus menentukan suatu titik referensi dari tiang dan ketinggiannya pada tiang. Setelah semua tiang dipasang, Pelaksana harus mengukur lagi ketinggian "Titik Referensi" setiap tiang yang sudah dipancang dan menentukan "Uplift" tiang yang disebabkan oleh pemancangan tiang lain.
- Bila terjadi uplift tiang 1,5 cm atau lebih, Pelaksana harus mengambil langkah perbaikan tanpa biaya tambahan dari Pemberi Tugas.

Langkah tersebut diantaranya dapat meliputi :

Memancang kembali tiang sampai kedalaman semula dan bila perlu lebih dalam lagi hingga mencapai tahanan tanah semula pada pemancangan terakhir. Setelah pemancangan kembali, Pelaksana harus memeriksa kembali ketinggian dari "titik referensi" pada semua tiang dan harus memancang kembali tiang lain yang terangkat.

2.6.4. Daftar Pemancangan Tiang

Pelaksana harus menyimpan daftar tiap tiang yang dipancang, tiap hari copy daftar tersebut harus diserahkan kepada Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.

Daftar termasuk sekurang-kurangnya harus berisi hal berikut :

- Tanggal dan jam pemancangan.
- Jenis dan ukuran tiang.
- Kedalaman yang dicapai.
- "Penetrasi" untuk tiap pukulan dan jumlah "Penetrasi" untuk 10 pukulan terakhir. Besarnya nilai kalendring (final set) harus mendapat persetujuan dari Konsultan Perencana.
- Macam dan ukuran hammer yang dipakai, harus disebutkan dengan jelas.
- Gejala yang lain dari biasanya harus dicatat.

BAB IV
PEKERJAAN BETON

1. KETENTUAN UMUM

1.1. Persyaratan-persyaratan konstruksi beton, istilah teknik dan syarat-syarat pelaksanaan beton secara umum menjadi kesatuan dalam bagian buku persyaratan teknis ini. Kecuali ditentukan lain dalam buku persyaratan teknis ini, maka semua pekerjaan beton harus sesuai dengan standard di bawah ini :

- Peraturan Beton Bertulang Indonesia (PBI 1971 NI-2).
- Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung Tahun 1983.
- American Society of Testing Materials (ASTM).
- Standar Beton Prategang/Pracetak Indonesia (jika diperlukan).

Bilamana ada ketidaksesuaian antara peraturan-peraturan tersebut di atas maka peraturan-peraturan Indonesia yang menentukan.

1.2. Kontraktor harus melaksanakan pekerjaan ini dengan ketepatan dan kesesuaian yang tinggi menurut persyaratan teknis ini, gambar rencana, dan instruksi-instruksi yang dikeluarkan oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi. Semua pekerjaan yang tidak memenuhi persyaratan harus dibongkar dan diganti atas biaya Kontraktor sendiri.

1.3. Semua material harus dalam keadaan baru dengan kualitas yang terbaik sesuai persyaratan dan disetujui oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi, dan Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi berhak untuk meminta diadakan pengujian bahan-bahan tersebut dan Kontraktor bertanggung jawab atas segala biayanya. Semua material yang tidak disetujui oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi dalam waktu 2 x 24 jam harus dikeluarkan dari Proyek.

2. LINGKUP PEKERJAAN

2.1. Meliputi segala pekerjaan yang diperlukan untuk pelaksanaan pekerjaan beton sesuai dengan gambar rencana termasuk pengadaan bahan, upah, pengujian, dan peralatan pembantu.

2.2. Pengadaan, detail, fabrikasi dan pemasangan semua penulangan dan bagian-bagian dari pekerjaan lain yang tertanam dalam beton.

- 2.3. Perancangan, pelaksanaan dan pembongkaran acuan beton, penyelesaian dan pemeliharaan beton dan semua jenis pekerjaan yang menunjang pekerjaan beton.

3. MATERIAL

3.1. Semen

- Semua semen yang digunakan adalah jenis Portland Cement sesuai dengan persyaratan standar Indonesia NI-8/1964, SII 0013-81 atau ASTM C-150 dan produksi dari satu merk.
- Kontraktor harus mengirimkan surat pernyataan pabrik yang menyebutkan type, kualitas dari semen yang digunakan dan "Manufacturer's test Certificate" yang menyatakan memenuhi persyaratan tersebut diatas.
- Kontraktor harus menempatkan semen tersebut dalam gudang yang baik untuk mencegah terjadinya kerusakan. Semen yang menggumpal, sweeping, tercampur dengan kotoran atau kena air/lembab tidak diijinkan untuk digunakan dan harus segera dikeluarkan dari proyek.
- Penggunaan semen harus sesuai dengan urutan pengirimannya.

3.2. Agregat Kasar

- Berupa batu pecah yang diperoleh dari pemecahan batu dengan spesifikasi sesuai menurut ASTM C-33 dan mempunyai ukuran terbesar 2,5 cm.
- Agregat harus keras, tidak berpori, dan berbentuk kubus. Bila ada butir yang pipih maka jumlahnya tidak melebihi 20% dari volume dan tidak boleh mengalami pembubukan hingga melebihi 50% kehilangan berat menurut test mesin Los Angeles Abrasion (LAA).
- Bahan harus bersih dari zat-zat organik, zat-zat reaktif alkali atau substansi yang merusak beton dan mempunyai gradasi sebagai berikut :

Saringan	Ukuran	% Lewat Saringan
1"	25,00 mm	100
3/4"	20,00 mm	90 – 100
3/8"	95,00 mm	20 – 55
No. 4	4,76 mm	0 - 1

3.3. Agregat Halus

- Dapat menggunakan pasir alam atau pasir yang dihasilkan dari pemecah batu dan harus bersih dari bahan organik, lumpur, zat-zat alkali dan tidak mengandung lebih dari 50% substansi-substansi yang merusak beton.
- Pasir laut tidak diperkenankan untuk digunakan dan pasir harus terdiri dari partikel-partikel yang tajam dan keras serta mempunyai gradasi seperti tabel berikut :

Saringan	Ukuran	% Lewat Saringan
3/8"	9,50 mm	100
No. 4	4,76 mm	90 – 100
No. 8	2,38 mm	80 – 100
No. 16	1,19 mm	50 – 85
No. 30	0,19 mm	25 – 65
No. 50	0,297 mm	10 – 30
No. 100	0,149 mm	5 - 10
No. 200	0,074 mm	0 - 5

3.4. Air

Air yang digunakan harus bersih dan jernih tidak mengandung minyak atau garam serta zat-zat yang dapat merusak beton atau baja tulangan.

3.5. Baja Tulangan

Baja tulangan yang digunakan harus memenuhi persyaratan PBI NI-2 1971, dengan tegangan leleh karakteristik (σ_{au}) = 2400 kg/cm² atau baja U₂₄ dan baja dengan tegangan leleh karakteristik (σ_{au}) = 3900 kg/cm² atau baja U₃₉. Pemberi tugas atau Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi akan melakukan pengujian test tarik-putus dan "Bending" untuk setiap 10 ton baja tulangan, atas biaya Kontraktor.

3.6. Bahan Pencampur

- Penggunaan bahan pencampur (Admixture) tidak diijinkan tanpa persetujuan tertulis dari Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi dan Konsultan Perencana.
- Apabila akan digunakan bahan pencampur, Kontraktor harus mengadakan percobaan-percobaan perbandingan berat dan W/C ratio dari penambahan

bahan pencampur (Admixture) tersebut. Hasil "Crushing test" dari Laboratorium yang berwenang terhadap kubus-kubus beton yang berumur 7, 14, dan 21 hari harus dilaporkan kepada Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi untuk dimintakan persetujuannya.

3.7. Cetakan Beton

Dapat menggunakan kayu kelas II, multipleks dengan tebal minimal 9 mm atau plat baja, dengan syarat memenuhi ketentuan-ketentuan yang tersebut dalam PBI NI-2 1971.

4. MUTU BETON

4.1. Mutu beton untuk konstruksi bangunan harus memenuhi persyaratan kekuatan tekan karakteristik $\sigma_{bk} = 250 \text{ kg/cm}^2$.

4.2. Slump (Kekentalan beton) untuk jenis konstruksi berdasarkan pengujian dengan standar ASTM C-143 adalah sebagai berikut :

Jenis Konstruksi	Slump maks. (mm)	Slump min. (mm)
Kaki dan dinding pondasi	100	50
Pelat, balok dan dinding	120	50
Kolom	100	50
Pelat di atas tanah	120	100

4.3. Bila tidak digunakan alat penggetar dengan frekuensi getaran tinggi, maka harga tersebut di atas dapat dinaikkan sebesar 50% dengan catatan tidak melebihi 150 mm.

5. PERCOBAAN PENDAHULUAN

5.1. Untuk mendapatkan mutu beton seperti yang diminta, Kontraktor harus mengadakan percobaan-percobaan di Laboratorium yang "Independent" yang ditunjuk oleh Pemberi Tugas, sebagai persiapan dari percobaan pendahuluan di lapangan sampai didapatkan suatu perbandingan tertentu untuk mutu beton yang akan digunakan.

5.2. Setiap ada perubahan dari jenis bahan yang digunakan, Kontraktor harus mengadakan percobaan di Laboratorium untuk mendapatkan mutu beton yang diperlukan.

5.3. Benda uji yang dibuat dan prosedur dalam percobaan ini harus mengikuti ketentuan-ketentuan dalam PBI NI-2 1971.

- 5.4. Bila hasil percobaan dilaboratorium dan slump test belum menunjukkan mutu yang sesuai dengan permintaan, maka pekerjaan beton tidak boleh dilaksanakan.
- 5.5. Hasil percobaan pendahuluan di lapangan harus sesuai dengan hasil percobaan di laboratorium.

6. PENGADUKAN DAN PERALATANNYA

- 6.1. Kontraktor harus menyediakan peralatan dan perlengkapan yang mempunyai ketelitian cukup untuk menetapkan dan mengawasi jumlah takaran dari masing-masing bahan pembentukan beton dengan persetujuan Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.
- 6.2. Pengaturan untuk pengangkutan, penimbangan dan pencampuran dari material-material harus dengan persetujuan Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi dan seluruh operasi harus dikontrol dan diawasi terus-menerus oleh seorang inspektor yang berpengalaman dan bertanggung jawab.
- 6.3. Pengadukan harus dilakukan dengan mesin pengaduk beton (Batch Mixer atau Portable Continuous Mixer). Mesin pengaduk harus benar-benar kosong sebelum menerima bahan-bahan dari adukan selanjutnya dan harus dicuci bila tidak digunakan lebih dari 30 menit.
- 6.4. Bahan-bahan pembentuk beton harus dicampur dan diaduk selama 1,5 menit sesudah semua bahan ada dalam mixer. Waktu pengadukan harus ditambah, bila kapasitas mesin lebih besar dari 1,5 m³ dan Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi berwenang untuk menambah waktu pengadukan jika ternyata pemasukan bahan dan cara pengadukan gagal untuk mendapatkan adukan dengan kekentalan dan warna yang merata/seragam. Beton yang dihasilkan harus seragam dalam komposisi dan konsistensi dalam setiap adukan.
- 6.5. Mesin pengaduk tidak boleh dibebani melebihi kapasitas yang ditentukan. Air harus dituang terlebih dahulu untuk selanjutnya ditambahkan selama pengadukan. Tidak diperkenankan melakukan pengadukan yang berlebihan yang membutuhkan penambahan air untuk mendapatkan konsistensi beton yang dikehendaki.
- 6.6. Kontraktor diperbolehkan menempatkan satu "Mixing plant" atau memperoleh beton dari satu "Ready Mix Plant" asalkan dapat membuktikan bahwa mutu beton tersebut sesuai dengan semua ketentuan dalam persyaratan ini. Kontraktor harus menyerahkan spesifikasi beton ready mix yang akan digunakan sesuai dengan mutu beton yang diinginkan, sebelum pekerjaan dimulai.

7. PERSIAPAN PENGECORAN

- 7.1. Sebelum pengecoran dimulai, semua bagian-bagian yang akan dicor harus bersih dan bebas dari kotoran dan bagian beton yang terlepas. Bagian-bagian yang akan ditanam dalam beton sudah harus terpasang (pipa-pipa untuk instalasi listrik, plumbing dan perlengkapan-perengkapan lain).
- 7.2. Cetakan atau pasangan dinding yang akan berhubungan dengan beton harus dibasahi dengan air sampai jenuh dan tulangan harus terpasang dengan baik. Bidang-bidang beton lama yang akan dicor harus dibuat kasar terlebih dahulu dan kemudian dibersihkan dari segala kotoran yang lepas.
- 7.3. Sesaat sebelum beton dicor, maka bidang-bidang pada beton lama tersebut harus disapu dengan bonding agent dengan aturan sesuai pabrik pembuatnya.
- 7.4. Kontraktor harus tetap menjaga kondisi bagian-bagian tersebut sampai ijin pengecoran diberikan oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.

8. ACUAN/CETAKAN BETON

- 8.1. Rencana cetakan beton menjadi tanggung jawab Kontraktor sepenuhnya. Cetakan harus sesuai bentuk, ukuran dan batas-batas bidang dari hasil beton yang direncanakan, serta tidak boleh bocor dan harus cukup kaku untuk mencegah terjadinya perpindahan tempat atau kelongsoran dari penyangga.
- 8.2. Permukaan cetakan harus cukup rata dan halus serta tidak boleh ada lekukan, lubang-lubang atau terjadi lendutan. Sambungan pada cetakan diusahakan lurus dan rata dalam arah horisontal maupun vertikal.
- 8.3. Tiang-tiang penyangga harus direncanakan sedemikian sehingga dapat memberikan penunjang seperti yang dibutuhkan tanpa adanya "overstress" atau perpindahan tempat pada beberapa bagian konstruksi yang dibebani. Struktur dari tiang penyangga harus cukup kuat dan kaku untuk menunjang berat sendiri dan beban-beban yang ada di atasnya.
- 8.4. Sebelum penuangan, cetakan harus diteliti untuk memastikan kebenaran letaknya, kekuatannya dan tidak akan terjadi penurunan dan pengembangan pada saat beton dituang.

Permukaan cetakan harus bersih dari segala macam kotoran, dan diberi "Mould release agent" untuk mencegah lekatnya beton pada cetakan. Pelaksanaannya harus berhati-hati agar tidak terjadi kontak dengan baja tulangan yang dapat mengurangi daya lekat beton dengan tulangan.
- 8.5. Cetakan beton dapat dibongkar dengan persetujuan tertulis dari Konsultan Manajemen Konstruksi, atau jika umur beton telah melampaui waktu sebagai berikut :

- Bagian sisi balok **48 jam**
 - Balok tanpa beban konstruksi **7 hari**
 - Balok dengan beban konstruksi **21 hari**
 - Pelat lantai/atap/tangga **21 hari**
- 8.6. Dengan persetujuan Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi, cetakan dapat dibongkar lebih awal apabila hasil pengujian dari benda uji yang mempunyai kondisi sama dengan beton sebenarnya, telah mencapai 75% dari kekuatan beton pada umur 28 hari. Segala ijin yang diberikan oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi, tidak mengurangi atau membebaskan tanggung jawab Kontraktor terhadap kerusakan yang timbul akibat pembongkaran cetakan.
- 8.7. Pembongkaran cetakan harus dilaksanakan dengan hati-hati sehingga tidak menyebabkan cacat pada permukaan beton. Dalam hal terjadi bentuk beton yang tidak sesuai dengan gambar rencana, Kontraktor wajib mengadakan perbaikan atau pembentukan kembali.
- 8.8. Permukaan beton harus bersih dari sisa kayu cetakan dan pada bagian-bagian konstruksi yang terpendam dalam tanah, cetakan harus dicabut dan dibersihkan sebelum pengurukan dilakukan.

9. PENGANGKUTAN DAN PENGECORAN

- 9.1. Waktu pengangkutan harus diperhitungkan dengan cermat, sehingga waktu antara pengadukan dan pengecoran tidak lebih dari 1 (satu) jam atau tidak terjadi perbedaan pengikatan yang mencolok antara beton yang sudah dicor dan yang akan dicor.
- 9.2. Apabila waktu yang dibutuhkan untuk pengangkutan melebihi waktu yang ditentukan, maka harus dipakai bahan penghambat pengikatan (retarder) dengan persetujuan Konsultan Manajemen Konstruksi.
- 9.3. Kontraktor harus memberitahu Konsultan Manajemen Konstruksi selambat-lambatnya 2 (dua) hari sebelum pengecoran beton dilaksanakan. Persetujuan untuk melaksanakan pengecoran beton berkaitan dengan pelaksanaan pekerjaan cetakan dan pemasangan baja tulangan serta bukti bahwa Kontraktor akan dapat melaksanakan pengecoran tanpa tanpa gangguan.
- 9.4. Adukan beton tidak boleh dituang bila waktu sejak dicampur air pada semen dan agregat telah melalui 1,5 jam dan waktu ini dapat berkurang, bila Konsultan Manajemen Konstruksi menganggap perlu berdasarkan kondisi tertentu.

- 9.5. Pengecoran harus dilakukan sedemikian rupa untuk menghindarkan terjadinya pemisahan material (segregation) dan perubahan letak tulangan. Cara penuangan dengan alat-alat pembantu seperti talang, pipa, chute dan sebagainya harus mendapat persetujuan Konsultan Manajemen Konstruksi dan alat-alat tersebut harus selalu bersih dan bebas dari sisa-sisa beton pengeras.
- 9.6. Adukan tidak boleh dijatuhkan secara bebas dari ketinggian lebih dari 1,5 meter. Bila memungkinkan sebaiknya digunakan pipa yang terisi penuh adukan dengan pangkalnya terbenam dalam adukan yang baru dituang.
- 9.7. Penggetaran tidak boleh dilaksanakan pada beton yang telah mengalami "initial set" atau yang telah mengeras dalam batas dimana beton akan menjadi plastis karena getaran.
- 9.8. Semua pengecoran bagian dasar konstruksi beton yang menyentuh tanah harus diberi lantai dasar setebal 5 cm agar menjaminuduknya tulangan dengan baik dan mencegah penyerapan air semen oleh tanah.
- 9.9. Bila pengecoran beton harus berhenti sementara sedang beton sudah menjasi keras dan tidak berubah bentuk, maka bagian tersebut harus dibersihkan dari lapisan air semen dan partikel-partikel yang terlepas sampai suatu kedalaman yang cukup, sehingga didapat beton yang padat. Segera setelah pemberhentian pengecoran, adukan yang lekat dengan tulangan dan cetakan harus dibersihkan.
- 9.10. Semua pengecoran harus dilaksanakan siang hari dan apabila diperkirakan pengecoran dari suatu bagian tidak dapat diselesaikan pada siang hari, maka sebaiknya tidak dilaksanakan, kecuali atas persetujuan Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi dapat dilaksanakan pada malam hari dengan sistem penerangan sudah disiapkan dan memenuhi syarat.

10. PEMADATAN BETON

- 10.1. Kontraktor bertanggung jawab untuk menyediakan peralatan guna pengangkutan dan penuangan beton dengan kekentalan secukupnya agar didapat beton yang cukup padat tanpa perlu penggetaran yang berlebihan.
- 10.2. Pematatan beton seluruhnya harus dilaksanakan dengan "Mechanical vibrator" dan dioperasikan oleh seorang yang berpengalaman. Penggetaran dilakukan secukupnya agar tidak mengakibatkan "over vibration" dan tidak diperkenankan melakukan penggetaran dengan maksud untuk mengalirkan beton.
- 10.3. Pada daerah penulangan yang rapat, penggetaran dilakukan dengan alat penggetar yang mempunyai frekuensi tinggi untuk menjamin pengisian beton dan pematatan yang baik.

Alat penggetar tidak boleh menyentuh tulangan-tulangan, terutama pada tulangan yang telah masuk pada beton yang telah mulai mengeras.

11. CONSTRUCTION JOINTS (SAMBUNGAN KONSTRUKSI)

- 11.1. Rencana atau jadwal pengecoran harus disiapkan untuk penyelesaian satu konstruksi secara menyeluruh, termasuk persetujuan letak "construction joints". Dalam keadaan tertentu dan mendesak, Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi dapat merubah letak "construction joints" tersebut.
- 11.2. Permukaan "construction joints" harus bersih dan dibuat kasar dengan mengupas seluruh permukaan sampai didapat permukaan beton yang padat.
- 11.3. "Construction joints" harus diusahakan berbentuk garis miring. Sedapat mungkin dihindarkan adanya "construction joints" tegak, walaupun diperlukan maka harus dimintakan persetujuan dari Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.
- 11.4. Sebelum pengecoran dilanjutkan, permukaan beton harus dibasahi dan diberi lapisan "Grout/bonding agent" segera sebelum beton dituang.

