

**RENCANA KERJA DAN SYARAT –
SYARAT TEKNIS
(RKS)**

**PEKERJAAN RENOVASI KAMAR MANDI DAN
TEMPAT WUDHU
DEPARTEMEN TEKNIK FISIKA**

**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER -
ITS**

2023

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	1
BAB 1 SPESIFIKASI TEKNIS	6
BAB 2 PERSYARATAN TEKNIS UMUM	8
2.1. LINGKUP PEKERJAAN	8
2.2. REFERENSI	9
2.3.1. KEAHLIAN DAN PERTUKANGAN	10
2.3.2. JENIS DAN MUTU BAHAN	10
2.4.1. Baru/ bekas	10
2.4.2. Tanda Pengenal	10
2.4.3. Merk Dagang dan Kesetaraan	11
2.4.4. Penggantian (Substitusi)	11
2.4.5. Persetujuan Bahan	11
2.4.6. Contoh Bahan/ Produk	12
2.5.1. PENYIMPANAN BAHAN	13
2.6. PELAKSANAAN	13
2.6.1. Persiapan Pelaksanaan	13
2.6.2. Gambar Kerja (<i>Shop Drawing</i>)	14
2.6.3. Izin Tahapan Pelaksanaan Pekerjaan	14
2.6.4. Rancangan Tampilan Pekerjaan/Bahan (<i>Mock Up</i>)	14
2.6.5. Rencana Mingguan dan Bulanan	14
2.6.6. Kualitas Pekerjaan	15
2.6.7. Pengujian Hasil Pekerjaan	15
2.6.8. Penutupan Hasil Pelaksanaan Pekerjaan	16
2.7. PENJELASAN RKS DAN GAMBAR	16
2.8. KEAMANAN DAN PENJAGAAN	17
2.9. LAPORAN MINGGUAN DAN HARIAN	17

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

2.10.	JAMINAN KESELAMATAN TENAGA KERJA.....	18
2.11.	ALAT-ALAT PELAKSANAAN PENGUKURAN.....	18
2.12.	SYARAT-SYARAT CARA PEMERIKSAAN BAHAN BANGUNAN.....	18
2.13.	PENGUJIAN HASIL PEKERJAAN.....	19
2.14.	PENUTUPAN HASIL PELAKSANAAN PEKERJAAN.....	19
2.15.	PEKERJAAN TIDAK BAIK.....	19
2.16.	PEKERJAAN TAMBAH DAN KURANG.....	20
2.17.	PENYELESAIAN DAN PENYERAHAN.....	20
2.17.1.	Dokumen Terlaksana.....	20
2.17.2.	Penyerahan.....	21
BAB 3 PEKERJAAN PERSIAPAN.....		22
3.1.	PEKERJAAN PERSIAPAN.....	22
3.1.1.	Direksi Keet (Bangunan Sementara).....	22
3.1.2	Sarana Kerja.....	23
3.1.3	Pengaturan Jam Kerja dan Pengerahan Tenaga Kerja.....	23
3.1.4	Perlindungan Terhadap Bangunan/Sarana yang Ada.....	23
3.1.6	Penjagaan, Pemagaran Sementara, dan Papan Nama.....	24
3.1.7	Pekerjaan Penyediaan Air dan Daya Listrik untuk Bekerja.....	24
3.1.8	Mengadakan Pengukuran dan Pemasangan Bowplank.....	24
3.2.	HEALTH AND SAFETY ENVIRONMENT (HSE).....	26
3.2.1.	Lingkup Pekerjaan.....	26
3.2.2.	Standard dan Persyaratan.....	26
3.2.2.	Akses, Pagar Pengaman Proyek, Barrier, Perlindungan pada Bangunan yang Sudah Ada dan Lingkungan Sekitar.....	27
3.2.4	Kebersihan Harian, Pembersihan Lokasi Proyek, Pembuangan Sisa Material Keluar Lokasi Proyek. 27	
3.2.5	Keselamatan dan Kesehatan Kerja.....	28
BAB 4 PEKERJAAN PEMBONGKARAN DAN PEMBERSIHAN.....		33
4.1.	LINGKUP PEKERJAAN.....	33
4.2.	PELAKSANAAN.....	33
4.2.1.	Pembongkaran Dinding Bata.....	34
4.2.2.	Pembongkaran Lantai Keramik.....	34

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

4.2.3.	Pembongkaran Pintu Kusen dan Jendela	34
4.3.	HASIL BONGKARAN	34
BAB 5 PEKERJAAN ARSITEKTUR.....		36
5.1.	PEKERJAAN PASANGAN BATA MERAH/BATA RINGAN.....	36
5.1.1.	Lingkup Pekerjaan.....	36
5.1.2.	Standar dan Persyaratan yang Berlaku.....	36
5.1.3.	Persyaratan Bahan.....	36
5.1.4.	Syarat-Syarat Pelaksanaan.....	36
5.2.	PEKERJAAN PARTISI GYPSUM.....	37
5.2.1.	Lingkup Pekerjaan.....	37
5.2.2.	Persyaratan Bahan.....	37
5.2.3.	Persyaratan Pelaksanaan.....	38
5.3.	PEKERJAAN PLESTERAN DAN ACIAN SEMEN.....	38
5.3.1.	Lingkup Pekerjaan.....	38
5.3.2.	Persyaratan Bahan.....	38
5.3.3.	Syarat-Syarat Pelaksanaan.....	39
5.4.	PEKERJAAN KUSEN ALUMINIUM, DAUN PINTU, JENDELA, DAN KACA	40
5.4.1.	Pekerjaan Kusen Aluminium.....	40
5.4.2.	Pekerjaan Daun Pintu.....	42
5.4.3.	Pekerjaan Kaca	43
5.4.4.	Pekerjaan Kunci-Engsel-Penggantung (Hardwares)	44
5.5.	PEKERJAAN PASANGAN KERAMIK LANTAI	46
5.5.1.	Lingkup Pekerjaan.....	46
5.5.2.	Persyaratan Bahan.....	46
5.5.3.	Syarat-Syarat Pelaksanaan.....	46
5.5.4.	Persediaan Untuk Perawatan	47
5.6.	PEKERJAAN PENGECATAN	47
5.6.1.	Lingkup Pekerjaan.....	48
5.6.2.	Standar Dan Persyaratan	48
5.6.3.	Pengecatan Dinding Dan Partisi.....	48
5.6.4.	Pengecatan Besi Dan Kayu Dengan Semi Duco.....	49
5.6.5.	Persediaan Untuk Perawatan	50

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

5.7.	PEKERJAAN PENUTUP ATAP UPVC.....	50
5.7.1.	Lingkup Pekerjaan.....	50
5.7.2.	Standar yang Dipakai.....	50
5.7.3.	Persyaratan Bahan.....	50
5.7.4.	Syarat-Syarat Pelaksanaan.....	50
5.8.	PEKERJAAN ATAP KACA.....	51
5.8.1.	Lingkup Pekerjaan.....	51
5.8.2.	Persyaratan Bahan.....	51
5.8.3.	Syarat-syarat Pelaksanaan.....	51
5.9.	PEKERJAAN TALANG VERTIKAL.....	52
5.9.1.	Lingkup Pekerjaan.....	52
5.9.2.	Persyaratan Bahan.....	52
5.9.3.	Persyaratan Pelaksanaan.....	52
BAB 6 PEKERJAAN MEKANIKAL ELEKTRIKAL DAN PLUMBING.....		53
6.1.	PEKERJAAN TATA UDARA.....	53
6.1.1.	Lingkup Pekerjaan.....	53
6.1.2.	Standard dan Persyaratan.....	54
6.1.3.	Persyaratan Bahan.....	54
6.1.4.	Syarat-Syarat Pelaksanaan.....	55
6.1.5.	Pekerjaan Pemipaan.....	58
6.1.6.	Pekerjaan Isolasi.....	60
6.1.7.	Pengecatan.....	61
6.1.8.	Pengujian Pekerjaan.....	61
6.2.	PEKERJAAN SANITAIR.....	62
6.2.1.	Lingkup Pekerjaan.....	62
6.2.2.	Pekerjaan yang Berhubungan.....	62
6.2.3.	Persyaratan Bahan.....	62
6.2.4.	Persyaratan Pelaksanaan.....	63
6.3.	PEKERJAAN PLUMBING.....	65
6.3.1.	Lingkup Pekerjaan.....	65
6.3.2.	Pekerjaan yang Berhubungan.....	65
6.3.3.	Standard dan Persyaratan.....	66

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

6.3.4.	Persyaratan Bahan.....	69
6.3.5.	Persyaratan Pelaksanaan Umum.....	70
6.3.6.	Pekerjaan Instalasi Air Bersih.....	74
6.3.7.	Pekerjaan Instalasi Air Bekas.....	76
6.3.8.	Pekerjaan Instalasi Air Kotor.....	78
6.3.9.	Pekerjaan Instalasi Air Hujan.....	79
6.3.10.	Sistem Pengolahan Air Limbah.....	82
BAB 7 PENUTUP.....		83
7.1.	PENYERAHAN PEKERJAAN DAN PERBEDAAN PERNYATAAN DOKUMEN.....	83
7.2.	DOKUMEN PELAKSANAAN.....	84

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

BAB 1 SPESIFIKASI TEKNIS

NAMA PEKERJAAN : PERENCANAAN PEKERJAAN PEMBANGUNAN KAWASAN ITS
 GLOBAL KAMPOENG
LOKASI : KAMPUS ITS SUKOLILO– SURABAYA

No.	Pekerjaan	Spesifikasi Material	Keterangan
PEKERJAAN UMUM			
	Semen	Semen / Portland Cement (PC)	Ex. Holcim, Gresik, Tiga Roda
	Pasir	Pasir Pasangan	Ex. Lumajang
	Sirtu	Tanah Urugan	Ex. Gempol, Porong
	Bekisting	Multipleks 12mm lapis film Rangka kayu meranti	
1	PEKERJAAN STRUKTUR		
1.1	Pekerjaan beton struktur		
	Beton Readymix	Mutu beton fc 30 Mpa setara K-350	Ex. Holcim, Indosipa, Merak Jaya, Jatim Readymix
	Beton site mix	Mutu beton fc 30 Mpa setara K-350	Harus didahului mix design dan uji bahan
	Besi beton	Besi beton yang berstandart SNI Tulangan Ulir Mutu BJTD-40 (fy = 400 Mpa) Tulangan Polos Mutu BJTP-24 (fy = 240 Mpa)	Ex. Krakatau Steel, Hanil Jaya Steel, Master Steel, Bhirawa, Jatim.
1.2	Pekerjaan beton non struktur		
	Beton Readymix	Mutu beton K-175	Ex. Holcim, Indosipa, Merak Jaya, Jatim Readymix
	Beton site mix	Mutu beton K-175	Harus didahului mix design dan uji bahan
1.3	Pekerjaan Konstruksi Baja		
	Profil Baja	Baja yang berstandart SNI Mutu BJ 37 (fy = 240 Mpa, fu = 370 Mpa)	Ex. Krakatau Steel, Gunung Garuda, Hanil Jaya Steel