12. BAJA TULANGAN

- 12.1. Semua baja tulangan yang dipakai harus bersih, dari segala macam kotoran, karat, minyak, cat dan lain-lain yang akan merusak mutu beton.
Ukuran lebih kecil atau sama dengan dari \varnothing 12 mm menggunakan U₂₄
Ukuran melebihi \varnothing 13 mm menggunakan U₃₉ (Ulir)
- 12.2. Pelaksanaan penyambungan, pemotongan, pembengkokan dan pemasangan harus sesuai dengan persyaratan dalam PBI NI-1971.
- 12.3. Selimut beton harus mempunyai ketetapan sebagai berikut :
 - Beton tanpa cetakan, berhubungan langsung dengan tanah 40 mm
 - Beton dengan cetakan berhubungan langsung dengan tanah 50 mm
 - Balok dan kolom tidak berhubungan langsung dengan tanah 40 mm

13. BENDA-BENDA YANG TERTANAM DALAM BETON

- 13.1. Penempatan saluran/pemipaan, sleeve harus sedemikian rupa, sehingga tidak mengurangi kekuatan struktur dengan memperhatikan PBI-1971, NI-2 pasal 5.7.
- 13.2. Tidak diperkenankan menanam saluran-saluran/pipa kebagian struktur beton bila ditunjukkan pada gambar.

- 13.3. Apabila pemasangan terhalang oleh baja tulangan yang terpasang, maka Kontraktor harus segera mengadakan konsultasi dengan Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.
- 13.4. Baja tulangan tidak diperkenankan untuk digeser maupun dibengkokkan untuk memudahkan pemasangan tanpa seijin Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.

14. BENDA-BENDA YANG DITANAM DALAM BETON

- 14.1. Semua bagian atau peralatan yang ditanam dalam beton, seperti ankur, kait dan pekerjaan lain yang berhubungan dengan pekerjaan beton, harus sudah terpasang sebelum pengecoran beton dilakukan.
- 14.2. Bagian atau peralatan tersebut harus tertambat kuat pada posisinya agar tidak tergeser pada saat pengecoran beton.
- 14.3. Kontraktor utama harus memberitahukan kepada pihak lain untuk melakukan pekerjaan tersebut sebelum pengecoran dilakukan.
- 14.4. Rongga-rongga kosong atau bagian-bagian yang harus tetap kosong pada benda atau peralatan yang akan ditanam dalam beton tidak diisi pada saat pengecoran, harus ditutup dengan bahan atau ukuran sesuai kebutuhan yang mudah dilepas setelah pelaksanaan pengecoran.

15. CACAT-CACAT PEKERJAAN

- 15.1. Bila penyelesaian pekerjaan, bahan atau keahlian dalam setiap bagian pekerjaan ternyata tidak memenuhi persyaratan sesuai dengan persyaratan teknis, maka bagian tersebut harus digolongkan sebagai cacat pekerjaan.
- 15.2. Semua pekerjaan yang digolongkan demikian harus dibongkar dan diganti sesuai dengan yang dikehendaki. Seluruh pembongkaran dan pemulihan pekerjaan yang digolongkan cacat tersebut serta seluruh biaya yang timbul seluruhnya ditanggung oleh Kontraktor.

16. PENGUJIAN BETON

- 16.1. Secara umum pengujian beton harus mengikuti ketentuan dalam PBI NI-2 1971 dalam minimum memenuhi persyaratan seperti tersebut dalam ayat berikut.
- 16.2. Untuk setiap jenis beton harus dibuat suatu pengujian, yang dikerjakan dalam satu hari dengan volume sampai dengan volume sampai dengan jumlah 5 m³.

16.3. Untuk satu pengujian dibutuhkan 4 (empat) buah benda uji berbentuk kubus ukuran 15 x 15 x 15 cm. Satu benda uji akan diuji pada umur 7 (tujuh) hari dan hasilnya segera dilaporkan kepada Konsultan Manajemen Konstruksi, sedang 3 (tiga) benda uji lainnya akan diuji pada umur 28 hari. Hasil pengujian adalah hasil rata-rata dari ketiga spesimen tersebut. Batas kekuatan beton rata-rata harus sama atau lebih dari kekuatan karakteristik 250 Kg/cm² untuk mutu beton K 250; tidak boleh ada satu benda uji yang hasil pengujian kurang dari 250 kg/cm².

16.4. Bila diperlukan dapat ditambah dengan satu benda uji lagi yang ditinggal dilapangan, dibiarkan mengalami proses perawatan yang sama dengan keadaan sebenarnya

17. SUHU

17.1. Suhu beton pada waktu dicor tidak boleh melebihi 32^o C. Bila suhu yang di taruh berada diantara 27^o dan 32^o C.

17.2. Bila pada saat pembuatan beton berada pada iklim yang dapat mengakibatkan suhu beton melebihi 32^o C, maka Kontraktor harus mengambil langkah-langkah yang efektif, misalnya mendinginkan agregat atau melakukan pengecoran pada malam hari.

18. BETON READY MIXED

18.1. Bilamana beton yang digunakan adalah berupa beton ready mixed, maka beton tersebut harus didapatkan dari sumber yang disetujui oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi, dengan takaran, adukan serta cara pengiriman/pengangkutan yang memenuhi syarat-syarat yang tercantum pada ASTM C94-78a.

18.2. Adukan beton harus dibuat sesuai dengan perbandingan campuran yang telah diuji di Laboratorium serta secara konsisten harus dikontrol bersama-sama oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi dan Supplier beton ready mixed. Kekuatan beton minimum yang dapat diterima adalah berdasarkan hasil pengujian yang diadakan di Laboratorium.

18.3. Syarat-syarat Beton Ready Mixed

Temperatur beton ready mixed sebelum dicor tidak boleh lebih dari 30^o C.

Penambahan additive dalam proses pembuatan beton ready mixed harus sesuai dengan petunjuk pabrik pembuat additive tersebut dan dengan persetujuan dari Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi. Bilamana diperlukan dua atau lebih jenis

bahan additive, maka pelaksanaannya harus dikerjakan secara terpisah. Dalam pelaksanaannya harus sesuai dengan ACI 212.2R-71 dan ACI 212.1R-63.

Setelah temperatur di dalam beton mencapai malsimum, maka permukaan beton harus ditutupi dengan kanvas atau bahan penyekat lainnya, untuk mempertahankan panas sedemikian rupa, sehingga tidak timbul perbedaan panas yang mencolok antara bagian dalam dan luar atau penurunan temperatur yang mendadak dibagian dalam beton. Selanjutnya sesudah bahan penutup tersebut di atas dibuka, permukaan beton tetap harus dilindungi terhadap pengertian yang mendadak.

BAB V
PEKERJAAN BAJA

1. U M U M

- Pekerjaan Struktur Baja ialah bagian-bagian yang dalam gambar rencana dinyatakan sebagai struktur baja, juga bagian-bagian yang menurut sifatnya memakai baja, seperti kolom, balok, rangka atap, rangka dinding dan lain-lain.
- Untuk pelaksanaan pekerjaan tersebut Kontraktor harus membuat gambar kerja (shop drawing) dari pekerjaan baja gambar kerja meliputi detail-detail pemasangan, pemotongan, penyambungan, lubang baut, las, pengaku, ukuran-ukuran dan lain-lain yang secara teknis diperlukan, terutama untuk fabrikasi dan pemasangan.
- Sub Kontraktor yang dipakai jika ada harus diketahui dan disetujui oleh Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi.
- Kontraktor harus melaksanakan pekerjaan baja sesuai dengan Peraturan Perencanaan Bangunan Baja Indonesia 1983.

2. MATERIAL

Baja profil dan pipa sesuai dengan Fe-360 atau BJ-37 menurut PPBBI atau ASTM A-36, dengan tegangan leleh sebesar 2400 kg/cm².

- Baut Baja biasa sesuai ASTM A-307
- Baut Baja tegangan tinggi sesuai dengan ASTM A-325 F (High Strength Friction Grip).
- Elektroda las mengikuti AWS E-60XX atau mutu lebih tinggi.

3. PABRIKASI**3.1. Umum**

Tukang-tukang yang digunakan harus dari tenaga-tenaga ahli pada bidangnya dan melaksanakan pekerjaan dengan baik sesuai dengan petunjuk-petunjuk Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi dan ketelitian utama diperlukan untuk menjamin bahwa seluruh bagian dapat cocok satu dengan lainnya pada waktu pemasangan.

Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi mempunyai kebebasan sepenuhnya untuk setiap waktu melakukan pemeriksaan pekerjaan.

Tidak satu pekerjaanpun dibongkar atau disiapkan untuk dikirim sebelum diperiksa dan disetujui.

Setiap pekerjaan yang cacat atau tidak sesuai dengan gambar rencana atau spesifikasi ini akan ditolak dan harus segera diperbaiki.

Kontraktor pabrikan harus menyediakan atas biaya sendiri semua pekerjaan, alat-alat perancah dan sebagainya yang diperlukan dalam hubungan pemeriksaan pekerjaan.

Kontraktor pabrikan harus memperkenalkan Kontraktor Montase untuk sewaktu-waktu memeriksa pekerjaan dan untuk mendapatkan keterangan mengenai cara-cara dan lain-lain yang berhubungan dengan waktu pemasangan di tempat pekerjaan.

Kontraktor Montase tidak mempunyai wewenang untuk memberikan instruksi-instruksi mengenai cara penyelenggaraan pabrikan.

3.2. Pola Pengukuran

Pola (mal) pengukuran dan peralatan-peralatan lain yang dibutuhkan untuk menjamin ketelitian pekerjaan harus disediakan oleh Kontraktor Pabrikan. Semua pengukuran harus dilakukan dengan menggunakan pita-pita baja yang telah disetujui. Ukuran-ukuran dari pekerjaan baja yang tertera pada gambar rencana dianggap ukuran pada 25 derajat C.

3.3. Meluruskan

Sebelum pekerjaan lain dilakukan pada pelat, maka semua pelat harus diperiksa kerataannya, semua batang-batang diperiksa kelurusannya, harus bebas dari puntiran, bila perlu harus diperbaiki sehingga bila pelat-pelat disusun akan terlihat rapat seluruhnya.

3.4. Pemotongan

Pekerjaan baja dapat dipotong dengan menggunting, menggergaji atau dengan las pemotong.

Permukaan yang diperoleh dari hasil pemotongan harus diselesaikan siku terhadap bidang yang dipotong, tepat dan rata menurut ukuran yang diperlukan.

3.5. Pekerjaan Mesin Perkakas dan Gerinda yang diperkenankan

Apabila pelat digunting, digergaji atau dipotong dengan las pemotongan, maka pada pemotongan diperkenankan terbuangnya metal sebanyak-banyaknya 3 mm, pada pelat setebal 6 mm pada pelat yang tebalnya lebih besar dari 12 mm.

3.6. Memotong Dengan Las Pemotong

Las pemotongan digerakkan secara mekanis dan diarahkan dengan sebuah mal serta bergerak dengan kecepatan tetap.

Pinggir yang dihasilkan oleh las pemotong harus bersih serta lurus dan untuk menghaluskan tepi yang dipotong itu harus digunakan gerinda.

Gerinda bergerak searah dengan arah las pemotong, tepi harus diselesaikan sedemikian sehingga bebas dari seluruh bekas kotoran besi.

3.7. Pekerjaan Las & Pengawasan Pekerjaan Las

Pekerjaan las harus dikerjakan oleh tukang las, dibawah Konsultan Manajemen Konstruksian langsung seorang yang menurut anggapan Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi mempunyai training dan pengalaman yang sesuai untuk penyelenggaraan pekerjaan semacam itu.

Kontraktor harus menyerahkan kepada Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi untuk mendapatkan persetujuan, maka cara itu tidak akan diubah tanpa persetujuan lebih lanjut.

Detail-detail khusus menyangkut cara persiapan sambungan, cara pengelasan jenis dan ukuran serta kekuatan arus listrik untuk las tersebut harus diajukan kontraktor untuk mendapatkan persetujuan Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi terlebih dahulu sebelum pekerjaan las listrik dapat dilakukan.

Ukuran elektroda, arus dan tegangan listrik, dan kecepatan busur listrik, yang digunakan pada listrik, harus seperti yang dinyatakan oleh pabrik las listrik tersebut dan tidak akan dibuat penyimpangan tanpa persetujuan tertulis dari Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi.

Pelat-pelat yang akan di las harus bebas dari kotoran-kotoran besi, minyak, cat, karet atau lapisan lain yang dapat mempengaruhi mutu las.

Las dengan retak susut, retak pada bahan dasar, berlubang dan kurang tepat letaknya harus disingkirkan.

3.8. Mengebor

Semua lubang harus di bor untuk seluruh tebal dari material. Bila memungkinkan, maka semua pelat, potongan-potongan dan sebagainya harus dijepit bersama-sama untuk membuat lubang dan di bor menembus seluruh tebal sekaligus.

Bila menggunakan baut pas pada salah satu lubang maka lubang ini di bor lebih kecil dan kemudian baru diperbesar untuk mencapai ukuran sebenarnya.

Cara lain ialah bahwa batang-batang dapat dilubangi tersendiri dengan menggunakan mal. Setelah mengebor, seluruh kotoran besi harus disingkirkan dan pelat-pelat dan sebagainya dapat dilepas bila perlu.

Diameter lubang untuk baut, kecuali baut pas, adalah 1.50 mm lebih besar dari pada diameter yang tertera pada gambar rencana.

Diameter lubang-lubang untuk baut pas harus dalam toleransi yang diberikan.

Dalam hal ini menggunakan pas lubang yang tidak di bor menembus sekaligus seluruh tebal elemen-elemennya, maka lubang dapat di bor dengan ukuran yang lebih kecil dahulu dan kemudian pada saat montase percobaan,

3.9. Memberi tanda untuk pemasangan akhir

Setelah montase percobaan serta setelah mendapat persetujuan Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi, tetapi belum dilepas, setiap bagian harus diberi tanda yang jelas (dengan pahatan dan cat).

Cat dari warna yang berbeda digunakan untuk membedakan bagian-bagian yang sama.

Dua copy dari gambar rencana yang menyatakan dengan tepat, tanda-tanda itu, oleh Kontraktor Pabrikasi diberikan dengan cuma-cuma kepada Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi dan Kontraktor Montase dari bangunan itu, pada saat pengiriman-pengiriman pekerjaan baja itu.

3.10. Pengecatan di Bengkel

Setelah dibongkar, sebagai kelanjutan berhasil baiknya montase percobaan, maka permukaan dari seluruh pekerjaan baja, kecuali pada bagian yang dikerjakan dengan mesin perkakas dan pada perletakan, harus dibersihkan seluruhnya sehingga menjadi logam yang bersih dengan menggunakan penyemprot pasir (sand blasting) atau dengan cara lain yang disetujui.

Setelah semua permukaan dalam keadaan bersih dan kering, atau bahan-bahan dasar dengan satu lapisan menie, atau bahan-bahan pelindung lainnya kalau disyaratkan khusus untuk pekerjaan tersebut.

4. PENYERAHAN UNTUK PEMASANGAN AKHIR (MONTASE LAPANGAN)

4.1. Penyediaan Baut-baut dsb.

Kontraktor-kontraktor Pabrikasi akan menyediakan jumlah sepenuhnya dari mur-mur, baut-baut, cincin baut dan sebagainya, yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan dilapangan dengan tambahan 5% untuk setiap ukuran baut mur dan cincin baut.

Kontraktor Pabrikasi harus juga menyediakan baut stel lengkap dengan mur serta cincinnya, sebanya 50% dari jumlah keseluruhan dari baut baja keras yang diperlukan dilapangan untuk satu bentang.

Pada saat pengiriman, Kontraktor Pabrikasi akan mengajukan/penyerahan dengan cuma-cuma, untuk Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi dan Kontraktor

Montase, serta letaknya dimana akan dipakai pada pekerjaan dari seluruh baut-baut yang diserahkan.

4.2. Baut, Mur dan Cincin Baut (selain dari baja keras)

Semua baut dan mur, hitam atau pas harus mempunyai kepala yang ditempa, tepat, konsentris dan siku dengan batangnya, dengan kepala serta mur yang hexagonal (kecuali bila jenis kepala yang lain disyaratkan pada gambar rencana).

Batang baut haruslah lurus dan baik. Bila dipakai baut pas, diameternya harus seperti diameter yang tertera pada gambar rencana dan harus dikelompokan dengan cermat sesuai dengan ukuran panjang batangnya yang tak berulir.

Diameter lubang cincin baut adalah 1.50 mm lebih besar dari diameter baut.

Baut stel haruslah baut hitam yang 1.50 mm lebih kecil dari diameter baut. Baut stel haruslah baut hitam yang 1.50 mm lebih kecil dari diameter lubang dimana digunakan.

4.3. Baut baja keras, mur dan cincin

Baut baja keras, mur dan cincin baut, bila disyaratkan untuk disediakan oleh kontraktor montase untuk dipakai dipekerjaan haruslah dengan ukuran-ukuran seperti yang tertera pada gambar rencana.

4.4. Transport dan Handling

Cara transport dan handling pekerjaan besi harus sesuai dengan cara yang telah disetujui oleh Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi sebelum penyerahan, untuk menjamin terlindungnya dari kerusakan, maka perhatian khusus diperlukan dalam pengepakan serta cara perkuatan pada saat transport, handling dan montase percobaan pekerjaan besi itu.

4.5. Penyerahan, Penerimaan dan Menjaga Pekerjaan ini :

Kontraktor Pabrikasi bertanggung jawab untuk menjaga keamanan pekerjaan besi, dan memperbaiki semua kerusakan sampai diserahkan dan diterima baik oleh Kontraktor Montase.

Kontraktor Montase akan menerima seluruh pekerjaan besi ditempat pekerjaan, atau ditempat penyerahan lain seperti disyaratkan dan akan membongkar, mentransport ketempat pekerjaan bila perlu dan menyimpannya dengan aman bebas dari kerusakan-kerusakan hingga akhirnya terpasang.

Kontraktor Montase akan menyerahkan tanda terima dalam 2 (dua) rangkap untuk semua penyerahan, dan bertanggung jawab untuk setiap kehilangan dan sewa gudang yang dapat terjadi disebabkan oleh kelalaiannya dan kegagalannya untuk menerima pekerjaan besi bila diminta demikian.

Segera setelah menerima penyerahan pekerjaan besi Kontraktor Montase, akan segera menyampaikan kepada Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi atau wakilnya, setiap kehilangan atau ketidakcocokan dari barang-barang besi itu dan akan melaporkan juga secara tertulis kepada Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi setiap kerusakan serta cacat tanpa ditunda-tunda, atau kalau tidak melakukan demikian, maka dia harus memperbaiki setiap kerusakan serta cacat yang terjadi sebelum dan sesudah penyerahan, atas biayanya sendiri.

5. PEMASANGAN (ERECTION)

5.1. Umum

Kontraktor Montase harus menyediakan seluruh perancah dan alat-alat yang diperlukan dan mendirikannya ditempat pekerjaan, memasang dan mengeling dan atau baut dan atau las seluruh pekerjaan besi tidak boleh dipasang sebelum cara, alat dan sebagainya yang akan digunakan telah mendapat persetujuan direksi Konsultan Manajemen Konstruksi.

Semua pekerjaan harus dikerjakan secara hati-hati dan dipasang dengan teliti.

Drift yang dipakai mempunyai diameter yang lebih kecil dari lubang baut, dan digunakan untuk membawa bagian-bagian pada posisinya yang tepat seperti disyaratkan dibawah ini.

Penggunaan martil yang berlebihan yang dapat merusak atau mengganggu material tidak diperkenankan.

Setiap kesalahan pada pekerjaan bengkel yang menyulitkan pekerjaan montase serta menyulitkan pengepasan bagian-bagian pekerjaan dengan menggunakan drift secara wajar (moderate) harus dilaporkan kepada Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi.

Permukaan yang dikerjakan dengan mesin perkakas harus dibersihkan sebelum dipasang.

Koppel dan sambungan lapangan pada umumnya lubang-lubangnya diisi dengan pendrift dan baut pembantu sebanyak 50% sebelum dikeling atau di baut secara permanent.

Pada pemasangan dan pengepasan ini, sekurang-kurangnya dua lubang pada tiap kelompok diisi paralel drift bila mungkin, dan sekurang-kurangnya 40% dari lubang-lubang diisi dengan baut.

Selanjutnya sekurang-kurangnya 10% dari lubang pada suatu kelompok dikeling atau dibaut dengan permanent sebelum baut montase atau drift diangkat (disingkirkan).

5.2. Drift, Baut Stel dan sebagainya

Kontraktor Montase harus menyediakan untuk digunakan sendiri semua paralel drift montase yang mungkin diperlukan dan akan tetap menjadi miliknya dan disingkirkan dari tempat pekerjaan setelah selesainya pekerjaan atas biaya sendiri.

Setelah selesai pekerjaan, semua baut stel, baut dan sebagainya yang berlebihan, akan diserahkan kepada Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi atas biaya Kontraktor Montase.

5.3. Drift Paralel untuk Montase

Batang tak berulir dari drift paralel yang digunakan pada Montase dibuat sesuai dengan diameter yang diperlukan, dan panjangnya tidak kurang dari jumlah tebal material yang akan dilalui oleh Drift itu ditambah satu kali diameter drift itu.

5.4. Kerangka Baja

Satu batang kerangka baja dipasang atas tumpuan-tumpuan sedemikian rupa, sehingga kerangka baja itu dapat membentuk lawan lendut seperti tertera pada gambar rencana.

Tumpuan-tumpuan itu tidak disingkirkan sebelum seluruh sambungan (kecuali sambungan pendek pada puncaknya), telah dibuat permanent.

Pemasangan permanent baut tidak boleh dilakukan tanpa persetujuan Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi, dan pada umumnya persetujuan semacam itu tidak akan diberikan sebelum bentang itu telah terpasang dengan gelagar melintang, batang penguat, dan baut-baut stel seperti yang disyaratkan.

Setelah kerangka baja terpasang, baru sambungan batang atas dibuat permanent.

5.5. Penggunaan Baja Keras, Baut-baut untuk Pemasangan Akhir :

a. Pemasangan

Setiap pemasangan dibuat bersama-sama dengan batubesi sehingga berbagai bagian serta berbagai pelat berhubungan rapat satu sama lain secara menyeluruh.

Sebanyak 50% dari lubang harus diisi dengan baut stel minimal 10%, atau pada setiap potongan dan pelat minimal dua lubang diisi dengan drift paralel.

Baut baja keras harus dipasang dengan cincin baut yang diperlukan, sebuah dibawah kepala baut, dan sebuah dibawah mur.

Harus diperhatikan bahwa cincin baut itu terpasang dengan cekungnya menghadap keluar.

Memasukan dan mengencangkan baut baja keras diatur sedemikian rupa sehingga selalu rapat dan tidak dapat dimulai sebelum sambungan telah

diperiksa dan disetujui oleh Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi atau wakilinya.

Mur harus dikencangkan hanya terhadap bidang yang tegak lurus terhadap as lubang.

Bidang bawah kepala baut tidak boleh menyimpang dari bidang tegak lurus terhadap as baut lebih dari 3.50 derajat, memakai cincin baut yang miring (taperd) dapat dilakukan bila perlu baut menonjol melalui mur tidak kurang dari 1.5 mm tidak melebihi 4.5 mm.

Baut stel yang digunakan untuk membaut permulaan dapat seterusnya digunakan pada sambungan.

b. Mengencangkan Baut

Baut baja keras dapat dikencangkan dengan tangan atau dengan kunci-kunci yang digerakan dengan mesin.

Kunci pas harus dari jenis yang telah disetujui dan dapat menunjukkan bila tercapai torque yang disyaratkan.

Kunci pas harus sering di chek dan harus disesuaikan untuk mencapai tegangan atau torque yang disyaratkan atau seperti yang diperintahkan oleh Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi.

c. Tegangan yang perlu pada baut

Tabel berikut memberikan tegangan yang perlu dicapai pada baut baja keras dengan berbagai-bagai diameter yang digunakan pada pekerjaan.

Nilai-nilai ini diperoleh sebagai berikut :

Kolom (2) menyatakan tegangan yang diperlukan pada masing-masing baut yang dipasang pada pekerjaan, disyaratkan sebagai 85% dari beban percobaan patah pada baut-baut.

Kolom (3) dan (4) adalah kolom (2) ditambah 15% dan menyatakan tegangan yang harus dicapai dengan pemeriksaan kalibrasi dari impact mekanis atau kunci pas yang lain, sperling sebesar 15% untuk teknik bermacam-macam haruslah dengan permintaan Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi.

Kolom (5) adalah angka kira-kira untuk torque yang diperlukan untuk menggerakkan mur terhadap tegangan pada kolom (2), dikira-kirakan sebagai berikut :

$$\text{Torque} = \frac{0.0175 \times \text{diameter baut} \times \text{tegangan baut}}{(\text{lbs.ft}) \quad (\text{inches}) \quad (\text{lbs})}$$

Diameter Baut	80% dari beban percobaan	Beban Kalibrasi		Torque
		In	Lbs	
3/4	24.000	27.450	12.29	315
7/8	30.400	34.960	15.61	465
1	39.900	45.880	20.48	700
1 1/8	47.650	54.800	24.46	940

Pengecekan hubungan tegangan/torque dilakukan oleh Kontraktor montase dan Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi akan melakukan test pengecheckan torque dilapangan.

Setiap baut yang kendur harus disesuaikan menurut kebutuhan. Perhatian khusus perlu diberikan pada kelompok baut yang telah dikencangkan mungkin kendur, dan dikencangkan kembali sehingga mencapai tegangan yang diperlukan.

6. PENGECATAN BAJA

6.1. Umum

Semua konstruksi baja yang akan dipasang perlu dicat dipabrik dengan cat dasar yang telah disetujui kecuali pada bidang-bidang yang dikerjakan dengan mesin perkakas misalnya pada perletakan.

Cat lapangan terdiri dari :

- a. Pembersihan seluruh sambungan lapangan dan bidang-bidang yang telah dicat bengkel, seperti diperintahkan oleh Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi, yang telah rusak pada saat transport atau pemasangan oleh bidang-bidang lain seperti yang diperintahkan oleh Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi, dimana cat dasarnya telah rusak.
- b. Pemakaian cat dasar dan bahan sejenis seperti yang disyaratkan dalam "pengecatan di bengkel" pada bidang-bidang yang tertera pada 1 diatas.
- c. Pemakaian cat akhir seperti yang disyaratkan pada pekerjaan tertentu, untuk seluruh bidang terbuka pekerjaan besi itu.

6.2. Pembersihan

Pembersihan permukaan dari pekerjaan besi bangunan harus bersih dan dikupas dengan sand blasting atau cara lain yang disetujui, agar menjadi logam yang bersih, dengan menyingkirkan seluruh lemak, olie, karatan, lumpur atau lain-lain yang melengket padanya. Luas bidang permukaan yang dibersihkan haruslah

dapat sekaligus ditutup dengan cat dasar dan dicat segera setelah pembersihan, sebelum terjadi oksidasi.

Bila terjadi oksidasi (karatan), permukaan harus dibersihkan kembali sebelum pengecatan dasar dilakukan.

6.3. Pengecatan

Cat dapat digunakan dengan kwas tangan yang disetujui atau dengan cara yang disyaratkan oleh Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi.

Pengecatan tidak dapat dilakukan pada cuaca berkabut, lembab atau berdebu atau pada cuaca yang lain yang jelek, kecuali diusahakan tindakan-tindakan seperlunya yang sesuai dengan pendapat Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi, untuk melawan pengaruh-pengaruh cuaca tersebut terhadap pekerjaan.

Permukaan yang akan dicat harus kering dan tak berdebu. Lapisan berikutnya tidak diberikan sebelum lapisan cat terdahulu telah kering betul.

Lapisan penutup diberikan diatas cat dasar dalam tempo kurang lebih enam bulan tetapi tidak boleh lebih cepat dari 48 jam setelah pengecatan dasar.

Bila terjadi demikian maka permukaan baja perlu dibersihkan kembali atau dicat dasar lagi seperti diuraikan diatas.

Cat (termasuk penyemprotan bila diperintahkan oleh Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi) harus disapu dengan kuat pada permukaan baja, baut-baut pada setiap sudut-sudut, sambungan pelat, lekuk-lekuk dan sebagainya.

Kemudian diratakan dengan baik.

Setiap bagian yang dapat menampung air, atau dapat dirembesi air, diisi dengan cat yang tebal, atau bila diperintahkan oleh Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi, dengan menggunakan semen kedap air atau bahan lain yang disetujui sebelum penyelesaian cat dasar.

Setiap lapisan yang telah selesai harus tampak sama dan rata. Pemakaian cat yang rata ialah 12.5 m² sampai per liter untuk lapisan berikutnya.

BAB VI
PEKERJAAN PASANGAN

1. PASANGAN BATU KALI**1.1. Lingkup Pekerjaan.**

Lingkup pekerjaan penyiapan, pekerjaan pasangan batu kali untuk pondasi, saluran dan keperluan-keperluan lain seperti yang tercantum dalam gambar rencana serta penyelesaiannya, termasuk pengadaan bahan dan peralatan-peralatan pembantu.

1.2. Bahan-bahan.**- Batu Kali**

Batu kali yang digunakan adalah yang diperoleh dari alam (batu belah) dengan bentuk bersudut-sudut tajam dan mempunyai ukuran maksimal tidak lebih dari 25x25x25 cm, keras dan tidak keropos serta bersih dari kotoran/lumpur.

- Adukan

Untuk pasangan batu kali yang kedap air menggunakan adukan 1 pc : 3 psr, sedangkan untuk pasangan batu kali yang biasa menggunakan adukan 1 pc : 5 psr, dengan bahan adukan yang digunakan harus memenuhi persyaratan sebagai berikut :

- Pasir : digunakan pasir pasang atau ekstra beton yang bebas dari kotoran, lumpur, serta bahan organik. Pasir mempunyai kadar lumpur tidak lebih dari 5 % (berat) dan tidak lebih dari 15 % yang tertahan pada "sieve" ukuran 2,3 mm.

- Semen : digunakan portland semen, seperti yang disebut dalam PBI 1971.

- Air : Harus sesuai dengan yang disebut dalam PBI 1971.

1.3. Cara Pelaksanaan.

Persiapan pelaksanaan harus dilakukan sesuai dengan persyaratan yang lazim digunakan (untuk pengukuran, pematokan dan penarikan benang).

Pemasangan pondasi batu kali harus dilakukan dengan ikatan yang baik, lubang antara batu-batu yang besar selain diisi dengan adukan juga harus diberi batu pecahan yang kecil-kecil. Kesatuan pondasi harus kokoh sehingga tidak timbul keretakan atau penurunan pada dinding, karena bila terjadi hal tersebut akan menjadi tanggung jawab Kontraktor dan harus diganti /diperbaiki.

Adukan yang digunakan harus selalu baru dan sesuai dengan persyaratan : adukan yang tidak habis, tidak boleh digunakan pada keesokan harinya. Untuk pekerjaan saluran atau penurapan, harus menggunakan adukan kedap air (1 pc : 3psr), demikian juga halnya dengan pasangan pondasi setinggi 20 cm dibawah sloof.

Pada saat pembuatan pondasi harus diperhatikan bukaan-bukaan atau lubang yang diperlukan bagi keperluan pekerjaan drainase atau plumbing dan elektrik.

2. PASANGAN BATAKO PRESS

2.1. Lingkup Pekerjaan.

Dalam bagian ini meliputi hal-hal mengenai pekerjaan pasangan bataco beton yang harus dilaksanakan oleh Kontraktor, baik yang dimaksud sebagai Pekerjaan Sub-Struktur, maupun struktur lainnya yang dibutuhkan sesuai dengan gambar kerja.

Pelaksanaan pemasangan harus benar-benar mengikuti ketentuan garis-garis ketinggian, bentuk, besaran ukuran tembok/dinding yang akan dipasang.

2.2. Kontrol dan Batasan.

Pasangan Bataco beton harus dilaksanakan dengan mengikuti persyaratan yang tercantum di dalam RKS ini, SII.0013-81, SII.0021-78, PUBI 1982, PUBI 1970, dan semua perintah yang disampaikan oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.

2.3. Persyaratan Bahan.

- Bataco Press

Bataco press yang akan dipasang harus merupakan bataco dari beton, yang memiliki ukuran dan bentuk yang seragam dengan sudut-sudut yang runcing dan mempunyai permukaan yang rata, serta tidak retak dan memenuhi persyaratan yang tercantum di dalam SII.0021-78 dan PUBI 1982. Sebelum bataco dikirim ke lokasi proyek, Kontraktor harus mengajukan contohnya kepada Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi untuk disetujui, lengkap dengan keterangan tentang sumber asalnya, nama pabrik dan laporan hasil pengujiannya secara tertulis yang disaksikan oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.

- Adukan

Adukan yang dipakai seperti yang dijelaskan pada ayat 1.2.

2.4. Cara Pelaksanaan.

- Pasangan bataco harus dilaksanakan oleh Tukang batu yang berpengalaman. Semua bataco yang akan dipasang harus dibasahi sebelumnya. Bataco yang patah tidak boleh dipasang pada bidang lurus.
- Semua nat lantai antar bataco yang terjadi harus memiliki ketebalan yang seragam dan tidak boleh lebih dari 1 cm.
- Pekerjaan yang telah selesai dipasang harus terus dibasahi selama 10 (sepuluh) hari sejak penyelesaiannya.
- Bidang permukaan dari pasangan bataco harus benar-benar vertikal dan harus diperiksa pada setiap jarak tertentu dengan menggunakan besi lot.
- Pasangan dinding bataco harus dipasang ke atas secara uniform dan tidak ada satu bagianpun yang boleh dipasang ke atas lebih tinggi dari 150 cm dalam satu harinya, untuk menjaga penurunan yang tidak sama dari pasangan dinding tersebut, dalam hal terdapat pasangan dinding bataco yang cukup panjang, yang dirasakan tidak mungkin terjangkau pada sekali pemasangan, maka ujung pasangan harus dibuat bertangga.
- Sudut-sudut dinding, pertemuan-pertemuan dan setiap 6 m² pasangan bataco harus diperkuat dengan menggunakan bataco bertulang praktis ukuran 12 x 12 cm², atau balok horisontal beton bertulang praktis, sebagaimana yang disyaratkan dalam ayat 111.602, butir 5 PBN 1978.
- Setiap pekerjaan bataco yang berhubungan dengan kolom-kolom beton, balok-balok beton, dinding beton, harus diberi stek besi diameter 10 mm, jarak 100 cm.

BAB VII

PEKERJAAN FINISHING

1. PEKERJAAN PLESTERAN

1.1. Lingkup kerja.

Pasal ini menguraikan semua pekerjaan finishing yang harus dilaksanakan Kontraktor berdasarkan kontrak

1.2. Kontrol dan Batasan.

Pekerjaan plesteran harus dilaksanakan oleh Kontraktor dengan mengikuti syarat yang tercantum di dalam RKS ini, PUBI 1982, SII.0013-81, PUBI 1970 dan semua petunjuk yang disampaikan oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi selama berlangsungnya pekerjaan.

1.3. Persyaratan Bahan.

- **Semen Portland.**

Semen portland yang dipakai harus memenuhi syarat yang tercantum dalam bab IV ayat 3.1 RKS ini.

- **Pasir Pasang.**

Pasir pasang yang akan dipakai harus memenuhi syarat yang tercantum dalam bab IV ayat 3.3 RKS ini.

- **Air.**

Air yang akan dipakai harus memenuhi syarat yang tercantum dalam bab IV ayat 3.4 RKS ini.

1.4. Persyaratan Campuran Plesteran.

Proporsi adukan dan campuran harus mengikuti persyaratan di bawah ini :

Jenis Plesteran	Semen Portland	Pasir Pasang
Plesteran kedap air	1	3
Plesteran biasa	1	5

1.5. Penyelenggaraan Pekerjaan.

- Pekerjaan plesteran harus dapat dilaksanakan setelah semua nat pasangan bata dikorek dan dibersihkan dengan sikat kawat. Seluruh permukaan pasangan bataco harus dibasahi dengan air, sebelum adukan plesteran dapat diterapkan dan ditebarkan.

- Pekerjaan plesteran harus dimulai dari sudut sebelah kiri atas dan harus diteruskan ke sebelah kanan bawah. Selama pemasangan harus dijaga agar tidak terjadi gelombang-gelombang dan hasilnya harus rata dan uniform.
- Permukaan plesteran yang telah selesai harus diusahakan tetap basah selama 7 (tujuh) hari terhitung sejak tanggal tanggal selesainya plesteran.
- Adukan untuk pekerjaan plesteran ini harus sama dengan yang dipakai pada pekerjaan pasangan batu bata.
- Plesteran hanya dapat dimulai setelah pasangan bata/bataco benar-benar kering.
- Sebelum pekerjaan plesteran dapat dimulai, Kontraktor harus membuat/memasang "Kepala Plesteran", pemasangan "Kepala plesteran" harus dirancang begitu rupa, dengan menggunakan benang-benang pembantu dan alat lot sehingga nantinya akan diperoleh hasil plesteran yang benar-benar rata dan tegak lurus. Jarak "Kepala plesteran" tidak boleh lebih dari 1 M, dan harus dibiarkan mengering sebelum garis plesteran pembantu dapat dibuat.
- Garis Plesteran Pembantu harus dibuat tegak lurus dan ditarik dengan menggunakan kayu telah diketam rata, sedemikian rupa sehingga diperoleh garis plesteran yang rata dan tegak lurus (lot). Plesteran sesungguhnya baru dapat dimulai setelah "Garis Plesteran Pembantu" cukup kering.

2. PEKERJAAN KAYU KASAR

2.1. Lingkup Kerja.

Pekerjaan ini meliputi semua pekerjaan kayu yang tidak terlihat, seperti reng, usuk dan lain sejenisnya yang harus dilaksanakan oleh Kontraktor.

2.2. Kontrol dan Batasan.

Pekerjaan kayu kasar harus dilaksanakan dengan mengikuti semua persyaratan yang tercantum di dalam RKS ini, PKKI 1961, SII.0458-S1, PUBI 1972 dan semua perintah Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi yang disampaikan selama pekerjaan berlangsung.

2.3. Persyaratan Bahan.

2.3.1. Kayu

- Kayu yang dipakai untuk pekerjaan ini harus bebas dari getah, retak-retak, mata kayu, lubang-lubang dan cacat lainnya yang merugikan dan harus memenuhi persyaratan yang tercantum di dalam SII.0458-S1.
- Sebelum memulai pekerjaan kayu ini, Kontraktor harus mengajukan contoh kayu kepada Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi untuk disetujui secara tertulis, yang harus dilengkapi dengan keterangan tentang jenis kayu yang diusulkan, sumbernya, dan nama suppliernya. Dalam pengajuan ini Kontraktor harus menjamin bahwa supplier tersebut mampu untuk mengirimkan kayu-kayu yang dibutuhkan sesuai dengan schedule pekerjaan.
- Semua Kayu yang dikirim ke tempat pekerjaan harus disimpan di bawah atap dan diletakkan di atas tanah.
- Jenis kayu yang dipakai adalah kayu kelas II.

2.3.2. Paku

Bilamana paku dibutuhkan untuk alat penyambung, maka paku yang dipakai harus memenuhi persyaratan yang tercantum dalam SII.0194-84. Ukuran paku yang dipakai harus memenuhi persyaratan yang tercantum dalam pasal 15 PKKI 1961.

2.3.3. Sengkang, Mur dan Baut

Bilamana alat-alat penyambung logam/besi dibutuhkan, seperti sengkang, mur dan sebagainya, bahan dari alat penyambung tersebut harus memenuhi persyaratan yang tercantum dalam SII.0876-83.

2.3.4. Cara Pelaksanaan

- Kayu yang tidak diketam harus mempunyai ukuran yang sesuai dengan dimensi yang disebutkan, kecuali variasi kecil yang diakibatkan oleh penggergajian.
- Rancangan, penyambungan dan perakitan semua hubungan kayu harus dilaksanakan sedemikian rupa sehingga susut pada arah mana saja tidak akan mengurangi kekuatan dan penampilan dari pekerjaan yang telah selesai, dan tidak akan menyebabkan kerusakan pada bahan yang berdekatan.
- Dalam melaksanakan pekerjaan kayu kasar, Kontraktor harus membuat semua lubang, lidah dan sebagainya yang dibutuhkan untuk tercapainya penyambungan yang baik. Kontraktor juga harus

menyediakan semua alat-alat penyambungan yang mungkin dibutuhkan untuk pelaksanaan pekerjaan secara baik.