6

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

No.	Pekerjaan	Spesifikasi Material	Keterangan
2	PEKERJAAN ARSITEKTUR		
2.1	Pekerjaan plesteran dan acian semen		
		Semen / Portland Cement (PC)	Ex. Holcim, Gresik
		Pasir Pasangan	Ex. Lumajang atau setara
2.2	Pekerjaan kusen, pintu, jendela dan kaca		
	Frame aluminium Pintu & jendela	Uk 4" tebal 1,2 mm Powder Coating	Ex Alexindo, Alkan, Indal
	Daun pintu	Pintu Board WPC	Ex. Duma, Angzdoor, Tulus, kaca
2.3	Pekerjaan kunci dan penggantung		
	Hardware pintu	Engsel Pintu, Handle + Kunci, Grendel Tanam,	Ex. Dexxon, Solid, Griff, KEND, SES
		Door Closer	Ex. Dorma, Griff, Geze Rolland
2.4	Pekerjaan kaca		
		Kaca bening	Ex. Asahimas, Mulia
2.5	Pekerjaan pengecatan		
	interior	Cat Tembok Interior	Ex. Nippon, Maxillite, Jotun, Mowilex
	eksterior	Cat Tembok Eksterior	Ex. Nippon Weatherbond, Jotashield, Dulux Weathershield
	Kusen, pintu , jendela	Cat plamir (dasar)	Lihat RKS
		Cat warna	
2.6	Pekerjaan partisi		
		Rangka Profil C Stud 75mm	
		Partisi 10mm	Ex. Kalsi, Jaya Board,
2.7	Pekerjaan Keramik		
		Polos	Ex. Granito/Roman
2.8	Pekerjaan Atap dan rangka atap		
		UPVC	Ex. Alderon,Rooftop,UPVC
	Rangka atap	Galvalume	Ex.Kencana,galvatrus
2.9	Pekerjaan Sanitair		
	closet	duduk	Ex.toto.america standart,INA
	Jet shower	Spray gun	Ex.toto,Washer,aer
	Urinoir	urinoir	Ex.toto.america standart,INA

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

No.	Pekerjaan	Spesifikasi Material	Keterangan

BAB 2 PERSYARATAN TEKNIS UMUM

2.1. LINGKUP PEKERJAAN

1. Persyaratan Teknis umum ini merupakan persyaratan dari segi teknis yang secara umum berlaku untuk seluruh bagian pekerjaan dimana persyaratan ini bisa diterapkan untuk Perencanaan Pekerjaan Pembangunan Kawasan teknik Fisika yang meliputi:
 - 1) Pekerjaan Persiapan
 - 2) Pekerjaan Pembongkaran dan Pembersihan
 - 3) Pekerjaan Arsitektur
 - 4) Pekerjaan Mekanikal Elektrikal
 - 5) Pekerjaan atap

Secara lengkap seluruh jenis pekerjaan tersebut dapat disesuaikan/ dilihat dan tercantum pada *Bill Of Quantity* (BQ) dan BQ bersifat tidak mengikat.

2. Kecuali disebutkan secara khusus dalam dokumen-dokumen dimaksud berikut, lingkup pekerjaan yang termasuk tetapi tidak terbatas pada hal-hal sebagai berikut :
 - 1) Pengadaan tenaga kerja.
 - 2) Pengadaan bahan/ material.
 - 3) Pengadaan peralatan dan alat bantu, sesuai dengan kebutuhan lingkup pekerjaan yang ditugaskan.
 - 4) Koordinasi dengan kontraktor/pekerja lain yang berhubungan dengan pekerjaan pada bagian pekerjaan yang ditugaskan.
 - 5) Penjagaan kebersihan, kerapian dan keamanan area kerja.
 - 6) Pembuatan gambar pelaksanaan (*as build drawing*).

3. Persyaratan Teknis Umum ini menjadi satu kesatuan dengan Persyaratan Teknis Pelaksanaa Pekerjaan dan secara bersama-sama merupakan persyaratan dari segi teknis bagi seluruh pekerjaan sebagaimana diungkapkan dalam satu atau lebih dari dokumen-dokumen berikut ini:
 - 1) Gambar-gambar pelelangan/ pelaksanaan termasuk perubahannya,
 - 2) Persyaratan teknis umum/ pelaksanaan pekerjaan/ bahan,
 - 3) Rincian volume pekerjaan/ rincian penawaran,

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

- 4) Dokumen-dokumen pelelangan/ pelaksanaan yang lain.
4. Dalam hal dimana ada bagian dari Persyaratan Teknis Umum ini, yang tidak dapat diterapkan pada bagian pekerjaan sebagaimana diungkapkan diatas, maka bagian dari Persyaratan Teknis Umum tersebut dengan sendirinya dianggap tidak berlaku.

2.2. REFERENSI

1. Seluruh pekerjaan harus dilaksanakan dengan mengikuti dan memenuhi persyaratan-persyaratan teknis yang tertera dalam persyaratan Normalisasi Indonesia (NI), Standar Industri Indonesia (SII) dan Peraturan-peraturan Nasional maupun Peraturan-peraturan setempat lainnya yang berlaku atau jenis-jenis pekerjaan yang bersangkutan antara lain:
- NI - 2 (1971) Peraturan Beton Bertulang Indonesia
 - NI-(1983) Peraturan Perencanaan Bangunan Baja Indonesia (SKBI.1.3.55.1987)
 - NI - 3 (1970) Peraturan Umum Untuk Bahan Bangunan Di Indonesia
 - NI - 5Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia
 - NI - 8Peraturan Semen Portland Indonesia
 - Peraturan Plumbing Indonesia
 - Peraturan Umum Instalasi Listrik
 - Standart Industri Indonesia (SII)
 - Standard Nasional Indonesia (SNI)
 - ASTM, JIS dan lain sebagainya yang dianggap berhubungan dengan bagian-bagian pekerjaan ini.
 - Tata cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung (SK SNI T-15-1991-03).
 - Peraturan Perencanaan Tahan Gempa Indonesia untuk Gedung 1983.
 - Pedoman Perencanaan untuk Struktur Beton Bertulang Biasa dan Struktur Tembok Bertulang untuk Gedung 1983.
 - Persyaratan Umum Bahan Bangunan di Indonesia (PUBI-1982)-NI-3.
 - Peraturan Portland Cement Indonesia 1972 (NI-8).
 - Mutu dan Cara Uji Semen Portland (SII 0013-81).
 - Mutu dan Cara Uji Agregat Beton (SII 0052-80).
 - Baja Tulangan Beton (SII 0136-84).
 - Peraturan Bangunan Nasional 1978.
 - Peraturan Pembangunan Pemerintah Daerah Setempat.
 - Petunjuk Perencanaan Struktur Bangunan untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Rumah dan Gedung (SKBI-2.3.53.1987 UDC:699.81:624.04).

Untuk pekerjaan-pekerjaan yang belum termasuk dalam standar-standar yang disebut diatas, maupun standar-standar Nasional lainnya, maka diberlakukan standar-standar Internasional yang berlaku atau pekerjaan-pekerjaan tersebut atau setidaknya tidaknya berlaku standar-standar

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

Persyaratan Teknis dari Negara-negara asal bahan/pekerjaan yang bersangkutan dan dari produk yang ditentukan pabrik pembuatnya.

2. Dalam hal dimana ada bagian pekerjaan yang persyaratan teknisnya tidak diatur dalam Persyaratan Teknis Umum/Khususnya maupun salah satu dari ketentuan yang disebut diatas, maka atas bagian pekerjaan tersebut Kontraktor harus mengajukan salah satu dari persyaratan-persyaratan berikut ini guna disepakati oleh Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas untuk dipakai sebagai patokan persyaratan teknis :
 - 1) Standart/norma/kode/pedoman yang bisa diterapkan pada bagian pekerjaan bersangkutan yang diterbitkan oleh Instansi/ Institusi/ Assosiasi Profesi/ Assosiasi Produsen/ Lembaga Pengujian atau Badan-badan lain yang berwenang/berkepentingan atau Badan-badan yang bersifat Internasional ataupun Nasional dari Negara lain, sejauh bahwa atau hal tersebut diperoleh persetujuan dari Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas.
 - 2) Brosur teknis dari produsen yang didukung oleh sertifikat dari Lembaga Pengujian yang diakui secara Nasional/ Internasional.

2.3.1. KEAHLIAN DAN PERTUKANGAN

1. Semua pekerjaan harus dilaksanakan oleh ahli-ahli atau tukang-tukang yang berpengalaman dan mengerti benar akan pekerjaannya.
2. Semua pekerjaan yang dihasilkan harus mempunyai mutu yang sesuai dengan gambar dan spesifikasi struktur.
3. Apabila Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas memandang perlu, untuk melaksanakan pekerjaan-pekerjaan yang sulit dan atau khusus, Kontraktor harus meminta nasihat/ petunjuk teknis dari tenaga ahli/ Lembaga yang ditunjuk Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas atas beban Kontraktor.

2.3.2. JENIS DAN MUTU BAHAN

2.4.1. Baru/ bekas

Kecuali ditetapkan lain secara khusus, maka semua bahan yang dipergunakan dalam/ untuk pekerjaan ini harus merupakan bahan yang baru, penggunaan bahan bekas dalam komponen kecil maupun besar sama sekali tidak diperbolehkan/ dilarang digunakan.

2.4.2. Tanda Pengenal

1. Dalam hal dimana pabrik/ produsen bahan mengeluarkan tanda pengenal untuk produk bahan yang dihasilkannya, baik berupa cap/ merk dagang pengenal pabrik/ produsen ataupun sebagai pengenal kualitas/ kelas/ kapasitas, maka semua bahan dari pabrik/ produsen bersangkutan yang dipergunakan dalam pekerjaan ini harus mengandung tanda pengenal tersebut.
2. Khusus untuk bahan pekerjaan instalasi (daya, penerangan, komunikasi, alarm, plumbing dan lain-lain) kecuali ditetapkan oleh Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas, bahan sejenis dengan fungsi yang berbeda harus diberi tanda pengenal yang berbeda pula. Tanda pengenal ini dapat berupa

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

warna atau tanda lain yang harus sesuai dengan ketentuan dan persyaratan yang berlaku. Dalam hal ini harus dilaksanakan sesuai petunjuk Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas.

2.4.3. Merk Dagang dan Kesetaraan

1. Penyebutan sesuatu merk dagang bagi suatu bahan/ produk didalam persyaratan teknis, secara umum harus dimengerti sebagai keharusan memakai produk tersebut.
2. Bilamana Produk yang dimaksudkan tidak ditemukan dipasaran maka Kontraktor dapat mengajukan usulan material dengan kualitas setara.
3. Kecuali secara khusus dipersyaratkan lain, maka penggunaan bahan/ produk lain yang dapat dibuktikan mempunyai kualitas penampilan yang setara dengan bahan/produk yang memakai merk dagang yang disebutkan dapat diterima apabila sebelumnya telah diperoleh persetujuan tertulis dari Direksi Pengawas atas ijin dari pemberi tugas tentang kesetaraan tersebut.
4. Penggunaan bahan/produk yang disetujui Direksi Pengawas sebagai "setara" tidak dianggap sebagai perubahan pekerjaan dan karenanya perbedaan harga dengan bahan produk yang disebutkan merk dagangnya akan diabaikan.
5. Sejauh bisa memenuhi persyaratan teknis yang ditetapkan, penggunaan produksi dalam negeri lebih diutamakan.

2.4.4. Penggantian (Substitusi)

1. Kontraktor/ Supplier bisa mengajukan usulan untuk menggantikan sesuatu bahan/ produk dengan sesuatu bahan/ produk lain dengan penampilan yang setaraf dengan yang dipersyaratkan bilamana produk yang disyaratkan dalam RKS tidak ditemukan dipasaran.
2. Dalam persetujuan atau sesuatu penggantian (substitusi), perbedaan harga yang ada dengan bahan/ produk yang dipersyaratkan akan diperhitungkan sebagai perubahan pekerjaan dengan ketentuan sebagai berikut:
 - a. Dalam hal dimana penggantian disebabkan karena kegagalan Kontraktor/ Supplier untuk mendapatkan bahan/ produk seperti yang dipersyaratkan, maka perubahan pekerjaan yang bersifat biaya tambah dianggap tidak ada.
 - b. Dalam hal dimana penggantian dapat disepakat oleh Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas sebagai masukan (input) baru yang menyangkut nilai-nilai tambah, maka perubahan pekerjaan mengakibatkan biaya tambah dapat diperkenankan.