- Sebagai ketentuan umum, semua bagian konstruksi harus dibuat dalam satu batang. Penyambungan pada arah longitudinal harus sejauh mungkin dihindarkan, kecuali bilamana bagian konstruksi tersebut panjangnya tidak ada dipasaran, atau direncanakan demikian, sebagaimana tertera dalam gambar.

Dalam hal tersebut, Kontraktor harus menyiapkan Gambar Pelaksanaan (Shop-Drawing) yang menyebutkan jenis dari alat penyambungan yang dipakai, serta detail dari sambungan yang diusulkannya, dan harus mendapat persetujuan Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.

3. PEKERJAAN KOSEN, PINTU DAN JENDELA

3.1. Umum

Pasal ini menjelaskan semua pekerjaan kosen, pintu dan jendela yang harus dilaksanakan oleh Kontraktor.

3.2. Kontrol dan Batasan

Dalam melaksanakan pekerjaan ini, Kontraktor harus mengikuti RKS ini, PKKI 1961, SII.0458-81, SII.079-83, SII.0404-80, SII.0797-83, PUBI 1982 dan semua petunjuk yang diberikan oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi selama pekerjaan berlangsung.

3.3. Persyaratan Bahan

3.3.1. Aluminium.

- Bahan : Dari bahan aluminium framing system buatan ex Alkasa, PT. Indo-Extrusions atau setara.
- Bentuk profil : Sesuai shop drawing yang disetujui Perencana dan Pengawas untuk kusen jendela.
- Warna profil : Natural
- Lebar profil : 3 x 1,5 inchi (pemakaian lebar bahan sesuai yang ditunjukkan dalam gambar)
- Pewarnaan : Natural
- Karet : Gasket Neoprene

3.3.2. Kayu Lapis

Plywood yang akan digunakan untuk pintu selain pintu KM/WC, harus merupakan plywood yang baik yang ada di pasaran, seperti cap Gajah atau Cap Anjing Laut atau yang setara

3.3.3. Penyelenggaraan Pekerjaan

- Kosen, pintu dan jendela harus difabrikasi di bengkel, baik yang berada di dalam site maupun yang berada diluar, yang memiliki perangkat peralatan pemrosesan kayu maksimal yang lengkap. Bilamana Kontraktor tidak memiliki perangkat peralatan tersebut, maka pekerjaan tersebut harus di Sub-Kontraktorkan kepada bengkel kayu yang terkenal baik dan memiliki mesin-mesin yang lengkap. Dalam keadaan seperti ini, maka sebelum pekerjaan kosen dapat dimulai, Sub-Kontraktor wajib untuk disetujui secara tertulis.
- Semua kosen, pintu dan jendela harus difabrikasi sesuai dengan dimensi dan detail yang ditunjukkan dalam gambar, dan dirakit dengan menggunakan sambungan lidah dan lubang, kemudian dipasak dengan menggunakan pasak kayu, sedemikian rupa sehingga diperoleh sambungan yang kuat, kaku dan baik. Semua kosen harus benar-benar siku dan rata. Permukaan kayu yang akan terlihat harus rata, halus dan bebas dari bekas-bekas mesin yang tampak, serta siap untuk dicat.
- Sebelum dapat difabrikasi, contoh dari pintu dan jendela harus disiapkan dan didatangkan ke lapangan, untuk disetujui oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi. Selama fabrikasi, Kontraktor harus memberikan kesempatan kepada Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi untuk melakukan tugas pemeriksaan guna mengetahui perkembangan pekerjaan tersebut di bengkel.
- Pemasangan dari kosen, pintu dan jendela hanya boleh dilaksanakan, setelah pekerjaan lantai dan langit-langit selesai dikerjakan. Kosen yang menempel ke dinding atau kolom, harus difiser tidak boleh lebih dari 60 cm.
- Kosen, pintu dan jendela tidak boleh didatangkan ke lapangan sampai perkembangan pekerjaan telah siap untuk menerimanya. Kosen, pintu dan jendela yang disimpan, harus dilindungi dari cuaca, terutama dari panas matahari dan hujan.

4. PEKERJAAN ATAP GENTENG METAL

4.1. Keterangan Umum

Pasal ini menguraikan pengiriman dan pemasangan atap genteng metal yang harus dikerjakan oleh Kontraktor sebagaimana yang tertera pada gambar.

4.2. Kontrol dan Batasan

Dalam melaksanakan pekerjaan atap genteng metal ini, Kontraktor harus mengikuti semua persyaratan yang tercantum di dalam PUBI 1982, SII.0447.81, RKS ini dan semua perintah yang disampaikan oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi selama berlangsungnya pekerjaan.

4.3. Persyaratan bahan

4.3.1. Atap genteng yang dipakai harus merupakan genteng metal berkualitas baik, bahan dasar Baja Zinc Alum , berwarna t = 0.45 mm.

4.3.2. Nok genteng yang dipakai harus dari jenis yang sama.

4.3.3. Seng datar yang dipakai untuk talang jurai harus merupakan seng datar BJLS-40M kualitas I, sesuai dengan persyaratan yang tercantum di dalam BII.0137-80.

4.4. Penyelenggaraan Pekerjaan

- Reng harus dipasang dengan jarak yang sesuai dengan jarak yang disyaratkan oleh pabrik pembuat gentengnya.
- Genteng harus dipasang sedemikian rupa sehingga terancang dengan baik pada semua jurusan untuk menjamin bahwa semua genteng terikat dengan baik satu dengan yang lain. Tidak ada genteng yang boleh dipotong dibagian pinggir atau ujungnya sebagai usaha untuk mencocokkan dimensinya dengan atap dan jarak antara seng harus dirancang agar lebar atap sesuai dengan ukuran dari genteng.
- Genteng hanya boleh dipotong pada bagian jurai namun harus diusahakan sedemikian rupa agar kait gentengnya tidak terbuat.

5. PEKERJAAN KUNCI DAN ALAT PENGGANTUNG**5.1. Keterangan Umum**

Pasal ini menguraikan semua pekerjaan kunci dan alat penggantung yang dibutuhkan untuk pemasangan pintu dan jendela, yang harus dilaksanakan oleh Kontraktor berdasarkan kontrak.

5.2. Kontrol dan Batasan

Kecuali bilamana disebutkan lain, semua pekerjaan kunci, dan alat penggantung yang dipakai harus memenuhi syarat yang tercantum dalam SII.0406-81,

SII.0407-81, SII.0409-81, SII.0783-83, RKS ini dan semua petunjuk yang disampaikan oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.

5.3. Persyaratan Bahan

a. Engsel Pintu

Engsel pintu harus dari type "Full Mortise Butt Hinge" yang dilengkapi dengan ring plastik produksi lokal. atau yang setaraf. Panjang engsel harus 4", untuk tiap daun pintu harus dipasang tiga buah engsel, kecuali untuk pintu yang lebarnya lebih besar dari 1 meter, harus dipasang 4 buah engsel tiap daun pintunya.

b. Engsel Jendela

Engsel jendela harus dari type dan merk yang sama seperti engsel pintu, dengan ukuran panjang 3".

c. Kunci

- Semua kunci harus dari type mortise lockset dengan kualitas seperti merk union.
- Grendel tanam yang akan dipasang pada pintu ganda harus merupakan grendel tanam yang baik yang ada di pasaran.
- Grendel jendela yang dipakai harus dari kualitas baik yang ada di pasaran.

5.4. Penyelenggaraan Pekerjaan

Semua kunci dan alat penggantung harus dipasang oleh tukang kayu yang baik dan trampil. Sebelum kunci dan alat penggantung dapat didatangkan ke tempat pekerjaan, Kontraktor harus menyiapkan dan mengajukan kepada Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi untuk disetujui secara tertulis disertakan semua contoh, katalog dan brosur dari kunci dan alat penggantung yang akan dipakai, untuk memungkinkan Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi melakukan pengecekan silang atas keasliannya.

Pemasangan harus dilaksanakan sedemikian rupa sehingga terhindar dari cacat atau kerusakan, baik terhadap kunci dan alat penggantung itu sendiri, maupun terhadap pintu, kosen atau jendela dimana kunci dan alat penggantung itu akan dipasang.

6. PEKERJAAN KACA

6.1. Keterangan Umum

Pasal ini menguraikan semua pekerjaan kaca yang harus dilaksanakan oleh Kontraktor berdasarkan kontrak, yang terdiri dari atas penyediaan, pengiriman, dan pemasangan semua kaca yang harus dipasang pada kosen, jendela dan pintu

6.2. Kontrol dan Batasan

Semua kaca dan cermin harus dilaksanakan dengan mengikuti semua syarat yang tercantum di dalam SII.0189-78, RKS ini dan semua petunjuk yang disampaikan oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi selama berlangsungnya pekerjaan.

6.3. Persyaratan Bahan

Kaca yang dikirim dan dipasang oleh Kontraktor harus merupakan kaca bening dari jenis "sheet glass" yang memenuhi syarat dalam SII.0189-73, dengan ketebalan 5 mm yang mempunyai permukaan rata dan tidak bergelombang, seperti yang diproduksi oleh "ASAHIMAS".

Kaca harus dikirim di dalam peti aslinya, yang masih dilengkapi dengan nama pabriknya, type kaca, kualitas dan ukuran ketebalannya. Pemotongan hanya boleh dilaksanakan di tempat pekerjaan.

Semua kaca harus disimpan di tempat yang bersih dan tidak lembab, dengan temperatur di atas titik embun.

Bilamana kaca tidak mungkin disimpan di dalam ruangan, maka ia harus dilindungi dengan terpal atau penutup plastik dan harus diperiksa secara berkala untuk menghindarkannya dari akumulasi uap air yang dapat merusak kaca.

6.4. Penyelenggaraan Pekerjaan

- Contoh kaca yang akan dipakai harus diajukan kepada Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi untuk disetujui, dan harus dilengkapi dengan semua keterangan yang perlu, untuk meyakinkan bahwa bahan yang diajukannya memenuhi persyaratan yang tercantum dalam RKS ini.
- Sebelum memulai pekerjaan memasang kaca, Kontraktor harus memeriksa semua sponingan dimana kaca akan dipasang, untuk meyakinkan kelurusannya, kesikuannya dan kerataannya.
- Semua ukuran kaca harus diambil dari ukuran yang terdapat dilapangan, dimana kaca akan dipasang. Kontraktor bertanggung jawab atas ketepatan waktu yang dipasang.
- Ukuran kaca harus sedemikian rupa sehingga terdapat celah yang cukup untuk memungkinkan kaca bergerak tanpa restriksi dari sponingan yang ada.
- Cermin harus dipasang dengan menggunakan bracket yang disetujui oleh Konsultan Manajemen Konstruksi. Cermin yang telah terpasang harus benar-benar waterpass dan serasi dengan keramik dinding yang telah terpasang.

- Semua kaca yang pecah yang diakibatkan oleh pemasangan atau pekerjaan, harus diganti oleh Kontraktor tanpa ada biaya tambahan dari Pemberi tugas.
- Kaca yang dipasang tidak benar atau kaca yang tidak memenuhi persyaratan ini tidak akan diterima. Kaca tersebut harus diganti sampai diterima oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi, tanpa ada biaya tambahan dari Pemberi Tugas.

7. PEKERJAAN KERAMIK

7.1. Keterangan Umum

Pasal ini menguraikan pekerjaan penyediaan, pengiriman dan pemasangan semua ubin keramik lantai yang harus dilaksanakan oleh Kontraktor sebagaimana dalam gambar.

7.2. Kontrol dan Batasan

Pekerjaan ubin keramik harus dilaksanakan dengan mengikuti semua syarat yang tercantum di dalam SII.0023-73, SII.0243-79, SII.0583-81, PUBI 1982, RKS ini dan semua petunjuk yang disampaikan Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi selama pekerjaan berlangsung.

7.3. Persyaratan Bahan

- Ubin keramik lantai yang dipakai harus merupakan ubin keramik lokal yang terbaik ukuran 20 x 20 dan 30 x 30 yang memenuhi persyaratan yang tercantum dalam SII.0583-81, seperti yang diproduksi oleh Roman atau setara.
- Sebelum ubin keramik dapat dikirim ke tempat pekerjaan, Kontraktor harus mempersiapkan dan mengajukan contoh ubin yang akan dipakai, secara tertulis kepada Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi untuk disetujui, yang harus dilengkapi dengan keterangan tentang nama pabrik asalnya, serta keterangan lainnya yang mungkin dibutuhkan oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.
- Semua keramik harus didatangkan ke tempat pekerjaan dikemas dalam doos-doo aslinya, yang masih dilengkapi dengan keterangan tentang nama pabriknya, type/nomor produksi, dan keterangan lainnya. Ubin yang dipakai harus bebas dari cacat dan harus merupakan ubin keramik kualitas I.

7.4. Penyelenggaraan Pekerjaan

- Pemasangan ubin keramik harus dilaksanakan oleh tukang keramik yang berpengalaman. Sebelum ubin keramik dapat dipasang, Kontraktor harus

memeriksa kerataan dari beton tumbuk yang di atasnya akan dipasang ubin keramik.

- Pemasangan ubin keramik untuk lantai harus dilaksanakan dengan menggunakan adukan 1 pc : 5 ps. Selama pemasangan, daerah yang sedang dipasang harus dibebaskan dari lalu-lintas. Ubin harus dipasang sedemikian rupa sehingga diperoleh nat yang seragam dan lurus, dengan besar nat tidak lebih dari 5 mm. Nat harus diisi dengan menggunakan campuran semen putih dengan zat warna dengan perbandingan 1 : 1.
- Keramik dinding harus dipasang dengan menggunakan adukan 1 pc : 3 ps pasang, nat antar keramik harus disesuaikan dengan ayat diatas.
- Pemotongan keramik harus dilaksanakan dengan menggunakan mesin potong keramik yang disetujui oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi. Ubin yang cacat tidak boleh dipasang dan akan ditolak oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.
- Semua ubin yang tidak memenuhi persyaratan yang tercantum dalam RKS ini, baik kualitas bahannya maupun cara pelaksanaan-nya harus dibongkar dan diganti tanpa tambahan biaya dari Pemberi tugas.

8. PEKERJAAN PENGECATAN

8.1. Keterangan Umum

Pasal ini menguraikan tentang semua pekerjaan pengecatan yang harus dilaksanakan oleh Kontraktor berdasarkan kontrak, seperti pengecatan dinding, langit-langit, pengecatan pintu dan lain sebagainya.

8.2. Kontrol dan Batasan

Semua pekerjaan pengecatan harus dilaksanakan oleh Kontraktor sesuai dengan persyaratan yang tercantum dalam PUBI 1982, SII.1253-85. Spesifikasi pengecatan yang dikeluarkan oleh pabrik pembuat, RKS ini dan semua petunjuk dan perintah Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi selama pekerjaan berlangsung.

8.3. Persyaratan Bahan

a. Plamur Tembok

Plamur tembok harus merupakan plamur acrylis emulsion yan berkualitas baik.

b. Cat Emulsi

Cat emulsi yang dipakai untuk pengecatan tembok dan langit-langit harus merupakan cat emulsi yang baik , kelas II seperti merk Catylac , Vinilex , Metrolite , Dana Paint atau setaraf.

c. Cat Enamel

Cat enamel yang dipakai untuk pengecatan pintu, railing tangga dan besi-besi pada tempat parkir harus merupakan cat enamel yang baik yang setaraf dengan yang diproduksi oleh "**Glutex**" atau yang setaraf.

8.4. Penyelenggaraan Pekerjaan

- Semua dinding dan plafond yang akan dicat dengan cat emulsi harus dibersihkan terlebih dahulu, dan sebelum dicat permukaan dinding dan plafond harus diplamur dengan plamur yang telah disebutkan diatas sampai permukaannya menjadi rata, kemudian diampas. Pengecatan dengan cat emulsi harus dilaksanakan sekurang-kurangnya dalam 3 lapisan, sampai diperoleh warna cat yang merata.
- Cat enamel harus dilaksanakan dengan cara penyemprotan atau pelaburan. Sebelum pengecatan dilaksanakan, seluruh permukaan besi atau kayu harus dimeni terlebih dahulu dengan meni besi (untuk bahan besi) atau meni kayu (untuk bahan kayu), kemudian diampas sampai rata.
- Selama pengecatan semua bagian-bagian bangunan yang tidak dicat, seperti lantai, list, alumunium, plafond, fan coil, kosen dan lain sebagainya, harus dilindungi dari kemungkinan kena cat.

Bilamana dalam pengecatan, bagian-bagian tersebut terlebur atau tertetesi cairan cat, maka ia harus segera dibersihkan dengan menggunakan kain lain yang bersih. Pekerjaan cat ini harus dilaksanakan sampai diterima oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.

- Meskipun demikian, bilamana selama pekerjaan atau masa pemeliharaan bidang-bidang yang sudah dicat dan diterima oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi, ternyata terkotori atau cacat akibat pekerjaan atau orang-orang yang berada dibawah tanggung jawab Kontraktor, maka bidang tersebut harus dicat kembali sampai diterima oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.

9. PEKERJAAN PLAFOND

9.1. *Keterangan Umum*

Pasal ini menguraikan semua pekerjaan penyediaan, pengiriman dan pemasangan plafond Asbestos cement pada langit-langit yang harus dikerjakan oleh Kontraktor berdasarkan kontrak.

9.2. *Kontrol dan Batasan*

Dalam melaksanakan pekerjaan ini, Kontraktor harus mengikuti semua persyaratan yang tercantum di dalam PUBI 1982, SII.0404-80, SII.0194-84, RKS ini dan semua petunjuk /perintah Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi selama pekerjaan berlangsung.

9.3. *Persyaratan Bahan*

- Bahan yang dipakai adalah papan GRC dengan ketebalan 4 mm yang bebas dari retak, pecah atau cacat-cacat lainnya yang dapat merusak penampilannya.
- Ukuran plapond yang dipakai 60 x 120 cm.

9.4. *Penyelenggaraan Pekerjaan*

- Pemasangan harus dilaksanakan oleh tukang yang berpengalaman dalam melaksanakan pekerjaan ini.
- Asbestos cement datar boleh dipasang setelah seluruh rangka kayu untuk langit-langit tersebut sudah terpasang sesuai yang tertera dalam gambar dan diterima oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi. Nat-nat antara asbestos cement harus lurus dan tidak boleh lebih dari 3 mm dengan jarak yang sama.

BAB VIII
PEKERJAAN SIPIL

1. PEKERJAAN JALAN DAN PARKIR

1.1. Pekerjaan Jalan dan Parkir

(Pekerjaan Paving Stone / Interlocking Block)

- Yang termasuk lingkup pekerjaan ini adalah jalan dan jalan setapak sesuai yang ditunjukkan dan tertera pada gambar-gambar berikut pekerjaan-pekerjaan lain yang berhubungan dengan pekerjaan tersebut.
- **Bahan :**
 - a. **Pasir untuk Laying Course**

Pasir untuk laying course harus merupakan pasir yang tajam (sharp sand) dan bersih, dengan kadar tanah atau salt tidak lebih dari 3% (berat) dan tidak lebih dari 15% yang tertahan pada saringan 2,36 mm, di Indonesia dikenal dengan pasir extra beton. Pasir tersebut pada waktu akan dipergunakan harus dalam keadaan benar-benar kering.
 - b. **Laying Course**

Pasir untuk laying course setelah diratakan dan dipadatkan harus mempunyai ketebalan 70 mm. Profil dari permukaan pasir yang belum dipadatkan harus sama dengan profil permukaan yang dikehendaki dan ketebalan sebelum dipadatkan kurang lebih 8 s.d 8.5 cm.
- **Pemasangan Interlocking Blok :**
 - Interlocking block dipasang diatas permukaan pasir yang belum dipadatkan tetapi telah diratakan, $t = 8$ cm, Produksi setara Cisangkan.
 - Pasangan tersebut kemudian harus dipadatkan dengan menggunakan vibrating plat compactor sebanyak 3 kali jalan, sebelum pasir untuk penggilingan celah-celah ditebarkan.
 - Celah-celah atau nat-nat (Joint spacing) pada pasangan interlocking tidak boleh lebih dari 4 mm, maka pasangan tersebut harus dibongkar dan diperbaiki lagi.

- Jarak antara garis kanstin dengan interblock tidak boleh lebih besar dari 4 mm, dan tidak boleh dicor dengan adukan. Apabila tidak demikian, maka pasangan tersebut harus dibongkar dan diperbaiki lagi.
- Pemotongan di daerah pinggir harus menggunakan mesin potong khusus, apabila tidak disebutkan lain dalam design, maka profile minimal 2,5% dengan toleransi 10 mm.
- Penyimpangan/deviasi pada permukaan datar 8 mm, diukur pada tiap 3 meter garis lurus dan perbedaan maximal antara level (ketinggian) sebuah interblock dengan lainnya tidak lebih dari 2 mm.
- Pada jarak 1 meter dari tempat-tempat yang belum diberi tahanan atau tanggul (Kerb) tidak dipadatkan terlebih dahulu. Pasir yang sesuai untuk laying coure, kemudian disapu diatas permukaan interblock dan kemudian terakhir dipadatkan lagi dengan vibrator 3 kali jalan.
- Untuk mendapatkan permukaan pavement interblock yang rata (level), alat roller (+ 3 ton) dijalankan diatas pavement tersebut beberapa kali.
- Bila terjadi pemberhentian pasangan, baris terakhir dari interblock harus dibongkar dulu pada waktu pekerjaan dilanjutkan.

2. PEKERJAAN KANSTIN BETON

1.1. *Keterangan Umum*

Pekerjaan Kanstin Beton pada batas antara trotoir dengan jalan harus dilaksanakan oleh Kontraktor sesuai dengan ketentuan yang tercantum pada pasal ini.

1.2. *Kontrol dan Batasan*

Kanstin beton harus dilaksanakan oleh Kontraktor dengan mengikuti semua ketentuan yang tercantum pada PBI 1971, RKS ini dan semua perintah dan petunjuk yang disampaikan oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi selama pekerjaan berlangsung.

1.3. *Persyaratan Bahan*

a. Semen

Semen yang dipakai untuk pekerjaan kanstin beton ini harus sesuai dengan yang tercantum pada Bab IV ayat 3.1. RKS ini.

b. Agregat

Semua agregat yang akan dipakai untuk pekerjaan kanstin beton harus mengikuti ketentuan yang tercantum pada Bab IV ayat 3.2. RKS ini.

c. Air

Air yang dipakai untuk pekerjaan kanstin beton harus mengikuti ketentuan yang tercantum pada Bab IV ayat 3.4 RKS ini.

2.4. Penyelenggaraan Pekerjaan

- Kanstin beton harus dilaksanakan dengan menggunakan cetakan yang terbuat dari besi atau kayu bayan, untuk memperoleh hasil cetakan yang bermutu baik. Cetakan harus dibuat/dirakit rapih, sehingga akan diperoleh mutu kanstin yang lurus, rata dan tidak keropos. Gambar dari rencana cetakan kanstin ini harus diajukan kepada Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi untuk disetujui.
- Dalam gambar tersebut tercantum keterangan lengkap tentang ukuran cetakan, bahan, detail cetakan dan cara perakitannya dilapangan.
- Pencampurannya harus dilaksanakan secara mekanis untuk memperoleh mutu yang homogen. Pengecorannya harus dilaksanakan pada tempat yang khusus, dengan faktor kebersihan yang selalu dapat dijaga dan tempat tersebut harus sedemikian rupa sehingga mudah-kan pekerjaan.
- Pemasangan di tempat hanya diperkenankan setelah beton kanstinnya cukup keras dan atas persetujuan Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi. Nat antar kanstin sedemikian rupa agar tidak lebih dari 0,5 cm dan lurus.

PERSYARATAN TEKNIS
PEKERJAAN INSTALASI MEKANIKAL DAN ELEKTRIKAL

BAB I
PEKERJAAN INSTALASI PLUMBING

1. UMUM

- 1.1. Kontraktor harus mengikuti/memenuhi persyaratan yang ditulis dalam buku ini, juga mengikuti/memenuhi persyaratan umum yang dikeluarkan oleh Konsultan Manajemen Konstruksi dan Pemberi Tugas.
- 1.2. Dalam penawaran, Kontraktor wajib melampirkan daftar perincian peralatan/bahan yang akan dipasang.
- 1.3. Dalam penawaran, Kontraktor wajib menyertakan brosure, katalog, diagram ukuran, warna, keterangan-keterangan lain yang diterbitkan oleh pabrik pembuat dan menandai spesifikasi peralatan/bahan yang akan dipasang dengan jelas.
- 1.4. Kontraktor wajib menyertakan ahli yang ditunjuk oleh pabrik pembuat peralatan yang dipasang untuk mengawasi, memeriksa dan menyetel peralatan-peralatan sehingga sistem beroperasi dengan sempurna.
- 1.5. Jika Kontraktor menemukan kesalahan dalam gambar perencanaan, atau spesifikasi teknisnya maka Kontraktor wajib memberikan kepada Konsultan Manajemen Konstruksi secara tertulis untuk mendapat penjelasan.
- 1.6. Kontraktor harus membuat gambar-gambar instalasi yang diperlukan sebelum memulai pekerjaan untuk diperiksa dan disahkan oleh Konsultan Perencana, Konsultan Manajemen Konstruksi dan Pemberi Tugas (Shop Drawing).
- 1.7. Kontraktor wajib menyerahkan contoh peralatan/bahan yang akan dipasang kepada Konsultan Manajemen Konstruksi jika diminta. Jika contoh yang diberikan di tolak oleh Konsultan Manajemen Konstruksi, Kontraktor wajib mengganti.
- 1.8. Peralatan yang dipasang harus memenuhi persyaratan-persyaratan pengujian, yaitu pengujian pabrik dan pengujian dari instalasi yang bersangkutan.
- 1.9. Semua peralatan/bahan/instalasi harus baru dan dirancang khusus untuk daerah tropis dan mendapat jaminan dari pabrik pembuatnya.
- 1.10. Jika dikarenakan pekerjaan, Kontraktor harus membongkar, membobok menggali dan lain-lain, Kontraktor harus mengembalikan seperti keadaan semula.

- 1.11. Kontraktor harus memperhitungkan adanya pembobokan dinding untuk pemasangan plumbing.
- 1.12. Kontraktor harus membersihkan lingkungan kerja setelah pemasangan.
- 1.13. Kontraktor wajib menyediakan tenaga ahli yang di tempatkan dilokasi Full Time.
- 1.14. Kontraktor harus melakukan koordinasi dengan Kontraktor lain (Sipil dsb), atas petunjuk Konsultan Manajemen Konstruksi sehingga diperoleh hasil kerja yang baik dan memuaskan.
- 1.15. Jika karena kesalahan atau kelalaian Kontraktor, menyebabkan instalasi berbeda dengan "Shop Drawing" yang sudah disetujui atau peralatan-peralatan yang dipasang tidak memenuhi syarat, maka Kontraktor harus membongkar, memperbaiki, mengganti peralatan/bahan dan mengem-balikan keadaan sekelilingnya. Biaya-biaya yang ditimbulkan karena hal diatas, menjadi tanggung jawab Kontraktor.
- 1.16. Kontraktor wajib menyerahkan gambar terpasang (As-Built Drawing) kepada Konsultan Manajemen Konstruksi dengan jumlah rangkap yang akan ditentukan kemudian, untuk semua pekerjaan yang telah dikerjakan.
- 1.17. Setelah pemasangan sistem selesai, Kontraktor wajib mengadakan pengetesan/percobaan untuk menunjukkan bahwa sistem dipasang dengan benar, memenuhi persyaratan dan bekerja dengan baik.
- 1.18. Dalam pekerjaan ini Kontraktor harus mempunyai PAS INSTALATUR PAM (Perusahaan Air Minum), golongan yang sesuai dan masih berlaku pada saat pelaksanaan pekerjaan.
- 1.19. Untuk mendapatkan hasil pekerjaan Plumbing yang baik dan memuaskan, maka persyaratan peralatan dan instalasi harus sesuai dengan Pedoman Plumbing Indonesia yang baru.

2. LINGKUP PEKERJAAN

Yang dicakup dalam lingkup pekerjaan instalasi plumbing meliputi :

- 2.1. Pengadaan/penyediaan dan pemasangan sistem instalasi pipa air bersih serta kelengkapannya untuk bangunan.
- 2.2. Pengadaan/penyediaan dan pemasangan sistem instalasi pipa air kotor serta kelengkapannya untuk bangunan.

- 2.3. Pengadaan/penyediaan dan pemasangan fixture-fixture plumbing dan kelengkapannya untuk bangunan.
- 2.4. Pengadaan/penyediaan dan pemasangan pompa air bersih dan kelengkapannya.

3. KETENTUAN-KETENTUAN TEKNIS

3.1. *Instalasi Pipa Air Bersih Untuk Bangunan*

3.1.1. Pipa

Jenis pipa yang digunakan untuk instalasi pipa air bersih adalah Galvanized Iron Pipe kelas Medium.

3.1.2. Katup Pipa (Gate Valve)

Untuk katup penutup yang mempunyai diameter 3 inci atau kurang, menggunakan katup penutup dari bronze dengan sistem penyambungan menggunakan ulir.

3.1.3. Katup Satu Arah (Check Valve & Foot Valve)

Untuk katup satu arah yang mempunyai diameter 3 inci atau kurang, menggunakan katup satu arah dari bahan bronze dengan sistem penyambungan menggunakan ulir.

3.1.4. Tee, Knee, Reducer, Elbow, Plug dan Socket

Semua sambungan-sambungan pipa seperti tee, knee, reducer, union, elbow, plug, socket terbuat dari bahan yang sama dengan bahan pipanya (Galvanized Iron Pipe).

Semua sambungan-sambungan tersebut di atas harus buatan pabrik. Sambungan dengan diameter 3 inci ke bawah menggunakan sambungan ulir.

3.1.5. Standar Kualitas

Pipa, Tee, Elbow,, union, Knee, socket, reducer, plug, ex lokal buatan pabrik (Bakrie Tube Maker, Bumi Kaya, atau yang setaraf).

3.2. *Instalasi Pipa Air Kotor Untuk Bangunan*

3.2.1. Pipa

Jenis pipa yang digunakan untuk instalasi air kotor ini adalah pipa PVC kelas AW, dengan kemampuan tekanan kerja sebesar 8 kg/cm².

3.2.2. Sambungan-Sambungan

Sambungan-sambungan pipa seperti clean out, reducer, tee Y, elbow, harus buatan pabrik dengan bahan yang sama dengan pipanya.

3.2.3. Standard Kualitas

Pipa-pipa, dan sambungan-sambungan ex lokal (Wafin, Rucika, Banlon atau yang setaraf).

3.3. Pompa

Pompa air bersih harus mempunyai spesifikasi sebagai berikut :

3.3.1. Supply Water Pump

Kapasitas	Q	=	liter / menit
Head	H	=	meter
Daya	N	=	Kw
Putaran	n	=	rpm

3.3.2. Pompa Air Bersih Terdiri Atas Komponen-komponen :

1. Casing
Casing dari pompa terbuat dari besi cor.
2. Impeller
Impeller dari pompa terbuat dari bahan bronze
3. Shaft
Shaft (poros) dari pompa terbuat dari bahan stainless steel.
4. Gland Packing
Gland packing dari pompa terbuat dari bahan asbestos.
5. Coupling
Coupling yang menghubungkan poros pompa dengan poros motor listrik, digunakan jenis coupling flens yang luwes.
6. Motor listrik
Motor listrik yang digunakan bertegangan 380 Volt, tiga phasa, frekwensi 50 Hz. Motor listrik ini di-start dengan "Star-Delta" Starter.
7. Bed Plate
Bed Plate dari pompa dan motor listrik harus dari bahan besi cor.
8. Standard Kualitas
Pompa air bersih : ex KSB, RITS, Ebara atau yang setaraf.

3.4. Primary Tank

- 3.4.1. Primary tank berfungsi untuk pengisian air pancingan sewaktu menjalankan pompa pada saat pertama dijalankan.
- 3.4.2. Kapasitas dari Primary Tank "....." liter, dilengkapi dengan lubang untuk drain dan overflow. Selain itu Primary Tank juga dilengkapi dengan gelas penduga untuk mengetahui air di Primary Tank habis atau tidak.
- 3.4.3. Primary Tank terbuat dari plat baja dengan ketebalan minimum 2 mm.
- 3.4.4. Standard kualitas Primary Tank ex lokal buatan Pabrik.

3.5. *Water Level Control*

- 3.5.1. Water Level Control dilengkapi pada Reservoir air bawah dan pada menara air, dan semuanya berhubungan dengan Panel Control Pompa.
- 3.5.2. Water Level Control yang digunakan dari jenis elektroda.
- 3.5.3. Standard Kualitas Water Level Control ex Omron atau yang setaraf.

3.6. *Panel Kontrol Pompa*

Perengkapannya pada Panel Control terdiri dari :

- 3.6.1. Pilot lamp yang menunjukkan power supply berfungsi pada setiap fasa dari motor. Kegagalan power pada satu fasa dari supply untuk pompa akan menjalankan alarm secara otomatis.
- 3.6.2. On/Off/Auto selector switch harus dilengkapi untuk semua pompa.
- 3.6.3. "Start" dan "Stop" push button switch harus dilengkapi untuk semua pompa.
- 3.6.4. Lampu penunjuk "Running" dan "Stop" dilengkapi untuk seluruh pompa. Lampu dengan warna hijau untuk menunjukkan pompa "Running" dan lampu warna merah untuk menunjukkan pompa "Stop".

3.7. *Fixtures*

3.7.1. Kloset Jongkok

- Kloset jongkok yang digunakan dibuat dari bahan porselen warna putih.
- Standard kualitas : ex TOTO, type CE.6

3.7.2. Kitchen Sink

- Kitchen sink yang digunakan single bowl.
- Bahan Kitchen Sink Alluminium.
- Standard Kualitas : ex lokal.

3.7.3. Kran Air

- Kran air yang digunakan dari bahan stainless steel.

- Standard Kualitas lokal atau setaraf.

3.7.4. Pengereng Lantai/ Floor Drain

- Pengereng lantai terbuat dari bahan steel yang dilapisi dengan verchrom.
- Pengereng lantai dilengkapi dengan syphon.
- Standard Kualitas : lokal atau yang setaraf.

4. PEMASANGAN

4.1. Umum

- 4.1.1. Sebelum mulai pelaksanaan, Kontraktor terlebih dahulu mengajukan contoh-contoh bahan yang akan digunakan kepada Direksi / Konsultan Manajemen Konstruksi, untuk disetujui oleh Perencana dan Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.
- 4.1.2. Tempat dimana akan dipasang alat-alat sanitair tersebut harus disiapkan terlebih dahulu dengan teliti. Ukuran-ukuran harus diperiksa kembali, apakah masih sesuai dengan gambar perencanaan, apabila alat-alat tersebut sudah terpasang. Khusus untuk type kloset lubang yang tersedia harus diukur kembali posisinya terhadap ruang toilet apakah sudah tepat seperti yang tertera dalam gambar.
- 4.1.3. Pemasangan alat-alat sanitair tersebut diatas dilakukan dengan memperhatikan pedoman-pedoman yang diajurkan dari pabriknya.

4.2. Pipa dan Sambungan-Sambungannya

4.2.1. Pipa Diatas Tanah

- Pipa tidak boleh menembus kolom, kaki kolom, kepala kolom, atau balok, tanpa mendapatkan ijin dari Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi.
- Semua pipa harus diikat dengan kuat, dengan penggantung atau angker, untuk menjaga agar tidak berubah tempat, agar inklinasinya tetap, untuk mencegah timbulnya getaran dan harus sedemikian rupa sehingga masih memungkinkan berekspansi oleh perubahan temperatur.
- Pipa horizontal yang digantung dengan penggantung harus dapat diatur dengan jarak antara penggantung maximal 3 (tiga) meter. Untuk pipa air kotor kemiringan pipa minimum 1%.

- Kontraktor harus mengajukan konstruksi dari sistem penggantungan untuk disetujui Direksi/Pegawas. Penggantungan dari kawat atau rantai tidak boleh digunakan.
- Penggantungan atau penumpu pipa harus diikat pada konstruksi bangunan dengan "Angker" yang dipasang pada waktu pengecoran beton, atau dengan cara penembakan dengan baut tembok (ramset).
- Tipe vertikal harus ditumpu dengan klem, jarak maksimum antara 2 meter.

4.2.2. Pipa di Dalam Tanah

- Galian pipa dalam tanah harus dibuat dengan kedalaman dan kemiringan yang tepat. Kemiringan pipa minimum adalah 2%.
- Dalam lubang galian harus cukup stabil dan rata, sehingga seluruh panjang pipa terletak/tertumpu dengan baik.
- Pipa air bersih dan pipa pembuangan air kotor, tidak boleh diletakkan pada lubang yang sama.
- Setelah pipa dipasang pada lubang galian, semua kotoran dibuang dari lubang galian dan setelah diperiksa oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi, maka lubang-lubang galian tersebut dapat ditutup dengan tanah bekas galian tersebut, atau dengan bahan lain yang disetujui.
- Pipa air bersih sebelum diletakkan di dalam tanah harus dicat dengan cat anti karat atau flinkote.
- Penimbunan lubang galian harus sedemikian rupa sehingga tidak mengganggu/mengubah letak pipa.

4.2.3. Sparing Untuk Pipa-pipa

- Sparing untuk pipa harus dipasang dengan baik setiap kali pipa tersebut menembus konstruksi beton.
- Sparing harus mempunyai ukuran yang cukup untuk memberikan kelonggaran kira-kira 5 mm diluar pipa.
- Sparing untuk dinding dibuat dari pipa baja yang dilas kebeberapa anker.
- Rongga antara pipa dan sparing harus di-seal.

4.2.4 Sambungan-sambungan Pipa

- Semua sambungan yang menghubungkan pipa-pipa dengan luas penampang yang berbeda harus menggunakan "Reducer" buatan pabrik.
- Sedapat mungkin harus digunakan belokan-belokan (elbow) dengan "Long Radius" belokan-belokan dengan jenis "SHORT RADIUS" hanya di belokan untuk menggunakan yang tak mungkin dipasang dengan long radius, dan Kontraktor harus memberitahukan kepada Konsultan Manajemen Konstruksi.
- Sambungan-sambungan atau alat-alat yang akan menimbulkan tahanan aliran yang tidak wajar tidak boleh digunakan.
- Untuk semua jenis sambungan yang menggunakan flens, harus dari jenis yang berpermukaan timbul (Raised Face Flange). Sebelum diadakan pengikatan dengan baut, antara kedua flens harus disisipkan packing dari jenis yang sesuai dengan untuk pemakaian air bersih. Untuk memudahkan pembukaan kembali pada waktu pemeliharaan, maka setiap baut yang akan dipasang harus dilumasi dengan suatu compound anti karat. Jenis compound harus mendapat persetujuan dari Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi.

4.3. Fixture-Fixture

- Semua pengering lantai yang dipasang pada lantai harus dilapisi dengan lapisan water proofing, dan dibuat dengan konstruksi sedemikian rupa sehingga dapat mencegah perembesan air sepanjang pipanya sendiri.
- Semua peturasan, pengeringan lantai, kakus, bak cuci tangan (wastafel), harus diberi "Water trap" yang sudah ada pada fixturenya (built in).

4.4 Pompa

Pompa air bersih dipasang diatas pondasi dengan menggunakan vibration isolator sehingga dicegah penerusan getaran pompa ke lantai.

4.5. Pembersihan

- Semua bagian yang terlindung dinding harus bebas dari lemak dan kotoran-kotoran lain.
- Semua bagian yang dilapisi chromium atau Nickel harus digosok bersih/mengkilap setelah selesainya pemasangan instalasi.
- Semua bagian pipa, katup dan alat-alat lainnya harus dibersihkan terlebih dahulu dari lemak, lumpur yang masuk.

- Apabila terjadi kemacetan, pengotoran pada bagian bangunan, atau finishing arsitektur atau timbulnya kerusakan lainnya yang semuanya atas kelalaian Kontraktor karena tidak membersihkan sistem pemipaan dengan baik, maka semua perbaikan menjadi tanggung jawab Kontraktor.
- Penggantungan/penumpu pipa dan peralatan-peralatan logam lainnya yang akan ditumpu oleh tembok atau bagian bangunan lainnya, harus dilapis dengan cat pencegah karat.