2.4.5. Persetujuan Bahan

1. Untuk menghindarkan penolakan bahan dilapangan, dianjurkan dengan sangat agar sebelum sesuatu bahan/ produk akan dibeli/ dipesan/ diproduksi, terlebih dahulu dimintakan persetujuan dari Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas atau kesesuaian dari bahan/ produk tersebut pada persyaratan teknis, yang mana akan diberikan dalam bentuk tertulis yang dilampirkan pada contoh/ brosur dari bahan/ produk yang bersangkutan untuk diserahkan kepada Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas Lapangan.
2. Penolakan bahan dilapangan karena diabaikannya prosedur diatas sepenuhnya merupakan tanggung jawab Kontraktor/Supplier, dan tidak dapat diberikan pertimbangan keringanan apapun.

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

3. Adanya persetujuan tertulis dengan disertai contoh/brosur seperti tersebut diatas tidak melepaskan tanggung jawab Kontraktor/ Supplier dari kewajibannya dalam perjanjian kerja ini untuk mengadakan bahan/ produk yang sesuai dengan persyaratannya, serta tidak merupakan jaminan akan diterima/ disetujuinyaseluruh bahan/produk tersebut dilapangan, sejauh dapat dibuktikan bahwa tidak seluruh bahan/ produk yang digunakan sesuai dengan contoh brosur yang telah disetujui.

2.4.6. Contoh Bahan/ Produk

Pada waktu memintakan persetujuan atau bahan/ produk kepada Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas harus disertakan contoh dari bahan/ produk tersebut dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Jumlah contoh:
 - a. Untuk bahan/ produk bila tidak dapat diberikan sesuatu sertifikat pengujian yang dapat disetujui/ diterima oleh Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas sehingga oleh karenanya perlu diadakan pengujian, maka kepada Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas harus diserahkan sejumlah bahan produk sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan dalam standart prosedur pengujian, untuk dijadikan benda uji guna diserahkan pada Badan/ Lembaga Penguji yang ditunjuk oleh Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas.
 - b. Untuk bahan/ produk yang dapat ditunjukkan sertifikat pengujian agar dapat disetujui/ diterima oleh Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas, kepada Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas harus diserahkan 3 (tiga) buah contoh yang masing-masing disertai dengan salinan sertifikat pegujian yang bersangkutan.
2. Contoh yang disetujui.
 - a. Dari contoh yang diserahkan kepada Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas atau contoh yang telah memperoleh persetujuan dari Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas harus dibuat suatu keterangan tertulis mengenai persetujuannya dan disamping itu oleh Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas harus dipasangkan tanda pengenalan persetujuannya pada 3 (tiga) buah contoh yang semuanya akan dipegang oleh Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas.
Bila dikehendaki, kontraktor/ supplier dapat meminta sejumlah set tambahan dari contoh berikut tanda pengenalan persetujuan dan surat keterangan persetujuan untuk kepentingan dokumentasi sendiri.
Dalam hal demikian jumlah contoh yang harus diserahkan kepadaDireksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas harus ditambah seperlunya sesuai dengan kebutuhan tambahan tersebut.
 - b. Pada waktu Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas sudah tidak lagi membutuhkan contoh yang disetujui tersebut untuk pemeriksaan bahan produk bagi pekerjaan, Kontraktor berhak meminta kembali contoh tersebut.
3. Waktu persetujuan contoh

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

- a. Adalah tanggung jawab dari Kontraktor/supplier untuk mengajukan contoh pada waktunya, sedemikian sehingga pemberian persetujuan atas contoh tersebut tidak akan menyebabkan keterlambatan pada jadwal pengadaan bahan.
- b. Untuk bahan/ produk yang persyaratannya tidak dikaitkan dengan kesetaraan pada suatu merk dagang tertentu, keputusan atau contoh akan diberikan oleh Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas dalam waktu tidak lebih dari 10 (sepuluh) hari kerja.
- c. Dalam hal dimana persetujuan tersebut akan melibatkan keputusan tambahan diluar persyaratan teknis (seperti penentuan model, warna, dll.), maka keseluruhan keputusan akan diberikan dalam waktu tidak lebih dari 21 (dua puluh satu) hari kerja.

2.5.1. PENYIMPANAN BAHAN

1. Persetujuan atas sesuatu bahan/ produk harus diartikan sebagai perijinan untuk memasukkan bahan/ produk tersebut dengan tetap berada dalam kondisi layak untuk dipakai. Apabila selama waktu itu ternyata bahwa bahan/ produk menjadi tidak lagi layak untuk dipakai dalam pekerjaan, maka Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas berhak untuk memerintahkan agar:
 - a. Bahan/Produk tersebut segera diperbaiki sehingga kembali menjadi layak untuk dipakai.
 - b. Dalam hal dimana perbaikan tidak lagi mungkin untuk dilakukan, maka bahan/produk tersebut agar segera dikeluarkan dari lokasi pekerjaan dalam waktu 2 x 24 jam untuk diganti dengan bahan/ produk yang memenuhi persyaratan.
2. Untuk bahan/ produk yang mempunyai umur pemakaian yang tertentu, maka kegiatan penyimpanannya harus dikelompokkan menurut umur pemakaian bahan/ produk tersebut yang mana harus dinyatakan dengan tanda pengenal dengan ketentuan sebagai berikut:
 - a. Terbuat dari kaleng, kertas karton, atau material yang tidak akan rusak selama penggunaan ini
 - b. Berukuran minimal 40 x 60 cm
 - c. Huruf berukuran minimum 10 cm dengan warna merah
 - d. Diletakkan ditempat yang mudah terlihat
3. Penyusunan bahan/ produk sejenis selama penyimpanan harus diatur sedemikian rupa, sehingga bahan yang terlebih dulu masuk akan pula terlebih dulu dikeluarkan untuk dipergunakan dalam pekerjaan.

2.6. PELAKSANAAN

2.6.1. Persiapan Pelaksanaan

1. Dalam waktu 7 (tujuh) hari sejak ditanda-tanganinya Surat Perintah Kerja (SPK) oleh kedua belah pihak, Kontraktor harus menyerahkan kepada Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas sebuah *Network Plan* mengenai seluruh kegiatan yang perlu dilakukan untuk melaksanakan pekerjaan ini dalam diagram yang menyatakan pula urutan logis serta kaitan/hubungan antara seluruh kegiatan-kegiatan tersebut, antara lain:
 - a. Kegiatan-kegiatan Kontraktor untuk/selama masa pengadaan/ pembelian serta waktu pengiriman/pengangkutan dari:
 - i. Bahan, elemen, komponen dari pekerjaan maupun pekerjaan persiapan/ pembantu.
 - ii. Peralatan dan perlengkapan untuk pekerjaan.

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

- b. Kegiatan-kegiatan Kontraktor untuk/ selama waktu fabrikasi, pemasangan dan pembangunan.
 - c. Kegiatan pembuatan gambar-gambar kerja.
 - d. Kegiatan permintaan persetujuan atas bahan serta gambar kerja maupun rencana kerja.
 - e. Penyampaian harga borongan dari masing-masing kegiatan tersebut.
 - f. Penyampaian jadwal untuk seluruh kegiatan tersebut.
2. Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas akan memeriksa rencana kerja Kontraktor dan memberikan tanggapan atas hal tersebut dalam waktu 2 (dua) minggu.
 3. Kontraktor harus memasukkan kembali perbaikan atau rencana kerja apabila Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi/Pengawas meminta diadakannya perbaikan/penyempurnaan atas rencana kerja tersebut paling lambat 4 (empat) hari sebelum dimulainya waktu pelaksanaan.
 4. Kontraktor tidak dibenarkan memulai sesuatu pelaksanaan atau pekerjaan sebelum adanya persetujuan dari Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas terhadap rencana kerja tersebut, yang dituangkan dalam bentuk Ijin tahapan pelaksanaan pekerjaan (tertulis).

2.6.2. Gambar Kerja (*Shop Drawing*)

1. Untuk bagian-bagian pekerjaan dimana gambar pelaksanaan (*Construction Drawing*) belum cukup memberikan petunjuk mengenai cara untuk mencapai keadaan pelaksanaan, Kontraktor wajib untuk mempersiapkan gambar kerja yang secara terperinci akan memperlihatkan cara pelaksanaan tersebut.
2. Format dari gambar kerja harus sesuai dengan petunjuk yang diberikan oleh Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas.
3. Gambar kerja harus diajukan dalam rangkap 3 (tiga) kepada Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas untuk mendapatkan persetujuan.
4. Pengajuan gambar kerja tersebut diserahkan untuk disetujui oleh Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas sebelum pemesanan bahan atau pelaksanaan pekerjaan dimulai.

2.6.3. Izin Tahapan Pelaksanaan Pekerjaan

1. Ijin tahapan pelaksanaan pekerjaan diajukan secara tertulis oleh kontraktor kepada Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi/Pengawas sebelum memulai pekerjaan, dengan dilampiri gambar kerja yang sudah disetujui.
2. Ijin tahapan pelaksanaan pekerjaan yang telah disetujui tersebut, selanjutnya dipergunakan sebagai pedoman bagi Kontraktor untuk melaksanakan pekerjaan.

2.6.4. Rancangan Tampilan Pekerjaan/Bahan (*Mock Up*)

Bila tahapan pekerjaan tersebut membutuhkan tersedianya contoh tampilan pekerjaan/ bahan atau dikehendaki oleh Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas, maka Kontraktor wajib menyediakan Rancangan tampilan pekerjaan/ bahan (*Mock Up*) atas beban Kontraktor sebelum tahapan pekerjaan dimulai.

2.6.5. Rencana Mingguan dan Bulanan

1. Selambat-lambatnya pada setiap akhir minggu dalam masa dimana pelaksanaan pekerjaan berlangsung, Kontraktor wajib untuk menyerahkan kepada Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

Pengawas suatu rencana mingguan yang berisi rencana pelaksanaan dari berbagai bagian pekerjaan yang akan dilaksanakan dalam minggu berikutnya.

2. Selambat-lambatnya pada minggu terakhir dari setiap bulan, Kontraktor wajib menyerahkan kepada Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas suatu rencana bulanan yang menggambarkan dalam garis besarnya, berbagai rencana pelaksanaan dari berbagai bagian pekerjaan yang direncanakan untuk dilaksanakan dalam bulan berikutnya.
3. Kelalaian Kontraktor untuk menyusun dan menyerahkan rencana mingguan maupun bulanan dinilai sama dengan kelalaian dalam melaksanakan perintah Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas dalam pelaksanaan pekerjaan.
4. Untuk memulai suatu bagian pekerjaan yang baru, Kontraktor diwajibkan untuk memberitahu Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas mengenai hal tersebut paling sedikit 2 x 24 jam sebelumnya.

2.6.6. Kualitas Pekerjaan

Material, proses serta hasil pekerjaan harus sesuai dengan spesifikasi/ peraturan/ kaidah yang telah ditetapkan.

2.6.7. Pengujian Hasil Pekerjaan

1. Kecualidipersyaratkan lain secara khusus, makasemua pekerjaan akan diuji dengan cara dan tolok ukurpengujian yangdipersyaratkandalamreferensi yangditetapkan dalam Persyaratan Teknis Umum ini.
2. Kecualidipersyaratkan lain secara khusus, makaBadan/ Lembaga yang akan melakukan pengajuandipilihatas persetujuan Direksi, Tim Teknis dari Lembaga/ Badan Penguji milik Pemerintah atau yang diakui Pemerintah atau Badanlain yangoleh Direksi, dianggap memiliki obyektivitas dan integritas yang menyakinkan atau hal yang terakhir ini Kontraktor/ Supplier tidak berhak mengajukan sanggahan.
3. Semua biaya pengujian dalam jumlah seperti yang dipersyaratkan menjadi beban Kontraktor.
4. Dalam hal dimana Kontraktor tidak dapat menyetujui hasil pengujian dari Badan Penguji yang ditunjukolehDireksi,KontraktorberhakmengadakanpengujiantambahanpadaLembaga/ Badan lain yang memenuhi persyaratan Badan Penguji seperti tersebut diatas untuk mana seluruh pembiayaannyaditanggung sendiri oleh Kontraktor.
5. Apabila ternyata bahwa kedua hasil pengujian dari kedua Badan tersebut memberikan kesimpulan yang berbeda, maka dapat dipilih untuk:
 - a. Memilih Badan/ Lembaga Penguji ketiga/berdasarkan kesepakatan bersama.
 - b. Melakukan pengujian ulang pada Badan/Lembaga Penguji pertama atau kedua dengan ketentuan tambahan sebagai berikut :
 - i. Pelaksanaan pengujian ulang harus disaksikan Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas dan Kontraktor/ Supplier maupun wakil-wakilnya.
 - ii. Pada pengujian ulang harus dikonfirmasi penerapan dari alat-alat penguji.
6. Hasil dari pengujian ulang harus dianggap final, kecuali bilamana kedua belah pihak sepakat untuk menganggapnya demikian.

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

7. Apabila hasil pengujian ulang mengkonfirmasi kesimpulan dari hasil pengujian yang pertama, maka semua akibat langsung maupun tidak langsung dari adanya semua pengulangan pengujian menjadi tanggungan Kontraktor/ Supplier.
8. Apabila hasil pengujian ulang menunjukkan ketidaktepatan kesimpulan dari hasil pengujian yang pertama dan membenarkan kesimpulan dari hasil pengujian yang kedua, maka:
 - a. 2 (dua) dari 3 (tiga) penguji yang bersangkutan, atas pilihan Kontraktor/Supplier akan diperlakukan sebagai pekerjaan tambah.
 - b. Atas segala penundaan pekerjaan akibat adanya penambahan/ pengulangan pengujian akan diberikan tambahan waktu pelaksanaan pada bagian pekerjaan bersangkutan dan bagian-bagian lain yang terkena akibatnya, penambahan mana besarnya adalah sesuai dengan penundaan yang terjadi.

2.6.8. Penutupan Hasil Pelaksanaan Pekerjaan

1. Sebelum menutup suatu bagian pekerjaan dengan bagian pekerjaan yang lain yang mana akan secara visual menghalangi Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas untuk memeriksa bagian pekerjaan yang terdahulu, Kontraktor wajib melaporkan secara tertulis kepada Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas mengenai rencananya untuk melaksanakan bagian pekerjaan yang akan menutupi bagian pekerjaan tersebut, sedemikian rupa sehingga Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas berkesempatan secara wajar melakukan pemeriksaan pada bagian yang bersangkutan untuk dapat disetujui kelanjutan pengerjaannya.
2. Kelalaian Kontraktor untuk menyampaikan laporan diatas, memberikan hak kepada Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas untuk dibelakang hari menuntut pembongkaran kembali bagian pekerjaan yang menutupi tersebut, guna memeriksa hasil pekerjaan yang terdahulu yang mana akibatnya sepenuhnya akan ditanggung oleh Kontraktor.
3. Dalam hal dimana laporan telah disampaikan dan Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas tidak mengambil langkah-langkah untuk menyelesaikan pemeriksaan yang dimaksudkan, maka setelah lewat dari 2 (dua) hari kerja sejak laporan disampaikan, Kontraktor berhak melanjutkan pelaksanaan pekerjaan dan menganggap bahwa Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas telah menyetujui bagian pekerjaan yang ditutup tersebut.
4. Pemeriksaan dan persetujuan oleh Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas atau suatu pekerjaan tidak melepaskan Kontraktor dari kewajibannya untuk melaksanakan pekerjaan sesuai dengan Surat Perjanjian Kontraktor (SPP).
5. Walaupun telah diperiksa dan disetujui, kepada Kontraktor masih dapat diperintahkan untuk membongkar bagian pekerjaan yang menutupi bagian pekerjaan lain guna pemeriksaan bagian pekerjaan yang tertutupi.

2.7. PENJELASAN RKS DAN GAMBAR

1. Bila terdapat perbedaan antara gambar rencana dan gambar detail maka gambar detail yang diikuti.
2. Bila pada gambar terdapat perbedaan antara skala dan ukuran maka ukuran dengan angka dalam gambar yang diikuti.
3. Bila terdapat perbedaan ukuran, jumlah serta bahan-bahan yang diperlukan, maka RKS yang diikuti.

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

4. Bila Kontraktor meragukan perbedaan antara gambar-gambar yang ada dengan RKS, baik tentang mutu bahan maupun konstruksi, maka Kontraktor wajib bertanya kepada Pengawas secara tertulis.
5. Sebelum melaksanakan pekerjaan, Kontraktor harus meneliti kembali semua dokumen yang ada untuk disesuaikan dengan Berita Acara Rapat Penjelasan (*Aanwijzing*).
6. Kekeliruan pelaksanaan akibat kelalaian hal-hal diatas menjadi tanggung jawab Kontraktor.

2.8. KEAMANAN DAN PENJAGAAN

1. Untuk keamanan, Kontraktor diwajibkan mengadakan penjagaan dan pengamanan, bukan saja terhadap pekerjaannya, tetapi juga bertanggung jawab atas keselamatan, keamanan, kebersihan bangunan-bangunan, jalan-jalan, dan sarana prasarana lainnya yang telah ada terhadap pelaksanaan pekerjaan ini.
2. Kontraktor berkewajiban menyelamatkan/menjaga bangunan yang telah ada/berada di sekitar lokasi. Apabila bangunan yang telah ada mengalami kerusakan akibat pekerjaan ini, maka Kontraktor berkewajiban untuk memperbaiki/membetulkan sebagaimana mestinya.
3. Kontraktor harus menyediakan penerangan yang cukup dilapangan, terutama pada waktu lembur. Jika Kontraktor menggunakan aliran listrik dari bangunan/ kompleks, diwajibkan bagi Kontraktor untuk memasang meter sendiri untuk menetapkan sewa listrik yang dipakai.
4. Kontraktor harus berusaha menanggulangi kotoran-kotoran serta debu yang ditimbulkan akibat pelaksanaan pekerjaan agar tidak mengurangi kebersihan dan keindahan bangunan-bangunan ataupun prasarana yang telah ada/ berada di sekitar lokasi.
5. Segala operasi yang diperlukan untuk pelaksanaan pekerjaan harus dilaksanakan sedemikian rupa sehingga tidak menimbulkan gangguan/ kerusakan terhadap ketentraman dan kepemilikan penduduk sekitar maupun infrastruktur yang digunakan, baik merupakan kepemilikan perorangan atau umum, milik Pemberi Tugas ataupun milik pihak lain. Maka Kontraktor harus membebaskan Pemberi Tugas dari segala tuntutan ganti rugi sehubungan dengan hal tersebut diatas.
6. Kontraktor harus bertanggung jawab dengan mengganti atau memperbaiki kerusakan-kerusakan pada jalan, jembatan maupun infrastruktur lainnya sebagai akibat dari lalu lintas peralatan ataupun kendaraan yang dipergunakan untuk mengangkut bahan-bahan/ material guna keperluan proyek.
7. Kontraktor harus bertanggung jawab dengan memperbaiki kerusakan-kerusakan pada kepemilikan penduduk sekitar lokasi pekerjaan sebagai akibat dari operasional pelaksanaan pekerjaan.

Apabila Kontraktor memindahkan alat-alat pelaksanaan, mesin-mesin berat atau unit-unit alat berat lainnya dari bagian-bagian pekerjaan, melalui jalan raya, jembatan maupun infrastruktur lainnya yang dimungkinkan akan mengakibatkan kerusakan dan seandainya Kontraktor akan membuat perkuatan-perkuatan atas infrastruktur tersebut, maka hal tersebut harus terlebih dahulu diberitahukan kepada Pemberi Tugas dan Intansi yang berwenang dan biaya yang ditimbulkan untuk perkuatan tersebut menjadi tanggungan Kontraktor.

2.9. LAPORAN MINGGUAN DAN HARIAN

Kontraktor membuat laporan bulanan/harian tentang kemajuan pelaksanaan pekerjaan, Laporan kemajuan pelaksanaan pekerjaan tersebut minimal menyampaikan mengenai semua keterangan yang berhubungan dengan kejadian selama satu bulan pelaksanaan pekerjaan yang mencakup mengenai:

- a. Jumlah semua tenaga kerja yang digunakan dalam bulan ini.

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

- b. Uraian kemajuan pekerjaan pada akhir bulan.
- c. Semua bahan/barang perlengkapan yang telah masuk dan diterima di tempat pekerjaan.
- d. Keadaan cuaca.
- e. Kunjungan semua tamu yang berkaitan dengan proyek.
- f. Kunjungan tamu-tamu lain.
- g. Kejadian khusus.
- h. Foto-foto berwarna ukuran kartu post sesuai petunjuk Direksi.
- i. Pengesahan Pimpinan Proyek.

2.10. JAMINAN KESELAMATAN TENAGA KERJA

1. Kontraktor harus menjamin keselamatan kerja pekerja dengan menyediakan peralatan keselamatan yang sesuai dengan yang ditentukan dalam Peraturan Ketenagakerjaan atau persyaratan yang diwajibkan untuk setiap bidang pekerjaan.
2. Kontraktor harus senantiasa menyediakan air minum dan air bersih ditempat pekerjaan untuk para pekerjanya, serta air untuk keperluan pelaksanaan pekerjaan selama masa pelaksanaan dengan mengusahakan sendiri mendatangkan dari luar (tidak diperbolehkan menggunakan/menyambung pipa air yang telah ada di sekitar lokasi proyek. Bila kondisi air yang disediakan meragukan Direksi/Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas, maka air tersebut harus diperiksa pada laboratorium dan Kontraktor harus menyediakan ketersediaan air penggantinya.
3. Apabila terjadi kecelakaan pada pekerja Kontraktor saat pelaksanaan, maka Kontraktor harus segera mengambil tindakan yang perlu untuk keselamatan korban dengan biaya pengobatan dan lain-lain menjadi tanggung jawab Kontraktor. Kejadian tersebut harus segera dilaporkan pada Serikat Tenaga Kerja dan Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas.
4. Di lokasi pekerjaan harus selalu disediakan kotak obat-obatan untuk pertolongan pertama yang selalu tersedia setiap saat dan berada di Direksi Keet.

2.11. ALAT-ALAT PELAKSANAAN PENGUKURAN

Selama masa pelaksanaan, Kontraktor harus menyediakan/menyiapkan alat-alat, baik untuk sarana pekerjaan maupun yang diperlukan untuk memenuhi kualitas hasil pekerjaan antara lain pengaduk beton, pompa air, dan sebagainya. Penentuan semua titik duga letak bangunan, siku-siku bangunan, maupun datar (water pass) dan tegak lurusnya bangunan harus ditentukan dengan memakai alat ukur instrumen water pass atau theodolit.

2.12. SYARAT-SYARAT CARA PEMERIKSAAN BAHAN BANGUNAN

1. Kontraktor harus selalu memegang teguh disiplin kerja, dan tidak memperkerjakan tenaga kerja yang tidak sesuai atau tidak mempunyai keahlian dalam tugas yang diserahkan kepadanya.
2. Kontraktor wajib menjamin bahwa semua bahan bangunan dan perlengkapan yang disediakan menurut kontrak dalam keadaan baru dan bahwa semua pekerjaan berkualitas baik. Semua pekerjaan yang tidak sesuai dengan standar dapat ditolak/ tidak diterima oleh Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas.