5. PENGUJIAN

5.1. *Pengujian Sistem Pembuangan Air Kotor*

- Seluruh sistem pembuangan air kotor harus mempunyai lubang-lubang yang dapat ditutup (plugged) agar seluruh sistem tersebut dapat diisi dengan air sampai lubang vent tertinggi untuk tiap lantai.
- Sistem tersebut harus bisa menahan air yang diisikan seperti tersebut diatas minimal selama 24 jam dan tanpa ada penurunan air.
- Bila Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi menginginkan pengujian dengan cara lain disamping pengujian diatas, Kontraktor harus melaksanakan tanpa ada tambahan biaya.

5.2. *Pengujian Sistem Pemipaan Air Bersih*

- Seluruh sistem distribusi air bersih diuji dengan tekanan hidrostatik sebesar 1 s/d 1,5 kali tekanan kerjanya.
- Apabila sesuatu bagian instalasi pipa akan tertutup oleh tembok atau konstruksi bangunan lainnya maka bagian dari instalasi tersebut harus diuji dengan cara yang sama seperti diatas sebelum ditutup dengan tembok atau bagian bangunan lainnya.
- Setiap pompa air bersih, sebelum dinyatakan siap untuk operasi, harus diuji apakah pompa memenuhi karakteristik yang ditentukan oleh Pabrik pembuat pompa. Pengujian ini dilakukan bersama-sama dengan Direksi Konsultan Manajemen Konstruksi.

5.3. *Kegagalan Uji*

- Apabila pada waktu pemeriksaan atau pengujian ternyata ada kerusakan atau kegagalan dari suatu bagian dari instalasi, maka Kontraktor harus mengganti bagian atau bahan yang rusak/gagal tersebut dan pemeriksaan/pengujian dilakukan lagi sampai cukup memuaskan.

- Penggantian atas bagian pipa atau bahan yang rusak/gagal tersebut harus dengan pipa atau bahan yang baru. Penambahan (caulking) dengan bahan apapun tidak diperkenankan.

6. LAIN-LAIN

- 6.1. Peralatan-peralatan tambahan yang diperlukan walaupun tidak digambarkan atau disebutkan dalam spesifikasi ini, harus disediakan oleh Kontraktor, sehingga instalasi ini dapat bekerja dengan baik dan dapat dipertanggung jawabkan, tanpa tambahan biaya.
- 6.2. Kontraktor harus mengurus segala perijinan yang diperlukan.

7. MASA PEMELIHARAAN DAN JAMINAN

- 7.1. Masa pemeliharaan untuk seluruh instalasi Plumbing yang di-supply dan dipasang adalah selama 6 (enam) bulan, terhitung sejak penyerahan pekerjaan untuk yang pertama kalinya. Dalam masa pemeliharaan ini, segala kerusakan peralatan yang mungkin timbul menjadi tanggung jawab dari Kontraktor yang bersangkutan.
- 7.2. Jaminan (garansi) untuk seluruh Instalasi Plumbing yang dipasang adalah selama 12 (dua belas) bulan, terhitung sejak penyerahan pekerjaan untuk yang kedua kalinya. Segala kerusakan yang timbul Kontraktor wajib memperbaiki, dimana biaya tenaga kerja dan transport menjadi tanggung jawab Kontraktor dan Spare Parts yang diperlukan akan dibayar oleh Pemberi Tugas.

BAB II
PEKERJAAN INSTALASI SEPTICTANK

1. UMUM

- 1.1. Kontraktor wajib mengikuti/memenuhi semua persyaratan yang ditulis dalam buku ini, juga wajib mengikuti atau memenuhi persyaratan umum yang dikeluarkan oleh Direksi / Konsultan Manajemen Konstruksi dan Pemberi Tugas.
- 1.2. Dalam penawaran, Kontraktor wajib melampirkan perincian peralatan/ bahan yang akan dipasang.
- 1.3. Dalam penawaran, Kontraktor wajib menyerahkan brosure, katalog, diagram, ukuran, warna, keterangan-keterangan lain yang diterbitkan oleh Pabrik pembuat dan menandai spesifikasi peralatan/bahan yang akan dipasang dengan jelas.
- 1.4. Kontraktor wajib menyertakan ahli yang ditunjuk oleh Pabrik Pembuat peralatan yang dipasang untuk mengawasi, memeriksa dan menyetel peralatan-peralatan sehingga sistem beroperasi dengan sempurna.
- 1.5. Jika Kontraktor menemukan kesalahan dalam gambar perencanaan atau spesifikasi teknisnya, maka Kontraktor wajib memberitahukan kepada Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi secara tertulis untuk mendapatkan penjelasan.
- 1.6. Kontraktor harus membuat gambar-gambar instalasi yang diperlukan (Shop Drawing) sebelum memulai pekerjaan untuk diperiksa dan disahkan oleh Konsultan Perencana, Konsultan Manajemen Konstruksi dan Pemberi Tugas.
- 1.9. Kontraktor wajib menyerahkan contoh peralatan/bahan yang akan dipasang kepada Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi jika diminta. Jika contoh bahan ditolak oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi, Kontraktor wajib mengganti.
- 1.10. Peralatan/bahan yang dipasang harus memenuhi persyaratan-persyaratan pengujian, yaitu pengujian pabrik dan pengujian dari instalasi yang bersangkutan.
- 1.11. Semua peralatan/bahan instalasi harus dalam kondisi baru dan dirancang khusus untuk daerah tropis dan mendapat jaminan dari Pabrik pembuatnya.
- 1.12. Jika dikarenakan pekerjaan, Kontraktor harus membongkar, membobok, menggali dan lain-lain, maka Kontraktor harus mengembalikan ke keadaan semula.
- 1.13. Kontraktor harus memperhitungkan adanya pembobokan dinding untuk pemasangan Septictank.
- 1.14. Kontraktor harus membersihkan lingkungan kerja setelah pekerjaan pemasangan peralatan septictank selesai.

- 1.15. Kontraktor wajib menyediakan tenaga ahli dalam bidangnya untuk ditempatkan di lapangan secara penuh.
- 1.16. Kontraktor harus melakukan koordinasi dengan Kontraktor lain (Sipil, dsb), atas petunjuk Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi, sehingga diperoleh hasil kerja yang baik dan memuaskan.
- 1.17. Jika karena kesalahan atau kelalaian Kontraktor, menyebabkan instalasi berbeda dengan "Shop Drawing" yang telah disetujui atau peralatan-peralatan yang dipasang tidak memenuhi syarat, maka Kontraktor harus membongkar, memperbaiki, mengganti peralatan/bahan dan mengembalikan keadaan sekelilingnya. Biaya-biaya yang ditimbulkan akibat hal tersebut diatas, menjadi tanggung jawab Kontraktor.
- 1.18. Kontraktor wajib menyerahkan gambar terpasang (As Built Drawing) kepada Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi dengan jumlah rangkap yang akan ditentukan kemudian, untuk semua pekerjaan yang telah dilaksanakan.
- 1.19. Setelah pemasangan instalasi selesai, Kontraktor wajib mengadakan pengetesan/percobaan untuk menunjukkan bahwa instalasi dipasang dengan benar, memenuhi persyaratan dan bekerja dengan baik.
- 1.20. Untuk mendapatkan hasil pekerjaan peralatan dan instalasi harus sesuai dengan Pedoman Plumbing Indonesia edisi yang terbaru.

2. LINGKUP PEKERJAAN

Yang dicakup dalam pekerjaan Septictank yaitu pengadaan/penyediaan, pemasangan septictank serta perlengkapannya.

3. KETENTUAN-KETENTUAN TEKNIS

3.1. Umum

- Septictank dipergunakan hanya untuk menampung semua air kotor/buangan dari Water Closet (WC).
- Septictank terdiri dari dua bagian yaitu bak penampungan/pengendapan air kotor/buangan kedap air dan bak /sumur resapan air.

3.2. Syarat Teknis

- Bak penampung air kotor/buangan menggunakan sistem konvensional dicor/beton dan kedap air dengan kapasitas ruangan 40 m³, terbagi menjadi 3 bagian pengendapan.
- Dibagian plat tutup dibuat lubang kontrol dan pipa hawa galvanis diameter 1¼"
- Filtration tank :
Sebagai filter dipakai kerikil (gravel) yang akan dilalui air kotor. dari filtrasi tank diharapkan penjarangan kotoran yang belum mengendap dapat terjadi, setelah itu harus dilanjutkan pada chlorination tank untuk diproses selanjutnya.
- Sumur resapan terbuat dari dinding bata tanpa adukan di lapis dengan ijuk secukupnya dan diisi dengan kerikil.

BAB III**PEKERJAAN SISTEM PENANGGULANGAN BAHAYA KEBAKARAN**

1. PERATURAN DAN KETENTUAN YANG DIPAKAI

Semua ketentuan-ketentuan dalam perencanaan dan pelaksanaan dari pengadaan dan pemasangan instalasi Pemadam Kebaran, harus memenuhi :

- Keputusan Menteri Pekerjaan Umum No. 02/KPTS/1985, tentang ketentuan Pencegahan dan Penanggulangan Kebakaran pada Bangunan Gedung.
- F.O.C sebagai pelengkap.
- N.F.P.A sebagai pelengkap.

2. UMUM

- 2.1. Kontraktor wajib mengikuti/memenuhi semua persyaratan-persyaratan yang ditulis dalam buku ini, juga wajib mengikuti/memenuhi persyaratan lain yang dikeluarkan oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi atau Pemberi Tugas.
- 2.2. Kontraktor wajib menyertakan ahli yang ditunjuk oleh Pabrik pembuat alat yang dipasang untuk mengawasi, memeriksa dan menyetel peralatan sehingga sistem beroperasi dengan sempurna.
- 2.3. Jika Kontraktor menemukan kesalahan dalam gambar perencanaan atau spesifikasi teknisnya, maka Kontraktor wajib memberitahu kepada Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi secara tertulis untuk mendapatkan penjelasan dan penyelesaian.
- 2.4. Semua peralatan/bahan/instalasi dalam pekerjaan ini juga harus mengikuti persyaratan-persyaratan yang dikeluarkan oleh Pabrik pembuat.
- 2.5. Semua peralatan/bahan/instalasi harus baru, dirancang khusus untuk daerah tropis dan mendapat jaminan dari Pabrik pembuat.
- 2.6. Jika dikarenakan pekerjaan, Konraktor harus membongkar, membobok, menggali dan lain-lain, Kontraktor harus mengembalikan ke keadaan seperti semula.
- 2.7. Kontraktor harus memperhitungkan adanya pembobokan dinding atau bagian-bagian bangunan lainnya untuk pemasangan instalasi Pemadam Kebakaran.
- 2.8. Konraktor wajib menyediakan seorang tenaga ahli yang ditempatkan di lapangan, secara penuh (full time).

- 2.9. Jika karena kesalahan atau kelalaian Kontraktor, menyebabkan instalasi berbeda dengan "Shop Drawing" yang sudah disetujui atau peralatan-peralatan yang dipasang tidak memenuhi syarat, maka Kontraktor harus membongkar, memperbaiki, mengganti peralatan/bahan dan mengem-balikan keadaan-keadaan disekelilingnya. Biaya yang ditimbulkan karena hal diatas, menjadi tanggung jawab Kontraktor.
- 2.10. Setelah pemasangan sistem selesai, Kontraktor wajib mengadakan pengetesan/percobaan untuk menunjukkan bahwa sistem terpasang dengan benar, memenuhi persyaratan dan bekerja dengan baik.

3. LINGKUP PEKERJAAN

Pekerjaan Instalasi Pemadam Kebakaran ini meliputi :

- Pengadaan dan pemasangan instalasi hidran dan perlengkapan yang diperlukan.
- Pengadaan dan pemasangan Instalasi Landing Valve dan perlengkapan yang diperlukan.
- Pengadaan dan pemasangan tabung-tabung Pemadam Kebakaran Kimia ringan (Fire Extinguisher).
- Pengadaan dan pemasangan pompa-pompa Pemadam Kebakaran dengan tenaga penggeraknya dan perlengkapan yang diperlukan.
- Pengadaan dan pemasangan pipa-pipa dan sambungannya, serta peralatan tambahan yang diperlukan.
- Pengadaan dan pemasangan Panel control, dimana alat-alat pemadam kebakaran dapat dijalankan secara otomatis atau manual, serta peralatan tambahan yang diperlukan.

4. KETENTUAN-KETENTUAN TEKNIS**4.1. Hydrant****4.1.1. Hydrant Box**

- Hidran box tersebut dari bahan plat baja ketebalan 2 mm di cat di bagian luar dan dalam dengan cat dasar tahan karat, dan cat finish dengan cat warna merah.
- Hidran box mempunyai pintu dari kaca dengan tebal 5 mm
- Pada Hidran box ditulis "Hidran" dengan huruf yang proporsional dengan warna putih.
- Didalam hidran box terdapat hose rack, hose, nozzle, stop valve dan landing valve.
- Hose tersebut dari bahan asbes dengan diameter 65 mm dan panjang 30 meter dan mampu menerima tekanan maximum 10 kg / cm, terpasang rapi pada rack.
- Nozzle terbuat dari bahan brons, dan mampu menerima tekanan 10 kg / cm²
- Stop valve terbuat dari bahan brosns, dan mampu menerima tekanan 20 kg / cm².
- Standard kualitas.
 - Standard kualitas Hidran box,ex lokal buatan pabrik.
 - Standard kualitas Nozzle,stop valve,Hose Rack, buatan pabrik pembuatan alat-alat pemadam kebakaran(Hart atau yang setaraf.

4.1.2. Hidran Pilar

- Hidran pilar terbuat dari bahan besi tuang, dicat dibagian luar dan dalamnya dengan cat dasar anti karat dan dicat finish dengan cat merah menyala.
- Hidran pilar mempunyai 1 (satu) outlet dengan diameter 65 mm, dilengkapi dengan valve dan cuopling Van der Heyden.
- Hidran pilar harus mampu menerima tekanan sebesar 20 kg/cm².
- Standard kualitas dari Hidran Pilar ex Pabrik pembuat alat pemadam kebakaran, misalnya Hart atau yang setaraf.

4.1.3. Sambungan Untuk Regu Pemadam Kebakaran (Seamese Connection) dan Landing Valve.**a. Seamese Connection.**

- Sambungan regu pemadam kebakaran (seamese connection) memungkinkan regu pemadam kebakaran untuk memompakan air ke dalam instalasi pemadam kebakaran.
- Sambungan regu pemadam kebakaran (seamese connection) lengkap dengan kotak dan penutup dari kaca, yang keseluruhannya harus memenuhi ketentuan dari Dinas Pemadam Kebakaran.
- Sambungan ini mempunyai diameter 65 mm (2,5") terdiri dari 2 (dua) inlet, chek valve, dan caps.
- Sambungan untuk regu Pemadam Kebakaran ini (seamese Connection) mampu menerima tekanan sebesar 20 kg/cm².
- Sambungan untuk regu Pemadam Kebakaran ini terbuat dari bahan sejenis bronze.

b. Landing Valve

- Landing valve kemungkinan regu pemadam kebakaran memasang hidran house untuk kebakaran.
- Landing Valve ini lengkap dengan kotak, penutup dan kacanya, yang keseluruhannya harus memenuhi ketentuan dari Dinas Kebakaran.
- Landing valve ini mempunyai diameter 65 mm (2,5 ") terdiri dari valve dan coupling vanderhyden.
- Landing Valve ini mampu menerima tekanan kerja sebesar 20 kg/cm².
- Landing Valve ini terbuat dari bahan sejenis bronze.

c. Standard Kualitas

Standard kualitas dari seamese connection dan landing valve harus buatan pabrik pembuatan alat-alat pemadam kebakaran (Hart atau yang setaraf).

4.2. Tabung Pemadam**4.2.1. Jenis**

Yang digunakan adalah dari jenis:

- B.C.F. (Brome Chloride Flouromithani).

Fire Extinguisher yang dipasang pada setiap lantai bangunan adalah dari jenis BCF (Brome Chloride Flouromithani) dengan kapasitas 15 lbs.

- CO₂ (carbon dioksida).

Fire Extinguisher yang dipasang pada ruang diesel generating set dari jenis CO₂ (Carbon dioksida) dengan kapasitas 30 kg.

4.2.2. Standard Kualitas

Standard kualitas dari Fire Extinguisher ini Chubb, Kidde, Wormald, atau yang setaraf.

4.3. Pompa Pemadam Kebakaran

Pompa-pompa pemadam kebakaran yang digunakan, meliputi :

4.3.1. Pompa Untuk Hidran

a. Pompa Hidran

- Air yang diperlukan untuk sistem hidran diambil dari tanki reservoir air dalam tanah, selanjutnya diisap oleh pompa hidran.
- Pompa hidran terdiri dari 2 (dua) buah pompa. Kedua pompa tersebut mempunyai sumber tenaga yang berbeda (satu pompa dengan sumber tenaga dari listrik utama bangunan dan satu lagi dengan sumber tenaga diesel).
- Pompa hidran dirancang dan dipasang untuk bekerja secara otomatis, sehingga setiap hidran mengalir dengan tekanan tidak kurang dari 65 psi (44 m) dengan besar aliran rata-rata 175 USGPM (600 liter per menit).
- Sistem perhitungan atas dasar 3 (tiga) buah hidran bekerja yang bekerja, tekanan pancar dari pompa tidak akan naik sampai 40%.
- Sehubungan dengan itu, karakteristik pompa yang digunakan adalah sebagai berikut :

Q = 1000 liter per menit.

H = 19 meter

P = 8 Hp.

- Pompa hidran terdiri dari :

- a. Horizontal Casing Sentrifugal.
- b. Single Suction, base mounted flexible coupled.
- c. Casing : Cast Iron
- d. Impeler : Bronze, dynamically and hydraulically balanced.
- e. Wearing rings : bronze.
- f. Shaf sleeve: stainliss steel
- g. Seal : stuffing box atau mechanical.
- h. Bearings : grease lubricated.
- I. Motor : squirell cage induction type,class E insulation (totally enclosed)
- j. Protection system terhadap panas yang berlebih dan kelengkapan-kelengkapan lain yang penting.
- k. Standard Kualitas
Standard kualitas pompa hidran, ex KSB, Ritz atau yang setaraf.

b. Pompa Jockey

- Pompa jockey harus mampu menghasilkan head pompa mendekati 0,7 bar (23 feet) lebih tinggi daripada tekanan dalam pipa utama hidran bila pompa hidran dalam keadaan tidak jalan.
- Pompa jockey harus mampu menghasilkan head pompa mendekati 0,7 (23 feet) lebih tinggi daripada tekanan dalam pipa utama springkler bila tidak jalan.
- Pompa harus hati-hati dipilih sehingga dapat bekerja pada aliran sesuai dengan grafik karateristik pompa dimana dapat memberikan aliran 100 liter / menit.
- Sehubungan dengan hal tersebut diatas, maka pompa jockey yang dipergunakan mempunyai karakteristik sebagai berikut
Q = 100 liter/menit.
H = 32 meter
n = 1450 rpm
N = 2,2 kw.
- Pompa jockey yang digunakan terdiri dari :
 - a. Horisontal casing-sentrifugal.
 - b. Single suction base mounted flexible coupled.

- c. Casing : cast iron.
- d. Impeller : bronze, dynamically and hydraulically balanced.
- e. Wearing rings : bronze.
- f. Shaft : stainless steel.
- g. Shaft sleeve : stainless steel.
- h. Seals : stuffing box atau mechanical.
- i. Bearings : grease lubricated.
- j. Motor : Squirell cage induction type, class E insulation (Totally enclosed).
- k. Standard Kualitas.
Standard kualitas pompa springkler, ex Ritz, atau yang setaraf.

c. Diesel Penggerak Pompa Hidran

Perlengkapan dari diesel penggerak pompa hidran antara lain :

- **Starting.**

Electric start, menggunakan motor starter, dengan starting dari battery 24 volt.

- **System pembakaran**

Terdiri dari :

- a. Transfer pump;
- b. Free filter dan fine filter.
- c. Inejction pump.
- d. Speed governor.
- e. Fine Adjusment.
- f. Tanki bahan bakar harian yang dilengkapi dengan gelas penduga dan mempunyai kapasitas 200 liter.
- g. Pompa tanki bahan bakar, yang memindahkan bahan bakar dari tanki di bawah tanah ke tanki harian (secara electris dan manual).
- h. Instalasi pipa bahan bakar dari tanki bawah tanah ke tanki harian, dan tanki harian ke diesel engine.

- **Sistem minyak pelumas.**

Terdiri dari :

- a. Pompa pelumas.
- b. Pendingan.
- c. Filter.
- d. Pressure gauge.
- e. Oil change pump.