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

2.13. PENGUJIAN HASIL PEKERJAAN

1. Dalam pengajuan penawaran, Kontraktor harus memperhitungkan semua biaya pengujian, pemeriksaan berbagai bahan dan hasil pekerjaan, Kontraktor tetap bertanggung jawab atas biaya-biaya pengiriman yang tidak memenuhi syarat-syarat (penolakan bahan) yang dikehendaki oleh Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas.
2. Kecuali dipersyaratkan lain, maka semua pekerjaan akan diuji dengan cara dan Tolok Ukur Pengujian yang dipersyaratkan dan ditetapkan dalam Persyaratan Teknis.
3. Kecuali dipersyaratkan lain, maka Badan/ Lembaga yang akan melakukan Pengujian dipilih atas persetujuan kedua pihak.
4. Semua Biaya Pengujian dalam jumlah seperti yang dipersyaratkan menjadi beban Kontraktor.

2.14. PENUTUPAN HASIL PELAKSANAAN PEKERJAAN

1. Sebelum menutup suatu Bagian Pekerjaan dengan Bagian Pekerjaan yang lain, sehingga secara visual menghalangi Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas untuk memeriksa bagian pekerjaan yang terdahulu, maka Kontraktor wajib melaporkan secara tertulis kepada Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas mengenai rencananya untuk melaksanakan bagian pekerjaan yang pertama tersebut, sehingga Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi.
2. Direksi/ Pengawasberkesempatan secara wajar melakukan pemeriksaan pada bagian yang bersangkutan untuk dapat disetujui kelanjutan pekerjaannya.
3. Kelalaian Kontraktor untuk menyampaikan laporan tertulis diatas, memberikan hak kepada Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas untuk memerintahkan pembongkaran kembali bagian pekerjaan yang menutupi tersebut, guna pemeriksaan Pekerjaan yang terdahulu dengan resiko pembongkaran dan pemasangannya kembali menjadi tanggung jawab Kontraktor.
4. Apabila laporan tertulis telah disampaikan (dibuktikan dengan tanda terima dari pihak Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas) dan Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas tidak mengambil langkah untuk menyelesaikan pemeriksaan tersebut dalam jangka waktu 2 (dua) hari kerja sejak laporan disampaikan, maka Kontraktor berhak melanjutkan pelaksanaan pekerjaan serta menganggap Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas telah menyetujui bagian pekerjaan yang ditutup tersebut.
5. Pemeriksaan dan persetujuan oleh Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas terhadap suatu pekerjaan, tidak melepaskan Kontraktor dari kewajibannya untuk melaksanakan seluruh pekerjaan sesuai dengan Dokumen Pelaksanaan atau Kontrak Pekerjaan.

2.15. PEKERJAAN TIDAK BAIK

1. Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawasberhak mengeluarkan instruksi agar Kontraktor membongkar pekerjaan apa saja yang telah ditutup/ diselesaikan untuk diperiksa, atau mengatur untuk mengadakan pengujian bahan atau pekerjaan, baik pekerjaan yang sudah maupun yang belum dilaksanakan. Biaya untuk pekerjaan dan sebagainya menjadi beban Kontraktor untuk disesuaikan dengan kontrak.
2. Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas diperbolehkan (secara adil) mengeluarkan perintah yang menghendaki pemecatan tenaga kerja dari pekerjaan.

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

2.16. PEKERJAAN TAMBAH DAN KURANG

1. Kontraktor wajib melaksanakan pekerjaan sesuai dengan rincian pekerjaan yang diterimanya dan gambar detail yang telah disahkan Direksi, melaksanakan secara keseluruhan atau dalam bagian-bagian menurut semua persyaratan teknis untuk mendapatkan pekerjaan yang baik. Kontraktor selanjutnya wajib pula tanpa tambahan biaya mengerjakan segala sesuatu demi kesempurnaan pekerjaan atau memakai bahan yang tepat, walaupun satu dan lain hal tidak dicantumkan dengan jelas dalam gambar dan bestek.
2. Pekerjaan tambah dan kurang hanya dapat dikerjakan atas perintah atau persetujuan tertulis dari Direksi. Selanjutnya perhitungan penambahan pengurangan pekerjaan dilakukan atas dasar harga yang disetujui oleh kedua belah pihak, jika tidak tercantum dalam daftar harga upah dan satuan pekerjaan.
3. Pekerjaan tambah dan kurang yang dikerjakan tanpa ijin tertulis Direksi adalah tidak sah dan menjadi tanggung jawab Kontraktor sepenuhnya.

2.17. PENYELESAIAN DAN PENYERAHAN

2.17.1. Dokumen Terlaksana

1. Pada penyelesaian dari setiap pekerjaan, Kontraktor wajib menyusun Dokumen Terlaksana yang terdiri dari:
 - a. Gambar-gambar terlaksana (*as build drawings*).
 - b. Spesifikasi Teknis Terlaksana dari pekerjaan sebagaimana yang telah dilaksanakannya.
2. Penyusunan Dokumen Terlaksana dikecualikan untuk pekerjaan tersebut dibawah ini:
 - a. Ornamental.
 - b. Pertamanan.
 - c. Finishing Arsitektur.
 - d. Pekerjaan Persiapan.
 - e. Supply bahan, Perlengkapan dan Peralatan kerja.
3. Dokumen Terlaksana dapat disusun berdasarkan:
 - a. Dokumen Pelaksanaan.
 - b. Gambar Perubahan Pelaksanaan.
 - c. Perubahan Spesifikasi Teknis.
 - d. Brosur Teknis yang telah diberi tanda pengenal khusus sesuai petunjuk Direksi Pengawas.
4. Dokumen Terlaksana ini harus diperiksa dan disetujui oleh Direksi Pengawas.
 - a. Khususnya untuk pekerjaan-pekerjaan dengan sistem jaringan bersaluran banyak yang secara operasional membutuhkan identifikasi yang bersifat lokatif, Dokumen Terlaksana ini harus dilengkapi dengan Daftar Instalasi/ Peralatan/ Perlengkapan yang mengidentifikasi lokasi dari masing-masing barang tersebut.
 - b. Kecuali dengan izin khusus dari Direksi Pengawas, Kontraktor harus membuat Dokumen Terlaksana hanya untuk diserahkan kepada Direksi Pengawas. Kontraktor tidak dibenarkan membuat / menyimpan salinan ataupun copy dari Dokumen Terlaksana tanpa izin dari Direksi Pengawas.

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

2.17.2. Penyerahan

Pada waktu Penyerahan Pekerjaan, Kontraktor wajib menyerahkan:

- 1.2 (dua) set Dokumen Terlaksana.
2. Untuk peralatan / perlengkapan:
 - a. 2 (dua) set Pedoman Operasi (*Operation Manual*) dan Pedoman Pemeliharaan (*Maintenance Manual*).
 - b. Suku Cadang sesuai yang dipersyaratkan.
3. Untuk berbagai macam kunci:
 - a. Semua kunci orsinil.
 - b. Minimum 1 (satu) kunci duplikat.
 - c. Dilakukan pewarnaan / penomoran pada kunci
4. Dokumen-dokumen Resmi (seperti Surat Izin Tanda Pembayaran Cukai, Surat Fiskal Pajak dan lain-lain).
5. Segala macam Surat Jaminan sesuai yang dipersyaratkan.
6. Surat pernyataan Pelunasan sesuai Petunjuk Direksi Pengawas.

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

BAB 3 PEKERJAAN PERSIAPAN

3.1. PEKERJAAN PERSIAPAN

3.1.1. Direksi Keet (Bangunan Sementara)

1. Direksi keet walau tidak disebutkan dalam penawaran sudah menjadi kewajiban bagi kontraktor untuk menyediakannya.
 2. Sebelum memulai pelaksanaan pekerjaan ini, Kontraktor diharuskan menyediakan dan menyiapkan ruang atau bangunan sementara berukuran 3,00 x 7,00 m untuk ruang rapat dan 3,00 x 4,00 m untuk ruang Direksi. Bangunan Sementara ini harus dilengkapi dengan Toilet/ WC dan kamar mandi (dilengkapi dengan bak air, closet, Septictank & Sumur peresap) yang khusus dimanfaatkan oleh Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas.
 3. Kelengkapan Direksi Keet sebagai kelengkapan Direksi Keet guna penyelesaian Administrasi dilapangan, maka sebelum pelaksanaan pekerjaan ini dimulai Kontraktor harus terlebih dahulu melengkapi peralatan-peralatan antara lain :
 - a. 1 (satu) soft board menempel dinding 2x1,20x2,40 m²
 - b. 1 (satu) buah meja rapat (sederhana) ukuran 1,20x4,80 m²
 - c. 12 (dua belas) buah kursi duduk ruang rapat
 - d. 1 (satu) white board (1,20 x 2,40 m²) dan peralatannya
 - e. 1 (satu) rak/almari buku (sederhana)
 - f. 1 (satu) meja kerja/tulis dan kursi
 - g. 1 (satu) set kelengkapan PPPK (P3K)
 - h. 1 (satu) tabung Pemadam Api
 - i. 5 (lima) buah helm
 - j. Sarana dan prasarana listrik, telepon dan komunikasi.
 4. Alat-alat yang harus senantiasa tersedia di proyek untuk setiap saat dapat digunakan oleh Direksi Lapangan adalah :
 - a. 1 (satu) buah kamera (Camera Digital)
 - b. 1 (satu) buah alat ukur *Schuitmaat*
 - c. 1 (satu) buah alat ukur optik (theodolith/ waterpass)
 - d. 1 (satu) buah personal computer dan printer Inkjet A4
 5. Di dalam direksi keet minimal harus dilengkapi dengan :
 - a. Gambar kerja baik itu gambar perencanaan ataupun *shop drawing*
 - b. Buku direksi yang berisi laporan atau catatan atau permintaan dari pihak Direksi ataupun Kontraktor
 - c. Kotak P3K sebagai sarana untuk Kesehatan dan Keselamatan Kerja.
- Selesai pelaksanaan proyek ini (Serah Terima ke I) semua Peralatan/ kelengkapan tersebut dalam ayat ini menjadi milik Kontraktor.

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

3.1.2 Sarana Kerja

1. Kontraktor wajib memasukkan identifikasi tempat kerja bagi semua pekerjaan yang dilakukan diluar lapangan sebelum pemasangan peralatan yang dimiliki serta jadwal kerja.
2. Semua sarana kerja yang digunakan harus benar-benar baik dan memenuhi persyaratan kerja sehingga memudahkan dan melancarkan kerja dilapangan.
3. Penyediaan tempat penyimpanan bahan/ material dilapangan harus aman dari segala kerusakan hilang dan hal-hal dasar yang mengganggu pekerjaan lain yang sedang berjalan.
4. Untuk menghindari kemacetan dan gangguan lain terhadap akses jalan yang timbul akibat operasional pekerjaan, Kontraktor diharuskan menyediakan lahan untuk penyimpanan bahan/ material selama pelaksanaan pekerjaan.