- **Sistem Udara untuk pembakaran.**

Terdiri dari :

- a. Pompa sirkulasi zat pendingin.
- b. Thermostat.
- c. Thermometer zat pendingin.
- d. Electric coolant preheater.
- e. Recooling equipment (Radiator).
- f. fan cooler.

- **Engine Monitoring.**

Terdiri dari :

- a. Low oil pressure.
- b. Over speed.
- c. Coolant deficiency.
- d. High coolant temperature.
- e. Overspeed shut down through and emergency air flaps.

- **Perlengkapan Lain.**

Terdiri dari :

- a. Resilient coupling.
- b. Base skid.
- c. Resilient mounting.
- d. Operational Testing.
- e. Flexible pipe joints for fuel, exhaust gas, coolant and starting, pipe work.
- f. Standard kualitas.

Standard kualitas diesel, ex Isuzu atau yang setaraf.

d. Pipa dan Sambungan-sambungannya.

1. Pipa.

- Pipa yang digunakan untuk instalasi pemadam kebakaran (pipa sprinkler, pipa hidran) adalah galvanized iron pipe, kelas medium yang mampu menerima tekanan sebesar 50 kg/cm^2 pada saat pengetesan di pabrik.
- Untuk diameter pipa 4 inci atau lebih besar, maka sistem penyambungan harus dilakukan pengelasan, Sebelum dilakukan pengelasan, permukaan pipa harus dipotong dengan sudut kemiringan 30° terhadap garis vertikal.
- Permukaan pipa harus bersih dari lemak, minyak atau kotoran lainnya. Jarak pipa yang akan disambung $\pm 3 \text{ mm}$.
- Untuk pengelasan yang lebih dari satu phase (alur) sebelum dilakukan pengelasan berikutnya, permukaan pipa (las) harus bersih dari lemak, maupun kotoran las.
- Untuk diameter pipa 3 inci atau lebih kecil, penyambungan pipa dilakukan dengan sistem ulir dan harus menggunakan socket. Sebelum dilakukan penyambungan, permukaan ulir harus dilapisi dengan gasket atau teflon tape.

2. Katup Penutup (Gate valve, Isolating Valve).

- Untuk katup penutup yang mempunyai diameter 3 inci atau kurang, menggunakan katup penutup dari bahan bronze dengan sistem penyambungan menggunakan ulir.
- Untuk katup penutup yang mempunyai diameter 4 inci atau lebih, menggunakan katup penutup dari bahan bronze atau besi tuang dengan sistem penyambungan menggunakan flens.
- Katup penutup ini harus menerima tekanan kerja sebesar 300 psi (20 kg/cm^2).

3. Katup Satu Arah (Check valve, Foot Valve).

- Untuk katup satu arah yang mempunyai diameter 4 inci atau lebih, menggunakan katup satu arah dari bahan bronze atau besi tuang (cast iron) dengan sistem penyambungan menggunakan flens.
- Untuk katup satu arah yang mempunyai diameter 3 inci atau kurang, menggunakan katup satu arah dari bahan bronze dengan sistem penyambungan menggunakan ulir.
- Katup satu arah ini harus mampu untuk menerima tekanan kerja 300 psi (20 kg/cm^2).

- Katup satu arah yang digunakan dari jenis "Swing type", kecuali foot valve dari jenis "Lift Type".

4. Katup Pengaman (Safety valve).

- Katup pengaman digunakan untuk mengamankan instalasi pipa dari tekanan lebih. Tekanan inlet : 1 s/d 10 kg/cm².
- Badan katup terbuat dari besi tuang.
- Katup penurunan tekanan ini harus mampu menerima tekanan kerja sebesar 20 kg/cm².

5. Tee, Knee, Reducer, Union, Elbow, Plug, Socket.

- Semua sambungan-sambungan pipa seperti tee, knee, reducer, socket, union, elbow dan plug terbuat dari bahan yang sama dengan bahan pipanya (Galvanized Iron Pipe).
- Semua sambungan-sambungan tersebut diatas harus buatan pabrik. Sambungan fitting yang dibuat setempat dengan las-lasan tidak diperbolehkan dan harus dibongkar.
- Sambungan-sambungan dengan diameter 4 inci dan diatasnya menggunakan sambungan flens.
- Sambungan-sambungan dengan diameter 3 inci atau kurang, menggunakan sambungan ulir.
- Sambungan-sambungan tersebut harus mampu menerima tekanan kerja sebesar 300 psi (20 kg/cm²).

6. Standard Kualitas.

- Pipa, Tee, Elbow, Socket, Union, Plug, Reducer, ex lokal buatan pabrik (Bakrie, Bumi Kaya atau yang setaraf).
- Katup penutup, katup satu arah, strainer, safety valve, ex Toyo, Kitz, Venn atau yang setaraf.

e. Panel Kontrol.

1. Umum.

Peralatan kontrol yang termasuk dalam pelayan ini meliputi :

- Semua panel control dan panel alarm, lengkap dengan Push Button, selector switch. Lampu Indicator, Alarm bell dan buzzer, timer, relay, contractor, dan lain-lain.
- Semua control wiring.

- Semua alat-alat control yang penting, termasuk Pressure switch, Flow switch, valve, actuator dan lain-lain.
- Automatic control, yang termasuk dalam pelayanan ini meliputi :
 - a. Starting protection dan control dari semua instalasi pompa.
 - b. Interlock dan alarm.
- Untuk semua pompa, tidak perlu dilengkapi dengan voltage release, tetapi harus menggunakan jenis automatic resetting, dimana pada saat terjadi kegagalan supply, motor pompa dapat di start kembali secara otomatis.
- Magnetic dan thermal overload trip tidak diperkenankan dipakai untuk pompa pemadam kebakaran.
- Semua float switch harus dari jenis mercury, lengkap dengan float, gear, kabel, pemberat dan lain-lain.

2. Control untuk Pompa Hidran.

- Flow switch dihubungkan dengan pipa discharge dari kedua pompa dan di-interlock sehingga hanya satu pompa yang dapat bekerja setiap saat.
- Setelah dijalankan, pompa akan berjalan secara terus menerus, sampai dihentikan secara manual.

3. Perlengkapan pada Panel Control untuk Sprinkler dan Hidran.

- Untuk setiap pompa, lampu indicator yang menunjukkan power supply berfungsi pada setiap fasa dari setiap motor. Kegagalan power pada satu fasa dari supply untuk pompa-pompa Sprinkler dan Hidran akan menjalankan alarm otomatis (yaitu alarm bell dan lampu indicator) 12 Volt Nickel cadmium battery lengkap dengan battery chargenya, mempunyai kemampuan untuk beroperasi alarm ini selama 72 jam sesuai dengan ketentuan FOC.
- On/Off/Auto selector switch harus dilengkapi untuk semua pompa.
- "Start" dan "Stop" push button switches harus dilengkapi untuk semua pompa.

- Lead/leg switch harus dilengkapi untuk memilih pompa yang bekerja lebih dahulu.
- Lampu penunjuk "Running" dan "Stop" dilengkapi untuk seluruh pompa. Lampu dengan warna hijau untuk menunjukkan pompa "Running" dan lampu merah untuk menunjukkan pompa "Stop".
- Fault alarm circuit, termasuk alarm bell dan push button switch harus dilengkapi.

5. PEMASANGAN

5.1. Instalasi Hidran

- Hidran box harus dipasang kokoh didinding bangunan dengan lokasi seperti ditunjukkan pada gambar perencanaana.
- Tinggi box maximum terhadap lantai jadi meter.
- Stop valve harus dipasang dan dilindungi dalam kotak yang terbuat dari plat baja dengan pintu kaca dan kunci, untuk menghindari pembukaan stop valve dari orang-orang yang tak bertanggung jawab.

5.2. Landing Valve dan Seamese Connection

- Landing valve dipasang dalam Hydrant Box dan Siamese Connection terpasang dihalaman bangunan dengan lokasi seperti ditunjukkan pada gambar rencana.
- Tinggi maksimal landing valve dan seamese connetion terhadap lantai 1.5 meter.
- Saemese connetion harus dilindungi dalam kotak yang terbuat dari plat baja dengan pintu kaca dan kunci, untuk menghindari pembukaan seamese connetion oleh orang-orang yang tidak bertanggung jawab.

5.3. Alat Pemadam Kebakaran Kimia (FIRE EXTINGUISHER)

- Fire extinguisher jenis BCF, dipasang pada dinding dengan bracket secara kokoh, dan mudah dilepaskan bila sewaktu waktu terjadikebakaran untuk digunakan.
- Fire extinguisher jenis Co2, dipasang dengan kereta, sehingga dapat bergerak secara movabel bila sewaktu-waktu diperlukan.

5.4. Pompa-pompa

- Pompa harus dipasang pada pondasi yang terbuat dari beton dan kokoh, dan mempunyai ketinggian pondasi 10 cm terhadap lantai jadi.
- Pondasi pompa harus tidak menuruskan getaran ke lantai bangunan

- Perhitungan pondasi pompa harus disesuaikan dengan kapasitas/ kemampuan pompa.
- Bagian pipa masukan (inlet) dan keluaran (outlet) dari pompa harus dipasang "flexible connection" untuk mencegah penerusan getaran pompa ke pipa.

5.5 Panel-panel Kontrol

- Panel kontrol dipasang pada dinding tembok bangunan dengan sebagian terbenam dan diangker.
- Tinggi panel terhadap lantai jadi maksimal 175 cm.
- Panel harus dipasang ditempat yang sesuai dengan ketentuan-ketentuan dan peraturan-peraturan PLN dan PUIL.

5.6. Pipa dan Sambungan-sambungan

5.6.1. Pipa diatas tanah.

- Pipa tidak boleh menembus kolom, kaki kolom, kepala kolom atau balok, sebelum mendapat ijin dari Konsultan Manajemen Konstruksi.
- Semua pipa harus diikat dengan kuat dengan penggantung atau angker, untuk menjaga agar tidak berubah tempatnya, agar inklinasinya tepat, untuk mencegah getaran dan sedemikian rupa sehingga masih memungkinkan masih berexpansi oleh perubahan temperatur.
- Pipa horizontal yang digantung dengan penggantung harus dapat diatur dengan jarak antara penggantung maksimal 3 (tiga) meter.
- Kontraktor harus mengajukan konstruksi dari sistem penggantungan untuk disetujui Konsultan Manajemen Konstruksi.
Penggantung dari kawat atau rantai tidak boleh digunakan.
- Penggantung atau penumpu pipa harus di "anker" yang dipasang pada waktu pengecoran beton, atau dengan cara penembakan dengan baut tembok (ramset).
- Pipa ventilasi harus ditumpu dengan klem, dengan jarak maksimal 3 (tiga) meter.

5.6.2. Pipa didalam Tanah

- Galian pipa didalam tanah harus dibuat dengan kedalaman yang tepat.
- Dalam lubang galian harus cukup stabil dan rata, sehingga seluruh panjang pipa terletak/tertumpu dengan baik.

- Setelah pipa dipasang pada lubang galian, semua kotoran dibuang dari lubang galian dan setelah diperiksa oleh Konsultan Manajemen Konstruksi, maka lubang-lubang galian tersebut dapat ditutup dengan tanah bekas galian tersebut, atau dengan bahan lain yang disetujui.
- Pipa, sebelum diletakkan didalam tanah harus dicat dengan anti karat atau flinkote.
- Penimbuan lubang harus sedemikian rupa sehingga tidak mengganggu/mengubah letak pipa.

5.6.2 Sparing Untuk Pipa-pipa.

- Sparing untuk pipa harus dipasang dengan baik setiap kali pipa tersebut menembus konstruksi beton.
- Sparing harus mempunyai ukuran yang cukup untuk memberikan kelonggaran kira-kira 5 cm diluar pipa.
- Sparing untuk dinding dibuat dari pipa baja yang dilaskan pada beberapa angker.
- Rongga antar pipa dan sparing harus dibuat kedap air dengan mengisinya dengan " Gasket " atau " Caulk " .

5.6.4. Sambungan - sambungan Pipa.

- Semua sambungan yang menghubungkan pipa-pipa dengan luas penampang yang berbeda harus menggunakan "Reducer" buatan pabrik.
- Sedapat mungkin harus digunakan belokan-belokan (elbow) dengan "Long Radius". Belokan-belokan dari jenis "Short Radius" dibolehkan bila kondisi tempat tidak memungkinkan untuk penggunaan long radius dan Kontraktor harus memberitahukan hal ini kepada Konsultan Manajemen Konstruksi.
- Sambungan-sambungan atau alat-alat yang akan menimbulkan tahanan aliran yang tidak wajar tidak boleh digunakan.
- Untuk semua jenis sambungan yang menggunakan flens, maka flens harus dari jenis yang berpermukaan timbul (Raised Face Flange). Sebelum diadakan pengikatan dengan baut, antara kedua flens harus disisipkan packing dari jenis yang sesuai untuk pemakaian air bersih. Untuk memudahkan pembukaan kembali pada waktu pemeliharaan, maka setiap baut yang akan dipasang harus diberi pelumas terlebih dahulu dengan suatu kompond anti karat. Jenis Kompond yang

dipakai harus mendapat persetujuan terlebih dahulu dari Konsultan Manajemen Konstruksi.

- Untuk semua sambungan yang menggunakan las, untuk mencegah terjadinya karatan ditempat pengelasan, sebelum pipa dicat, pipa harus dibersihkan terlebih dahulu dengan alat pembersih yang sesuai.

6. PENGUJIAN

- 6.1. Semua instalasi yang telah terpasang dengan baik harus diuji terlebih dahulu untuk menilai apakah semua instalasi sesuai dengan ketentuan-ketentuan dari spesifikasi ini dan gambar kerja.
- 6.2. Prosedur pengujian sesuai dengan ketentuan-ketentuan yang dikeluarkan oleh Dinas Pemadam Kebakaran dan F.O.C / NFPA.
- 6.3. Semua pipa-pipa air dan sambungan-sambungannya harus ditest secara Hydraulic dengan tekanan 1-1/2 kali tekanan kerja selama 24 jam, selama pengetesan tersebut, penurunan tekanan tidak boleh lebih dari 3 %.
- 6.4. Semua pipa-pipa air dan sambungan-sambungannya harus ditest secara Hydraulic dengan tekanan dan rpm dan dibalance untuk memperoleh jumlah aliran dan dan tekanan yang diminta.
- 6.5. Semua Control Equipment harus ditest dan dikalibrasikan antara lain float switch, time switch, limit switch. flow switch dan lain-lain, untuk menjamin bahwa arah operasinya sudah betul. Time dan Control Sequence harus juga ditest dan distel.
- 6.6. Kontraktor harus mengetest supply air pada saat menjalankan instalasi sprinkler, hydrant dan harus memenuhi ketentuan dari Dinas Pemadam Kebakaran serta standard F.O.C.

7. LAIN - LAIN

- 7.1. Peralatan-peralatan tambahan yang diperlukan, meskipun tidak digambarkan pada gambar perencanaan atau tidak disebutkan dalam spesifikasi ini, harus disediakan oleh Kontraktor, sehingga instalasi dapat bekerja dengan baik dan dapat dipertanggung jawabkan tanpa tambahan biaya.
- 7.2. Kontraktor diharuskan mengurus ijin-ijin sehingga diperoleh sertifikat dari Dinas Pemadam Kebakaran atau Instansi-instansi lain.

8. MASA PEMELIHARAAN DAN JAMINAN.

- 8.1. Masa pemeliharaan untuk seluruh instalasi penanggulangan bahaya kebakaran yang dipasang adalah selama 3 (tiga) bulan, terhitung sejak penyerahan pekerjaan untuk pertama kalinya.

Dalam masa pemeliharaan ini, segala peralatan yang mungkin timbul menjadi tanggung jawab Kontraktor untuk memperbaiki atau menggantinya.

- 8.2. Jaminan (garansi) untuk semua instalasi penanggulangan bahaya kebakaran yang dipasang adalah selama 12 (dua belas) bulan, terhitung sejak penyerahan untuk yang kedua kalinya. Selama masa garansi, segala kerusakan yang mungkin timbul, Kontraktor wajib memperbaiki atau menggantinya dimana seluruh biaya yang mungkin timbul menjadi tanggung jawab Kontraktor dan suku cadang (spare part) yang diperlukan akan dibayar oleh Pemberi Tugas.

9. LATIHAN BAGI OPERATOR

- 9.1. Kontraktor harus membuat buku petunjuk operasi berupa "Maintenance Manual" dalam bahasa Indonesia yang jelas, sebanyak 6 (enam) set untuk Pemberi Tugas.
- 9.2. Kontraktor wajib mengajarkan/melatih tenaga-tenaga pemelihara (maintenance) dari piha Pemberi Tugas sesuai dengan "Maintenance Manual yang dibuat, sampai pemakai bisa menggunakan sistem dengan sebaik-baiknya.

BAB IV
PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK PENERANGAN

1. UMUM

- 1.1. Dalam pekerjaan ini Kontraktor harus mempunyai PAS INSTALATUR PLN kategori yang sesuai dengan macam pekerjaannya dan masih berlaku pada saat pelaksanaan pekerjaan.
- 1.2. Peralatan/bahan yang akan dipasang harus memenuhi persyaratan pengujian yaitu pabrik dan pengujian pada instalasi yang bersangkutan (Lembaga Masalah Ketenagan PLN).
- 1.3. Setelah pemasangan sistem selesai, Kontraktor wajib mengadakan pengetahuan/percobaan untuk menunjukkan bahwa sistem dipasang dengan benar, memenuhi persyaratan dan bekerja dengan baik, untuk mendapatkan rekomendasi dari PLN.
- 1.4. Untuk mendapatkan hasil pekerjaan listrik yang baik dan memuaskan, maka persyaratan/pemasangan dan pengetesan instalasi listrik harus sesuai dengan PUIL dan standard PLN (SPLN). Standard-standard negara lain yang digunakan sebagai pelengkap adalah : IEC, VDE, BS, JIS dll.
- 1.5. Kontraktor wajib mengadakan setting pada Circuit Breaker sehingga sistem akan bekerja dengan baik.

2. LINGKUP PEKERJAAN

Yang dicakup dalam lingkup pekerjaan instalasi listrik penerangan ini, meliputi :

- 2.1. Pengadaan/penyediaan dan pemasangan panel penerangan.
- 2.2. Pengadaan/penyediaan dan pemasangan instalasi penerangan.
- 2.3. Pengadaan/penyediaan dan pemasangan armature penerangan.
- 2.4. Pengadaan/penyediaan dan pemasangan sistem pengaman pentanahan.

3. KETENTUAN - KETENTUAN TEKNIS**3.1. Panel Penerangan :****a. Panel Box**

Panel box dari panel penerangan ini mempunyai ketentuan sebagai berikut :

- Rangka

Besi profil 50 mm x 50 mm.

- Cover

Besi plat dengan tebal minimum 1.2 mm.

- Cat

- Satu lapis dengan cat anti karat.
- Dua lapis cat akhir dengan cat bakar dan warna akan ditentukan kemudian.

- Penutup

- Di lengkapi dengan lampu indikator.
- Kunci pintu.

b. Pemasangan

Panel penerangan menempel di dinding dengan setengah terbenam, harus kokoh dan kuat. Tinggi maksimum dari lantai 175 cm.

c. Standard Kualitas

Ex lokal buatan pabrik panel.

d. Komponen-komponen didalam Panel :

- Busbar

- Busbar yang digunakan adalah busbar dengan arus kontinyu dengan ukuran sesuai dengan gambar perencanaan.
- Busbar yang terbuat dari bahan tembaga dan di cat sebagai mana mestinya.
- Busbar harus disusun dan dipegang isolator dengan baik dan mempunyai jarak yang cukup sehingga mampu menahan electro mechanical force akibat hubungan singkat terbesar yang mungkin terjadi.
- Standard kualitas busbar, ex lokal buatan pabrik.

- Moulded Case Circuit Breaker (MCCB).

- MCCB yang dipasang, kapasitasnya didasarkan arus rating tegangan 380 Volt, 50 Hz, 3 ph, 3 pole, temperatur 40 degree C.
- MCCB yang digunakan thermal dan magnetic trinya sesuai dengan gambar perencanaan diminta dapat diatur (Adjustable) dan tetap.
- Kontraktor diwajibkan untuk menghitung Breaking Capacity dari sistem untuk disetujui Konsultan Perencana.

- Standard kualitas Circuit Breaker ex Merlin Gerin, Siemens, AEG, ABB.
- Mini Circuit Breaker.
 - MCB yang digunakan harus mempunyai breaking capacity minimal 2.5 KA pada tegangan 380 Volt. MCB ini harus dipasang dengan menggunakan Omega Rail.
 - Standard kualitas MCB, ex Merlin Gerin, AEG, Siemens, ABB.
- Pilot Lamp.

3.2. *Instalasi Penerangan Umum.*

- **Umum.**

Yang dimaksud dengan instalasi penerangan disini adalah semua instalasi yang keluar dari Panel Penerangan, termasuk kable, pipa-pipa conduit, peralatan-peralatan bantunya, saklar dan stop kontak.

- **Kabel dan Conduit.**

- a. Kabel yang digunakan adalah jenis NYM berpenampang minimal 2.5 mm² didalam pipa conduit.
- b. Pipa conduit listrik yang digunakan adalah PVC.
- c. Terminal Box dan sebagainya harus terbuat dari bahan yang sama dengan pipanya dan buatan pabrik.
- d. Kualitas standard.
- e. Kabel : ex lokal SPLN, misal Kabelindo, Kabelmetal/setaraf.
- f. Pipa Conduit : EGA atau yang setaraf.

- **Saklar.**

- a. Saklar yang dipergunakan berbentuk persegi dengan ukuran 80 mm x 80 mm dengan switch model piano, rating arus 10 amper tegangan 220 volt, type pemasangan ditanam didinding.
- b. Standard kualitas yang digunakan, ex MK atau yang setaraf.

- **Stop Kontak.**

- a. Stop kontak yang digunakan adalah stop kontak biasa, berbentuk persegi panjang dengan ukuran 80 mm X 80 mm, type pemasangan ditanam didinding (inbow).
- b. Pole terdiri atas fasa, neutral dan pentanahan. Tegangan 220 Volt, 1 Phase, 50 Hz dengan rating arus 10 Amper.

- c. Standard kualitas yang digunakan ex MK atau yang setaraf.

3.3. *Armature Penerangan.*

- **Armature**

Fitting lampu pijar yang digunakan dengan ukuran E - 27.

- **Lampu Taman**

- a. Bentuk armature lampu taman lihat gambar arsitektur.
- b. Komponen-komponen yang terdapat didalam armature ini antara lain, lampu mercury 80 watt, 220 Volt, ballast, capasitor, lamp holder, starter/ignitor, dsb.
- c. Standard kualitas.

- **Komponen-komponen Armature.**

- a. Lampu Fluorecent 36 W.
 - Lampu fluorecent 36 W yang digunakan dari jenis Coolday light dengan lumen output untuk 36 W = 2.600 lumen, bulat.
 - Standard kualitas ex Phillips atau setaraf.
- b. Lampu Pijar 25 W.
 - Lampu pijar 25 W yang digunakan dari jenis standard dengan lumen output untuk 25 Watt, pada tegangan 220 V, 50 Hz.
 - Lampu pijar yang digunakan untuk pemasangan dengan holder E 27.
 - Standard kualitas ex Phillips.
- c. Lampu Mercury 80 W.
 - Lampu mercury 80 W yang digunakan dari jenis standard dengan lumen output untuk 80 W = 3.600 lumen.
 - Lampu mercury yang digunakan untuk pemasangan dengan holder E 27 atau E 22.
 - Standrd kualitas ex Phillips, Iwasaki.
- d. Ballast 36 W.
 - Ballast 36 W yang digunakan adalah Slim Cross Section Compact dan Non Audible Noise Level, dengan tegangan nominal 220 V, 50 Hz, inductive type.
 - Total loss dari ballast ini karena ferro dan copper, tidak lebih dari 9 watt.
 - Standard kualitas, ex Acto atau Phillips.

- e. Mercury Lamp Ballast 80 W.
 - Mercury lamp ballast 80 W yang digunakan dari jenis reactor dari type Water Proof.
 - Total loss dari ballast ini karena ferro dan copper, tidak lebih dari 30 W.
 - Standard kualitas, ex Atco, Iwasaki atau Phillips.
- f. Capacitor.
 - Capacitor yang digunakan harus sesuai dengan kebutuhan, sehingga dapat meningkatkan Power Factor menjadi minimal 0.85 dengan tegangan nominal 220 V, 50 Hz, kondisi ini berlaku untuk capacitor dari lampu Fluorecent maupun lampu mercury.
 - Standard kualitas capasitor, ex Phillips atau setaraf.
- g. Starter.
 - Starter diperlukan untuk lampu Fluorecent.
 - Starter yang dipasang dilengkapi dengan radio Interference suppression didalam tabung yang aman dari bahan Polycarbonate putih dengan kapasitas tinggi.
 - Standard kualitas ex Phillips.
- h. Lamp Holder.
 - Lamp holder untuk lampu fluorecent, dari jenis spring.
 - Lamp holder untuk lampu pijar dan lampu mercury, dengan standard E 27.
 - Standard kualitas ex Phillips atau setaraf.
- i. Kabel Instalasi Dalam Armature.

Kabel instalasi dalam armature, khususnya lampu fluorecent, menggunakan kabel NYM 3 x 1.5 mm.

3.4. Sistem Pengamanan Pentanahan

- Hantaran pentanahan harus terus menerus (kontinyu).
- Setiap panel harus ditanam ke tanah dengan menggunakan elektroda pentanahan.
- Elektroda pentanahan harus dipasang diluar bangunan.
- Tahanan pentanahan maksimum 3 Ohm.

4. PEMASANGAN

4.1. Pemasangan Panel Penerangan

- Panel penerangan dipasang pada dinding tembok bangunan dengan sebagian tertanam dan dianker.
- Tinggi panel terhadap lantai jadi maksimal 150 cm.
- Panel harus dipasang ditempat yang sesuai, kering dan berventilasi cukup.
- Pemasangan panel harus sesuai dengan ketentuan-ketentuan dan peraturan-peraturan dari PLN maupun PUIL.

4.2. Pemasangan Instalasi Penerangan

- Semua kabel-kabel untuk instalasi penerangan dan stop kontak dibentangkan didalam pipa PVC yang kaku, untuk yang berada diatas plafond, didalam dinding maupun didalam lantai (beton) dengan elbow dan terminal penyambung yang sesuai dengan bahan yang sesuai dengan bahan pipanya. Diameter pipa conduit baja ini disesuaikan dengan diameter kabel dan jumlah kabel.
- Jumlah kabel didalam pipa conduit baja harus sesuai dengan ketentuan PLN dan Peraturan Umum Instalasi Listrik Negara (PUIL).
- Saluran harus dipasang sejajar atau tegak lurus dengan dinding bagian-bagian struktur atau pertemuan bidang-bidang vertikal dengan langit-langit.
- Saluran yang dipasang kelihatan (exposed), harus terbuat dari pipa galvanized conduit.
- Pemasangan pipa saluran diatas plafond dengan cara di klem pada plat beton/kayu dengan jarak maksimum klem 100 cm.

4.3. Pemasangan Saklar dan Stop Kontak.**a. Saklar.**

- Saklar dipasang ditanam di dinding (inbow) atau partisi yang penempatannya ditunjukkan dalam gambar rencana.
- Saklar dipasang pada jarak 150 cm dari lantai jadi.
- Saklar dipasang pada roset-roset yang terbuat dari bahan galvanized (tidak berkarat).

b) Stop Kontak.

- Stop Kontak dipasang ditanam di dinding (inbow) atau partisi, yang penempatannya ditunjukkan dalam gambar.

- Stop Kontak dipasang pada jarak 150 cm dari lantai jadi.
- Stop kontak dipasang pada roset-roset yang terbuat dari bahan galvanized (tidak berkarat).

4.4. Pemasangan Armature.

Lampu Taman

- Armature lampu taman, dipasang pada ketinggian sesuai kondisi arsitektur lanscape terhadap tanah matang, dengan pipa galvanized sesuai dengan gambar rencana. Pemasangan dengan pondasi yang kokoh.
- Semua armature harus dipasang sesuai dengan gambar rencana dan spesifikasi, dimana sebelum dilaksanakan pemasangannya harus mendapat persetujuan dari Perencana dan Konsultan Manajemen Konstruksi.

4.5. Pemasangan Sistem Pengaman Pentanahan.

- Penghantar harus terlindung dari gangguan mekanis, terbuat dari bahan tembaga dengan diameter seperti ditunjukkan dalam gambar rencana.
- Pada setiap panel harus disediakan rel hantaran tanah dan frame/ penutup metal dari panel, tidak boleh digunakan sebagai penghantar.
- Apabila ada beberapa panel yang berdekatan elektoda pentanahannya dapat digabung, apabila jarak maksimal antara panel kurang dari 5 (lima) meter.

5. PENGUJIAN

- 5.1. Seluruh Instalasi setelah selesai dipasang harus diuji untuk mengetahui apakah kerjanya sempurna, dalam segala hal memenuhi syarat-syarat yang ditentukan dalam gambar-gambar rencana, spesifikasi dan peraturan-peraturan yang berlaku.
- 5.2. Pengujian Instalasi gedung harus dilaksanakan untuk kabel instalasi yaitu :
 - Test isolasi.
 - Test untuk alat-alat pengaman.
 - Test kontinuitas.
- 5.3. Pengujian dilaksanakan sesuai ketentuan yang berlaku, mengikuti PUIL dan SPLN.

6. LAIN-LAIN

- 6.1. Peralatan-peralatan tambahan yang di perlukan, walaupun tidak digambarkan pada gambar perencanaan atau tidak disebutkan dalam spesifikasi ini, harus disediakan oleh Kontraktor sehingga instalasi dapat bekerja dengan baik dan dapat dipertanggung jawabkan tanpa tambahan biaya.

- 6.2. Kontraktor diharuskan mengurus ijin-ijin yang diperlukan untuk beroprasinya instalasi listrik ini.

7. MASA PEMELIHARAAN DAN JAMINAN

- 7.1. Masa pemeliharaan untuk seluruh instalasi listrik yang dipasang selama 3 (tiga) bulan, terhitung sejak penyerahan pekerjaan untuk yang pertama kalinya. Dalam masa pemeliharaan ini, segala kerusakan peralatan yang mungkin timbul menjadi tanggung jawab Kontraktor untuk memperbaiki atau menggantinya.
- 7.2. Jaminan (garansi) untuk instalasi listrik dipasang adalah selama 12 (dua belas) bulan, terhitung sejak penyerahan pekerjaan untuk yang kedua kalinya. Selama masa jaminan, segala kerusakan peralatan yang mungkin timbul, Kontraktor wajib memperbaiki, semua biaya yang timbul karenanya menjadi tanggung jawab Kontraktor dan suku cadang (spare part) yang diperlukan akan dibayar oleh Pemberi Tugas.

B A B V

PEKERJAAN INSTALASI PENANGKAL PETIR

1. LINGKUP PEKERJAAN

Yang dicakup dalam lingkup pekerjaan instalasi penangkal petir ini meliputi :

- 1.1. Pengadaan/penyediaan dan pemasangan Protector Head (terminal) dari Instalasi Penangkal Petir.
- 1.2. Pengadaan/penyediaan dan pemasangan Konduktor.
- 1.3. Pengadaan/penyediaan dan pemasangan sistem pentanahan.

2. KETENTUAN - KETENTUAN TEKNIS

2.1. *Protector Head (Terminal).*

Protector head yang dipakai adalah dari jenis "Sistem Konvensional" yang mempunyai bentuk perlindungan kerucut dengan sudut 112⁰. Protector head terbuat dari bahan tembaga murni.

2.2. *Konduktor.*

Konduktor untuk instalasi penangkal petir digunakan penghantar dari bahan tembaga dengan penampang berukuran 50 mm. Konduktor ini harus dapat menjamin untuk menyalurkan kilat dari protector head ke tanah.

2.3. *Pentanahan.*

Dalam sistem pentanahan digunakan elektroda pentanahan yang terbuat dari batang tembaga dengan diameter 5/8 inci massif. Pada ujung bawah batang ini harus dibuat runcing sepanjang 50 cm. Panjang batang tembaga sebagai elektroda pentanahan minimal 6 (enam) meter, maksimum sebesar 3 Ohm.

3. PEMASANGAN**3.1. Protector Head (Terminal).**

Protector head (terminal) harus dipasang diujung batang peninggi yang kuat, dimana terminal harus dapat dilepas dari batang peninggi bila diperlukan pemeriksaan. Protector head harus disangga oleh pipa galvanized yang cukup luas dan dapat didirikan dengan kokoh dan tegak lurus pada ketinggian seperti terlihat pada gambar rencana.

3.2. Konduktor.

- Pemegang konduktor harus diikat pada bagian bangunan yang kokoh.
- Jarak antara pemegang konduktor maksimum 0.6 M.
- Radius pembelokan konduktor harus lebih dari 20 cm.
- Sudut pembelokan minimal 90 derajat.
- Lintasan konduktor hanya pada arah horizontal dan vertikal saja.
- Sambungan yang diperlukan harus menjamin kontak yang baik dan tidak mudah lepas.
- Sambungan harus terbuka untuk keperluan pemeriksaan.
- Konduktor yang menuju tanah, harus dilindungi terhadap kerusakan mekanis dengan pipa galvanized seperti di tunjukkan dalam gambar perencanaan/pelaksanaan.

4. PENGUJIAN

4.1. Pengujian/pengetesan dilakukan untuk mengetahui bisa bekerja baik tidaknya sistem pentanahan, agar dapat dipakai sebagai jaminan, pengujian dilakukan dengan metoda yang dikeluarkan oleh PLN, LMK atau PUIL.

4.2. Pengetesan dilakukan dengan cara :

- Grounding Resistance test.
- Tahanan pentanahannya diukur melalui metoda standard.
- Continuity Test.

5. LAIN-LAIN

5.1. Peralatan-peralatan tambahan yang diperlukan walaupun tidak digambarkan disebutkan dalam spesifikasi ini harus disediakan oleh Kontraktor, sehingga instalasi ini bekerja dengan baik dan dapat dipertanggung jawabkan tanpa tambahan biaya.

5.2. Kontraktor harus mengurus semua perijinan yang diperlukan.

6.

MASA PEMELIHARAAN DAN JAMINAN

- 6.1. Masa pemeliharaan untuk seluruh instalasi penangkal petir yang disupply dan di pasang selama 6 (enam) bulan, terhitung sejak penyerahan pekerjaan yang pertama kali. Dalam masa pemeliharaan ini, segala kerusakan peralatan yang mungkin terjadi menjadi tanggung jawab penuh Kontraktor yang bersangkutan.
- 6.2. Jaminan (garansi) untuk seluruh instalasi penangkal petir yang dipasang adalah 12 (dua belas) bulan, terhitung sejak penyerahan pekerjaan yang kedua kalinya. Selama masa jaminan, Segala kerusakan yang mungkin terjadi Kontraktor wajib memperbaiki dimana biaya yang timbul karenanya menjadi tanggung jawab Kontraktor, spare parts (suku cadang) yang diperlukan akan dibayar oleh Pemberi Tugas.

BAB VI
PEKERJAAN FIRE ALARM

1 LINGKUP PEKERJAAN

1.1. Umum

Kontraktor utama harus menawarkan seluruh lingkup pekerjaan yang dijelaskan baik dalam spesifikasi ini ataupun yang tertera dalam gambar-gambar rencana, dimana bahan-bahan dan peralatan yang digunakan sesuai dengan ketentuan-ketentuan pada spesifikasi ini. Bila ternyata terdapat perbedaan antara spesifikasi bahan dan atau peralatan yang dipasang dengan spesifikasi yang dipersyaratkan pada pasal ini, merupakan kewajiban Kontraktor Utama untuk mengganti bahan atau peralatan tersebut sehingga sesuai dengan ketentuan pada pasal ini tanpa adanya tambahan biaya.

Kesemuanya itu untuk mendapatkan hasil akhir pekerjaan dengan mutu baik, rapi dan sempurna.

1.2 Uraian Lingkup (Scope) Pekerjaan Fire Alarm

Seperti tertera dalam gambar-gambar rencana, Kontraktor Utama untuk melaksanakan pekerjaan instalasi Fire Alarm ini harus melakukan pengadaan dan pemasangan serta menyerahkan dalam keadaan baik dan siap untuk dipergunakan. Garis besar scope pekerjaan instalasi Fire Alarm yang dimaksudkan adalah sebagai berikut :

- a. Pengadaan, pemasangan dan pengujian Panel Kontrol MCPFA termasuk sistem intercom dan Annunciator.
- b. Pengadaan, pemasangan dan pengujian semua jenis Detektor, Manual Station, Indikator Lamp, Alarm Bell dan sistem Fire Intercom (master & slave).
- c. Pengadaan, pemasangan dan pengujian Junction Box di setiap lantai.
- d. Pengadaan, pemasangan dan pengujian kabel-kabel untuk keperluan Monitor dan Kontrol.
- e. Mengurus dan menyelesaikan per-ijinan Instalasi Fire Alarm dari instansi yang berwenang.
- f. Melakukan dan commissioning.
- g. Melakukan training kepada operator yang ditunjuk oleh Pemilik.

2. KETENTUAN BAHAN DAN PERALATAN

Bahan dan peralatan yang akan dipakai harus memenuhi persyaratan teknis sebagai berikut :

- Detektor Asap Type Ionisasi (Ionized Type Smoke Detector)
 - Operating voltage : 15 - 30 Vdc
 - Stand-by current : 45 uA max
 - Alarm current : 100 mA max
 - Operating temperature : 0 - 40 deg. C
 - Relative Humidity : 85 % max
 - Sensitivity : 1.5 % / ft obscuration (adjustable)
- Detektor Panas Type Temperature Tetap (Fixed Temperature Heat Detector)
 - Operating voltage : 20 - 24 Vdc
 - Operating temperature : 57 deg. C
- Detektor Panas berdasarkan kenaikan temperatur (Rate of Rise Heat Detector)
 - Operating voltage : 20 - 24 Vdc
 - Operating temp. (fixed) : 50 deg. C
 - Temperature rate of rise : 10 deg. C /menit
- Manual Station
 - Type : Jenis yang dipakai merupakan surface mounted dan dilengkapi dengan Break Glass.
 - Warna : merah
- Alarm Bell
 - Type : Surface mounting, 6 inch anti karat
 - Operating voltage : 20 - 24 Vdc
 - Current consumption : 2 VA max
 - Sound level : 90 dB min / 1 m
 - Warna : merah
- Panel Kontrol

Panel kontrol ini terdiri dari Power Module, Alarm Signal Module (continuous dan intermittent), Zone Module. Panel kontrol harus mempunyai pintu dengan jendela penyekat. Panel kontrol harus mempunyai kapasitas minimum 4 (empat) Zone yang dilengkapi dengan perlengkapan sebagai berikut :
- Lampu-lampu

- Lampu alarm (merah) dan lampu trouble (kuning) untuk setiap zone pada zone module.
- Lampu power-ON yang menyatakan sistem mendapat supply daya listrik yang sesuai.
- Lampu AC power failure yang menyatakan adanya gangguan dari jala-jala listrik yang ada.
- Lampu Low Battery yang menyatakan bahwa tegangan back-up battery sudah berada pada level DC yang rendah.
- Lampu Bell Circuit Trouble yang menyatakan adanya gangguan pada rangkaian bell.
- Lampu Common Alarm yang menyatakan terjadinya alarm pada sistem tersebut.
- Tombol-tombol / Switch

DAFTAR PUSTAKA

- Ashworth, Allan, *Cost studies of building*, Longman Group, UK, 1988
- Barrie, Donald S and Paulson, Boyd C, *Professional Construction Management*, McGraw-Hill International Third Edition, New York, 1992.
- Istimawan Dipohusodo, *Manajemen Proyek & Konstruksi*, Kanisius, Yogyakarta, 1996
- Juwana, J.S., *Paduan Sistem Bangunan Tinggi – Untuk Arsitek dan Praktisi Bangunan*, Penerbit Erlangga, Jakarta, 2005.
- Johnson Larry J, *Project Management*, Carter Track Publication, 1990
- Oberlender, G.D., *Project Management for Engineering and Construction*, McGraw-Hill International Edition, New York, 1993.
- Soetomo Kajatmo, *Network Planning*, Departemen Pekerjaan Umum, 1997
- Soeharto Iman, *Manajemen Proyek*, Erlangga, Jakarta, 1995
- Toruan Rayendra L (Editor), *Panduan Penerapan Manajemen Mutu ISO 9001: 2000, Elex Media Komputindo dan LPJK, 2005*