3.1.3 Pengaturan Jam Kerja dan Pengerahan Tenaga Kerja

- a. Kontraktor harus dapat mengatur sedemikian rupa dalam hal pengerahan tenaga kerja, pengaturan jam kerja maupun penempatan bahan hendaknya di konsultasikan terlebih dahulu dengan Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas lapangan. Khususnya dalam pengerahan tenaga kerja dan pengaturan jam kerja dalam pelaksanaannya harus sesuai dengan peraturan perburuhan yang berlaku.
- b. Kecuali ditentukan lain, Kontraktor harus menyediakan akomodasi dan fasilitas-fasilitas lain yang dianggap perlu misalnya (air minum, toilet yang memenuhi syarat-syarat kesehatan dan fasilitas kesehatan lainnya seperti penyediaan perlengkapan PPPK yang cukup serta pencegahan penyakit menular.)
- c. Kontraktor harus membatasi daerah operasinya disekitar tempat pekerjaan dan harus mencegah sedemikian rupa supaya para pekerjanya tidak melanggar wilayah bangunan-bangunan lain yang berdekatan, dan Kontraktor harus melarang siapapun yang tidak berkepentingan memasuki tempat pekerjaan.
- d. Kontraktor diwajibkan memberi tahu tentang identitas pekerja yang melakukan aktivitas di lokasi tersebut kepada user yang bersangkutan.

3.1.4 Perlindungan Terhadap Bangunan/Sarana yang Ada

1. Segala kerusakan yang timbul pada bangunan/konstruksi dan peralatan sekitarnya menjadi tanggung jawab Kontraktor untuk memperbaikinya, bila kerusakan tersebut jelas akibat pelaksanaan pekerjaan.
2. Kontraktor diwajibkan mengidentifikasi keadaan bangunan ataupun prasarana lain di sekitar lokasi sebelum memulai pekerjaan.
3. Selama pekerjaan berlangsung Kontraktor harus selalu menjaga kondisi jalan dan sarana prasarana disekitar lokasi pekerjaan, hal tersebut menjadi tanggung jawab Kontraktor terhadap kerusakan-kerusakan yang terjadi akibat pelaksanaan pekerjaan ini.
4. Kontraktor wajib mengamankan sekaligus melaporkan/ menyerahkan kepada pihak yang berwenang bila nantinya menemukan benda-benda bersejarah

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

3.1.6 Penjagaan, Pemagaran Sementara, dan Papan Nama

1. Kontraktor bertanggung jawab atas penjagaan, penerangan dan perlindungan terhadap pekerjaannya yang dianggap penting selama pelaksanaan, dan sekaligus menempatkan petugas keamanan untuk mengatur sirkulasi/ arus kendaraan keluar/ masuk proyek.
2. Sebelum Kontraktor mulai melaksanakan pekerjaannya, maka Kontraktor diwajibkan terlebih dahulu memberi pagar pengaman pada sekeliling site pekerjaan yang akan dilakukan.
3. Pembuatan pagar pengaman dibuat jauh dari lokasi pekerjaan, sehingga tidak mengganggu pelaksanaan pekerjaan yang sedang dilakukan, serta tempat penimbunan bahan-bahan dan dibuat sedemikian rupa, sehingga dapat bertahan/kuat sampai pekerjaan selesai dan tampak dari luar dapat menunjang estetika atas kawasan yang ada.
4. Syarat pagar pengaman :
 - a. Pagar dari seng gelombang finish cat berpola sesuai dengan pengarahannya Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas dengan ketinggian minimal 180 cm.
 - b. Tiang dolken minimum berdiameter 10 cm, jarak pemasangan minimal 180 cm, bagian yang masuk pondasi minimum 40 cm.
 - c. Rangka kayu Borneo ukuran 4 x 6 cm, dengan pemasangan 4 jalur menurut tinggi pagar.
 - d. Pondasi cor beton setempat minimum penampang diameter 30cm dalam 50 cm dari permukaan tanah setempat. Beton dengan adukan 1:3:5.
 - e. Pada pagar pengaman hendaknya diberi tanda atau petunjuk mengenai keberadaan pekerjaan tersebut
 - f. Pagar dilengkapi dengan pembuatan pintu akses dari bahan yang sama.
5. Selesai proyek semua bahan pagar adalah milik Kontraktor, untuk hal tersebut didalam penyusunan penawaran hendaknya telah dipertimbangkan.
6. Sebelum memulai pelaksanaan, Kontraktor diwajibkan memasang papan nama Proyek yang dibuat dan dilaksanakan sesuai dengan gambar rencana dan ketentuan yang telah ditetapkan atas beban Kontraktor.

3.1.7 Pekerjaan Penyediaan Air dan Daya Listrik untuk Bekerja

1. Air untuk bekerja harus disediakan oleh Kontraktor dengan menggunakan/ menyambung pipa air yang telah ada dengan meteran air tersendiri (guna perhitungan pembayaran pemakaian air oleh Kontraktor) atau air sumur yang bersih/jernih dan tawar dengan membuat sumur pompa di tapak proyek atau disuplai dari luar lokasi pekerjaan. Air harus bersih, bebas dari debu, bebas dari lumpur, minyak dan bahan-bahan kimia lainnya yang merusak. Penyediaan air harus sesuai dengan petunjuk dan persetujuan Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas.
2. Listrik untuk bekerja harus disediakan Kontraktor dan diperoleh dari sambungan sementara PLN setempat selama masa pembangunan, atau penggunaan diesel untuk pembangkit tenaga listrik hanya diperkenankan untuk penggunaan sementara atas persetujuan Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas. Daya listrik juga disediakan untuk suplai kantor Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas Lapangan.
3. Segala biaya yang ditimbulkan atas pemakaian daya listrik dan air di atas adalah beban Kontraktor.

3.1.8 Mengadakan Pengukuran dan Pemasangan Bowplank.

1. Pengukuran Tapak Kembali.

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

- a. Kontraktor diwajibkan mengadakan pengukuran dan penggambaran kembali lokasi pembangunan dengan dilengkapi keterangan-keterangan mengenai peil ketinggian tanah, letak pohon, letak batas-batas tanah dengan alat-alat yang sudah ditera kebenarannya.
 - b. Ketidakcocokan yang mungkin terjadi antara gambar dan keadaan lapangan yang sebenarnya harus segera dilaporkan kepada Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas untuk dimintakan keputusannya.
 - c. Penentuan titik ketinggian dan sudut-sudut hanya dilakukan dengan alat-alat waterpass/ Theodolite yang ketepatannya dapat dipertanggung jawabkan.
 - d. Kontraktor harus menyediakan Theodolith/waterpass beserta petugas yang melayaninya untuk kepentingan pemeriksaan Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas pelaksanaan proyek.
 - e. Pengukuran sudut siku dengan prisma atau barang secara azas Segitiga Phytagoras hanya diperkenankan untuk bagian-bagian kecil yang disetujui oleh Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas.
 - f. Segala pekerjaan pengukuran dan persiapan termasuk tanggungan Kontraktor.
2. Tugu Patokan Dasar (*Bench Mark*)
- a. Letak dan jumlah tugu patokan dasar ditentukan oleh Direksi.
 - b. Tugu patokan dasar dibuat dari beton berpenampang sekurang-kurangnya 20 x 20 cm, tertancap kuat kedalam tanah sedalam 1 meter dengann bagian yang menonjol diatas muka tanah secukupnya untuk memudahkan pengukuran selanjutnya dan sekurang-kurangnya setinggi 40 cm diatas tanah . Tugu patokan dasar harus dilengkapi dengan titik ukur dari bahan logam dan diangkurkan ke beton.
 - c. Tugu patokan dasar dibuat permanen , tidak bisa diubah , diberi tanda yang jelas dan dijaga keutuhannya sampai ada instruksi tertulis dari Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas untuk membongkarnya.
 - d. Segala pekerjaan pembuatan dan pemasangan termasuk tanggungan kontraktor
 - e. Pada setiap tugu patok dasar harus tertera dengan jelas kode koordinat dan ketinggian (elevasi) nya.
3. Pengukuran dan Titik Peil (0.00) Bangunan.
- a. Kontraktor harus mengadakan pengukuran yang tepat berkenaan dengan letak/kedudukan bangunan terhadap titik patok/pedoman yang telah ditentukan, siku bangunan maupun datar (waterpas) dan tegak lurus bangunan harus ditentukan dengan memakai alat waterpas instrument/ theodolith. Hal tersebut dilaksanakan untuk mendapatkan tegel, langit-langit dan sebagainya dengan hasil yang baik dan siku.
 - b. Untuk mendapatkan titik peil harap disesuaikan dengan notasi-notasi yang tercantum pada gambar rencana (Lay Out), dan bila terjadi penyimpangan atau tidak sesuainya antara kondisi lapangan dan gambar Lay Out, Kontraktor harus melapor pada Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas.
4. Pemasangan Bouwplank.
- a. Kontraktor bertanggung jawab atas ketepatan serta kebenaran persiapan bouwplank/ pengukuran pekerjaan sesuai dengan referensi ketinggian, dan benchmark yang diberikan Direksi secara

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

- tertulis, serta bertanggung jawab atau ketinggian, posisi, dimensi, serta kelurusan seluruh bagian pekerjaan serta pengadaan peralatan, tenaga kerja yang diperlukan.
- b. Bilamana suatu waktu dalam proses pembangunan ternyata ada kesalahan dalam hal tersebut diatas, maka hal tersebut merupakan tanggung jawab Kontraktor serta wajib memperbaiki kesalahan tersebut dan akibat-akibatnya, kecuali bila kesalahan tersebut disebabkan terdapat referensi tertulis dari Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas.
 - c. Pengecekan pengukuran atau lainnya oleh Direksi atau wakilnya tidak menyebabkan tanggung jawab Kontraktor menjadi berkurang. Kontraktor wajib melindungi semua benchmark, dan lain-lain atau seluruh referensi dan realisasi yang perlu pada pengukuran pekerjaan ini.
5. Bahan dan Pelaksanaan Bouwplank
- a. Tiang bouwplank menggunakan kayu kruing ukuran 5/7 dipasang setiap jarak 2,00 m', sedangkan papan bouwplank ukuran 2/20 cm dari kayu meranti diketam halus dan lurus bagian atasnya dan dipasang datar (waterpas).
 - b. Pemasangan bouwplank harus sekeliling bangunan dengan jarak 2,00 m' dari as tepi bangunan dengan patok-patok yang kuat, bouwplank tidak boleh dilepas/ dibongkar dan harus tetap berdiri tegak pada tempatnya sehingga dapat dimanfaatkan hingga pekerjaan mencapai tahapan trasram tembok bawah.

3.2. HEALTH AND SAFETY ENVIRONMENT (HSE)

3.2.1. Lingkup Pekerjaan

1. Menyediakan tenaga kerja, bahan bahan, peralatan dan alat alatbantu lainnya untuk melaksanakan pekerjaan seperti dinyatakan dalam RKS ini dengan hasil yang baik dan sempurna.
2. Harga pekerjaan ini termasuk dalam skope pekerjaan persiapan, bilamana tidak tercantum pada item pekerjaan maka pekerjaan ini tetap merupakan kewajiban yang harus dilaksanakan.
3. Indikator keberhasilan adalah Pelaksanaan proyek berjalan dengan tertib, aman dan tidak ada kecelakaan kerja yang terjadi di lingkungan proyek.

3.2.2. Standard dan Persyaratan

Standard dan persyaratan yang berlaku mengikuti:

1. Undang-undang Nomor 1 tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja;
2. Keputusan Menteri Pekerjaan Umum RI No. 441/ KPTS/1998 tentang Persyaratan Teknis Bangunan Gedung;
3. Peraturan Menteri Tenaga Kerja RI No. Per. 01/MEN/1980 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pada Konstruksi Bangunan;
4. Surat Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Menteri Pekerjaan Umum No. Kep. 174/MEN/1986, dan No. 104/KPTS/1986 tentang K3 Pada Tempat Kegiatan Konstruksi;
5. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 09/PRT/M/2008 tentang Pedoman SMK3 Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

3.2.2. Akses, Pagar Pengaman Proyek, Barrier, Perlindungan pada Bangunan yang Sudah Ada dan Lingkungan Sekitar

3.1.2.1 Akses Keluar Masuk Proyek

- a. Akses kerja adalah area kantor proyek, area pabrikasi, area yang dikerjakan dan akses/jalur yang menghubungkan ketiga-tiganya. Direncanakan dan disiapkan terlebih dulu sebelum digunakan.
- b. Tersedia pintu masuk dan pintu keluar, baik untuk rutin dan darurat di kantor proyek serta terjaga dengan baik.
- c. Ada batas atau tanda peringatan atau pagar yang memberi tanda area kerja kantor proyek, pabrikasi area kerja lapangan dan jalur/akses penghubung terhadap area umum masyarakat
- d. Jalan dan jalur lintas pekerja diberi batas dan pengaman serta tanda peringatan yang jelas, terutama yang bersinggungan dengan Pekerja Konstruksi dan atau masyarakat umum

3.1.2.2 Pagar Pengaman Proyek, Barrier, Barikade.

- a. Jatuh dari ketinggian adalah penyebab utama kasus terbunuh didalam konstruksi. Kontraktor harus membuat setiap usaha/pekerjaanyang dilakukan jauh dari kejadian tersebut.
- b. Sebagai persyaratan umum, ketika bekerja di lokasi yang lebih tinggi dari 2 meter, perlindungan dari kejadian jatuh harus disediakan. Sisi terbuka atau tepi tempat kerja atau jalan harus dibarikade dengan bahan yang dapat menahan kekuatan lahiriah100kg, papan pijakan kaki dan jaring pengaman harus disediakan juga.
- c. Pipa tubular adalah satu-satunya bahan yang diperbolehkan untuk digunakan sebagai barikade dan pagar. Perimeter ditutup dengan signage peringatan di atasnya.

3.1.2.3 Perlindungan Pada Bangunan Sudah Ada dan Lingkungan Sekitar.

- 1.Kontraktor bertanggung jawab atas pelaksanaan perlindungan terhadap Pihak Ketiga dan pengawasan keamanan dalam hubungannya dengan pekerjaan.
- 2.Kontraktor akan menyediakan perlindungan seperlunya untuk mencegah terjadinya kerusakan atau kehilangan dari :
 - a. Semua pekerjaan dan orang yang mungkin berkepentingan dalam pekerjaan.
 - b. Semua pekerjaan dan bahan-bahan serta alat perlengkapan yang harus ditempatkan dengan aman dibawah pengawasan Kontraktor atau salah satu Sub Kontraktor.
 - c. Harta benda ditapak pekerjaan atau yang berbatasan dengan pekerjaan.
 - d. Semua harta benda milik orang lain atau Pihak ketiga disekitar lokasi pekerjaan.
- 3.Kontraktor harus mematuhi semua hukum, peraturan dan ketentuan-ketentuan yang berlaku mengenai keamanan orang, harta benda dan melindungi dari kerusakan, cedera atau kehilangan.
- 4.Kontraktor diharuskan memperbaiki dan mengganti kerugian, apabila ternyata lalai terhadap kewajiban yang disebutkan diatas.

3.2.4 Kebersihan Harian, Pembersihan Lokasi Proyek, Pembuangan Sisa Material Keluar Lokasi Proyek.

1. Kontraktor harus menjamin bahwa akan diberikan perhatian yang penuh terhadap kebersihan proyek dari hari kehari, pengendalian kebersihan lingkungan dan pengaruhnya lingkungan dan bahwa semua

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

penyediaan sarana dan prasarana untuk pencegahan yang berhubungan dengan polusi lingkungan dan perlindungan lahan serta lintasan air disekitarnya dengan memperhatikan:

- a. Bahan, material yang berserakan harus dirapihkan baik sebelum, selama kerja dan setelah jam kerja.
- b. Alat kerja, perkakas lainnya yang digunakan tidak boleh merintang dan membahayakan akses kerja dan disimpan setelah selesai jam kerja.
- c. Tempat sampah sesuai jenis sampah dan volume yang terjadi, selalu dibersihkan dan dikumpulkan serta siap diangkut keluar proyek.
- d. Sampah tidak boleh dibiarkan menumpuk, harus ada jadwal dan pembersihan yang rutin
- e. Tempat Kerja yang licin karena air, minyak, atau zat lainnya harus segera dibersihkan
- f. Semua orang wajib menyingkirkan paku yang berserakan, kawat/besi menonjol, potongan logam yang tajam, semuanya yang dapat membahayakan.
- g. Untuk mencegah polusi debu selama musim kering, Kontraktor harus melakukan penyiraman secara teratur kepada jalan angkutan tanah atau jalan angkutan kerikil dan harus menutupi truk angkutan dengan terpal.
- h. Jumlah bahan/material yang tersedia di lapangan untuk digunakan hari ini tidak berlebihan, agar tidak mengganggu dan membahayakan akses kerja (selebihnya dikembalikan ke gudang umum).
- i. Material sisa, bahan bongkaran dan sampah secara rutin dibawa keluar lokasi proyek dengan persetujuan Direksi Pengawas.

3.2.5 Keselamatan dan Kesehatan Kerja

3.1.2.4 Pengendalian Risiko

Potensi Bahaya adalah sesuatu yang berpotensi untuk terjadinya insiden yang berakibat pada kerugian. Risiko adalah kombinasi dan konsekuensi suatu kejadian yang berbahaya dan peluang terjadinya kejadian tersebut.

Jenis- jenis kecelakaan yang sering terjadi pada proyek konstruksi adalah sebagai berikut :

- a. Jatuh
- b. Tertimpa benda jatuh
- c. Menginjak, terantuk, dan terbentur
- d. Terjepit dan terperangkap
- e. Kontak suhu tinggi/terbakar
- f. Kontak aliran listrik
- g. Kontak dengan bahan berbahaya (Kimia/Radiasi)

Untuk itu Kontraktor wajib melakukan Rencana Pemantauan Keselamatan dengan melakukan hal-hal sebagai berikut:

- a. Mempersiapkan rencana kerja dengan metode kerja dan rencana cara berkerja yang memperhatikan :
 - Resiko-resiko yang mungkin timbul dari setiap jenis pekerjaan yang akan dilaksanakan.
 - Perhatikan jenis-jenis kecelakaan yang sering terjadi pada kegiatan tersebut.
 - Adanya alat-alat konstruksi yang bergerak.

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

- Untuk lokasi-lokasi kritis atau tindakan yang akan menimbulkan bahaya bagi pekerja maka Kontraktor wajib menyediakan seorang petugas yang membantu mengingatkan Pekerja saat melakukan pekerjaannya.
- b. Kontraktor wajib menyediakan peralatan safety yang sesuai dengan jenis dan lokasi pekerjaan yang akan dilaksanakan.
- c. Bilamana terdapat pekerjaan yang akan menimbulkan percikan api atau sumber api maka Kontraktor wajib menyediakan petugas siaga dengan Pemadam Api Portable.
- d. Form Rencana Pemantauan Keselamatan wajib diserahkan dan ditanda tangani oleh Direksi Pengawas sebelum pekerjaan yang bersangkutan dilaksanakan.

Pekerjaan yang memerlukan Rencana Pemantauan Keselamatan dan ijin kerja dari Direksi Pengawas:

- a. Bekerja diruang terbatas (conned area), sempit, gorong-gorong
- b. Bekerja terkait dengan pemeliharaan, pembersihan, bersinggungan langsung dengan jalan raya yang sedang digunakan
- c. Menggunakan bahan kimia berbahaya
- d. Menggunakan bahan mudah terbakar
- e. Menggunakan bahan mudah meledak
- f. Bekerja berhubungan dengan listrik
- g. Bekerja dengan cara menyelam
- h. Pasang, bongkar, pindah perancah (scaffolding)
- i. Memindahkan barang/benda berat
- j. Pekerjaan pembongkaran
- k. Bekerja diluar jam kerja normal tanpa pengawas
- l. Penggalian lebih dari 2 (dua) meter
- m. Bekerja di ketinggian

3.1.2.5 Fasilitas Pekerja

- a. Bedeng pekerja
Kontraktor wajib menyediakan bedeng pekerja di luar lokasi proyek untu tempat tidur, istirahat, tempat ganti pakaian dan penyimpanan pakaian yang aman. Ukuran bedeng yang cukup nyaman bagi Pekerja dilengkapi dengan MCK dan Tempat memasak yang aman.
- b. Air minum
Tersedia air minum untuk pekerja yang memenuhi standard kesehatan.
- c. Air bersih dan MCK
Ada tersedia bak air bersih dengan ukuran cukup untuk cuci tangan demi menjaga kebersihan dan sejumlah Toilet yang memadai bagi jumlah pekerja yang ada.
- d. Tempat memasak, Kantin Pekerja.
Tempat memasak dan kantin pekerja berada diluar lokasi proyek. tidak diijinkan memasak dilokasi Proyek Konstruksi.
- e. Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan.
Setiap aktivitas/ proses pekerjaan yang dilakukan di tempat kerja mengandung resiko untuk terjadinya kecelakaan kerja (ringan sampai dengan berat), berbagai upaya pencegahan dilakukan supaya kecelakaan tidak terjadi. Selain itu, keterampilan melakukan tindakan pertolongan pertama

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

tetap diperlukan untuk menghadapi kemungkinan terjadinya kecelakaan. Oleh karena itu di setiap tempat kerja harus memiliki petugas P3K (First Aid), atau setidaknya setiap karyawan memiliki keterampilan dalam melakukan pertolongan pertama ketika terjadi kecelakaan kerja maupun kegawatan medic.

3.1.2.6 Alat Pelindung Diri

Kontraktor wajib menyediakan Alat Pelindung Diri (APD) bagi para Pekerja maupun Tamu yang datang ke lokasi proyek dengan menyediakan Peralatan keselamatan kerja yang berfungsi untuk mencegah dan melindungi Pekerja maupun pengunjung proyek dari kemungkinan mendapatkan kecelakaan kerja. APD utama yang wajib disediakan adalah Helm pelindung dan Safety shoes sedangkan APD lain disediakan sesuai jenis pekerjaan yang dilaksanakan. Macam-macam dan jenis APD dapat berupa:

- a. Helmet: Topi/Pelindung kepala Melindungi dari kejatuhan benda, benturan benda keras, diterpa panas dan hujan
 - b. Safety Shoes: Pelindung kaki Melindungi kaki dari benda tajam, tersandung benda keras, tekanan dan pukulan, lantai yang basah, licin dan berlumpur, disesuaikan dengan jenis bahayanya
 - c. Safety Glasses: Kaca mata/Kedok Las Melindungi dari sinar las, silau, partikel beterbangan, serbuk terpenyal, radiasi, cipratan cairan berbahaya
 - d. Earplug: Pelindung telinga/Earmuff Melindungi dari suara yang menyakitkan terlalu lama, dengan batas kebisingan diatas 85 db.
 - e. Masker Mulut/hidung/oksigen : Melindungi dari pekerjaan yang menggunakan bahan/serbuk kimia, udara terkontaminasi, debu, asap, kadar oksigen kurang.
 - f. Sarung Tangan/karet/kulit/kain/plastic: Melindungi tangan dari bahan kimia yang korosif, benda tajam/kasar, menjaga kebersihan bahan, tersengat listrik.
 - g. Safety belt/ harness: Melindungi dari bahaya jatuh dari ketinggian kerja diatas 2 meter dan sekeliling bangunan.
 - h. Rompi Pelindung dengan Scotchlign: untuk membatu visibilitas pengguna disaat malam ataupun di tempat gelap.
 - i. Jaket pelampung Melindungi dari bahaya jatuh keair, tenggelam, tidak dapat berenang
- Seluruh peralatan APD yang digunakan memenuhi standard SNI.
Selama bekerja Pekerja wajib menggunakan baju kerja yang sesuai, baju dengan lengan dan celana panjang.

3.1.2.7 Rambu-rambu dan Tanda bahaya

Safety Sign/ Rambu Keselamatan/ Rambu K3 adalah sebuah media visual berupa gambar piktogram untuk ditempatkan di area kerja yang memuat pesan-pesan agar setiap Pekerja selalu memperhatikan aspek-aspek kesehatan dan keselamatan kerja.

Fungsi Safety Sign/ Rambu Keselamatan/ Rambu K3 adalah.

- a. Untuk mengetahui larangan atau memenuhi perintah/ permintaan, peringatan atau untuk memberi informasi
- b. Mencegah kecelakaan (mengisyaratkan terhadap suatu bahaya)
- c. Mengindikasikan lokasi perlengkapan keselamatan dan pemadam kebakaran
- d. Memberi arahan dan petunjuk tentang prosedur keadaan darurat.

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

Kontraktor wajib menyediakan Safety Sign/ Rambu Keselamatan/ Rambu K3 secukupnya untuk hal-hal tersebut diatas.

3.1.2.8 Pengoperasian Alat Berat/Mekanis.

Peralatan berat mekanis umumnya seperti: *excavator, motor grader, bulldozer, wheel loader, vibro roller, pneumatic tire roller, dump truck*, Beton Molen, *Concrete Pump*, dll. Kontraktor wajib menyediakan dan memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

- a. Kelaikan Peralatan Berat Mekanis, ada inspeksi dan dinyatakan oleh Mekanik/petugas yang kompeten serta alat dijalankan operator mempunyai kompetensi (SIO) yang masih berlaku
- b. Setiap persiapan pengoperasian alat harus dilakukan uji coba tanpa beban lebih dulu, yang menyangkut keselamatan: rem, gigi, kemudi, kaca spion, gerakan lengan, alarm dan tanda mundur, lampu sein jika semuanya baik maka boleh beroperasi
- c. Jika bekerja pada jalur lintas dimana ada pengguna jalan lain maka Operator harus bekerja/bergerak searah (tidak berlawanan) supaya tidak terperanjat, kaget, tidak dapat menduga gerakan tersebut.
- d. Jika bekerja pada lokasi yang terdapat kegiatan lain maka operator wajib dibantu 2 petugas yang memberikan aba-aba bantuan dan pemerhati kegiatan sekeliling nya.
- e. Saat selesai operasi, posisi alat harus aman: gigi netral, bucket diturunkan, ruang kabin dan panel dalam keadaan tertutup, mesin dalam keadaan mati, parkir ditempat yang ditentukan. (dalam jarak aman dari pengguna jalan dan kegiatan di lingkungan)
- f. Terpasang tanda peringatan untuk tidak boleh istirahat didalam dan disekitar alat baik bagi operator atau pekerja lainnya.
- g. Kontraktor tidak boleh menggunakan kendaraan-kendaraan yang memancarkan suara sangat keras (gaduh), dan di dalam daerah pemukiman suatu saringan kegaduhan harus dipasang serta dipelihara selalu dalam kondisi baik pada semua peralatan dengan motor, di bawah pengendalian Kontraktor.
- h. Kontraktor harus juga menghindari penggunaan peralatan berat yang berisik dalam daerah-daerah tertentu sampai larut malam atau dalam daerah-daerah rawan seperti dekat Pemukiman, Perkantoran dan lain-lain.

3.1.2.9 Pencegahan Kebakaran

Kebakaran merupakan kejadian yang dapat menimbulkan kerugian pada jiwa, peralatan produksi, proses produksi dan pencemaran lingkungan kerja. Khususnya pada kejadian kebakaran yang besar dapat melumpuhkan bahkan menghentikan proses konstruksi, sehingga ini memberikan kerugian yang sangat besar. Untuk mencegah hal ini Kontraktor wajib melakukan upaya-upaya penanggulangan kebakaran.

- a. Pengendalian setiap bentuk energi;
- b. Penyediaan sarana deteksi, alarm, pemadam kebakaran dan sarana evakuasi
- c. Pengendalian penyebaran asap, panas dan gas;
- d. Pembentukan unit penanggulangan kebakaran di tempat kerja;
- e. Penyelenggaraan latihan dan gladi penanggulangan kebakaran secara berkala;
- f. Memiliki buku rencana penanggulangan keadaan darurat kebakaran, bagi tempat kerja yang mempekerjakan lebih dari 50 (lima puluh) orang tenaga kerja dan atau tempat kerja yang berpotensi bahaya kebakaran sedang dan berat.

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

Kontraktor wajib melatih pekerjaanya dalam upaya yang pengendalian setiap bentuk energi :

- a. Melakukan identifikasi semua sumber energi yang ada di tempat kerja/ perusahaan baik berupa peralatan, bahan, proses, cara kerja dan lingkungan yang dapat menimbulkan timbulnya proses kebakaran (pemanasan, percikan api, nyala api atau ledakan);
- b. Melakukan penilaian dan pengendalian resiko bahaya kebakaran berdasarkan peraturan perundangan atau standar teknis yang berlaku.

Pada Lokasi proyek tidak diijinkan sama sekali untuk Merokok.

3.1.2.10 Asuransi

1. Construction's All Risk (CAR)

- a. Bilamana diminta maka Kontraktor Atas nama Pemilik, Kontraktor diwajibkan mengansurakan pekerjaan terhadap semua risiko (Construction's all risk atau Erection all risk) termasuk Third-Party Liability (TPL). Yaitu kehilangan dan kerusakan akibat kebakaran, petir, ledakan, taufan, banjir, pecahnya tangki air atau pipa, gempa bumi, kejatuhan benda terbang, huru hara serta kecelakaan-kecelakaan robohnya bangunan akibat kesalahan teknis.
- b. Besarnya nilai yang harus ditanggung adalah sebesar nilai borongan pekerjaan meliputi semua pekerjaan yang telah dilaksanakan, bahan-bahan bangunan dan perlengkapan bangunan yang belum terpasang yang direncanakan untuk pekerjaan tersebut, tetapi tidak termasuk peralatan-peralatan, milik Kontraktor atau Sub Kontraktor.
- c. Polis asuransi diserahkan kepada pemilik dan berlaku selama berlakunya Surat perjanjian Kontraktor termasuk perpanjangan waktu yang mungkin diberikan.
- d. Atas penggantian dari klaim yang tergantung asuransi, Kontraktor harus segera memperbaiki pekerjaan yang rusak, mengganti atau memperbaiki semua pekerjaan yang rusak atau hilang, membersihkan segala puing yang ada dan menyelesaikan pekerjaan sampai selesai menurut surat Perjanjian Pekerja Konstruksi. Dalam hal demikian Kontraktor hanya berhak menerima penggantian biaya sejumlah yang diganti oleh asuransi.

2. Asuransi Pekerja Konstruksi

Kontraktor diwajibkan untuk mengansurakan personil lapangan termasuk personil Sub Kontraktor terhadap bahaya kecelakaan dan kesehatan yang mungkin terjadi selama waktu pelaksanaan Konstruksi. Asuransi untuk personil Kontraktor harus dapat digabung dalam satu paket polis asuransi ASTEK/ BPJS/ Atau jenis asuransi lainnya.

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

BAB 4

PEKERJAAN PEMBONGKARAN DAN PEMBERSIHAN

4.1. LINGKUP PEKERJAAN

1. Bagian ini meliputi pekerjaan pembongkaran beberapa bagian bangunan maupun lansekap existing seperti yang tampak pada daerah pembangunan, termasuk dalam pekerjaan ini adalah pembongkaran yang ditunjukkan Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas, serta pengamanan atas jaringan-jaringan listrik dan lain-lain bila ada. Pengamanan barang hasil bongkaran bangunan existing (yang masih dimanfaatkan atau bernilai) merupakan tanggung jawab Kontraktor sebelum diserahkan kepada Pihak Pemilik. Sedangkan untuk material yang tidak dapat dimanfaatkan atau tidak bernilai, maka Kontraktor wajib melaksanakan pembersihan dan pengangkutan bahan-bahan bongkaran tersebut keluar dari lapangan pekerjaan.
2. Sebelum pelaksanaan pembongkaran pada beberapa bagian, pemborong terlebih dahulu melaporkan mekanisme kerja pembongkaran kepada pemilik proyek serta berkoordinasi untuk hasil bongkaran yang perlu dibuang dan yang perlu disimpan.
3. Pelaksanaan pembongkaran harus dilakukan dengan sebaik- baiknya untuk menghindari harta benda atau bangunan yang berdekatan dari kerusakan. Kerusakan yang terjadi pada harta benda instansi atau badan lain atau perorangan di dalam atau di luar halaman karena alasan pekerjaan-pekerjaan yang dilakukan dari Pemberi tugas Pemilik menjadi tanggung jawab kontraktor.
4. Pekerjaan pembongkaran sebagian besar dilaksanakan tanpa bantuan alat berat, karena mobilitas alat berat yang terbatas dan faktor lokasi.
5. Kecuali ditentukan lain oleh Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas (tertulis), maka Kontraktor diwajibkan melaksanakan pembersihan dan pengangkutan bahan-bahan bongkaran ke luar dari lapangan pekerjaan.

4.2. PELAKSANAAN

1. Sebelum memulai, Kontraktor harus mengumpulkan semua data mengenai kondisi-kondisi yang ada disekitar lapangan pembangunan serta gambar-gambar dan izin-izin yang diperlukan untuk bekerja.
2. Kontraktor juga harus mengajukan rencana, lokasi dan sistem pelaksanaan pembongkaran kepada Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas, untuk disetujui.
3. Terhadap semua sarana-sarana listrik maupun yang ada lainnya harus dilakukan tindakan-tindakan pengamanan guna menjaga keutuhan fungsinya serta tidak akan mengganggu kelancaran pemakaian yang ada dan mengadakan tindakan-tindakan yang perlu guna menanggulangi hal ini tanpa membebani Pemberi Tugas.
4. Pelaksanaan pembongkaran dan pembersihan harus diatur sedemikian rupa sehingga tidak akan menimbulkan pencemaran lingkungan dan kerusakan. Semua kerugian pihak lain yang timbul karenanya akan menjadi tanggung jawab Kontraktor.
5. Semua sarana yang dapat dipakai lagi dan/atau ditambah/dikurangi harus terpasang kembali sesuai dengan standar serta petunjuk Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas, hingga dapat berfungsi

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

dengan baik. Keadaan sesudah selesai harus rapih dan bersih serta siap untuk pekerjaan selanjutnya. Penggunaan bahan peledak untuk pekerjaan pembongkaran tidak diizinkan.

4.2.1. Pembongkaran Dinding Bata

Pembongkaran dilaksanakan secara manual oleh beberapa orang pekerja dengan diawasi oleh mandor menggunakan peralatan seperti hand breaker, palu godam, linggis, martil dan alat bantu lainnya. Demi menjaga keselamatan pekerja, setiap pelaksanaan pekerjaan pembongkaran, pekerja diwajibkan menggunakan peralatan K3 seperti sepatu boot, kaca mata, helm, sarung tangan, masker dan lain-lain. Serta menyiapkan kotak P3K di lokasi pekerjaan sebagai pertolongan pertama.

4.2.2. Pembongkaran Lantai Keramik

Dalam pelaksanaan pekerjaan bongkaran lantai keramik terdiri dalam 3 tahapan, yaitu:

- Dalam proses membongkar bagian keramik lantai yang akan dibongkar adalah melepaskan nut keramik pada sisi bagian keramik yang akan dibongkar. Pemisahan nut dari keramik merupakan hal yang utama dilakukan untuk mendapatkan ruang untuk mendapatkan lapisan ikatan semen dibawah keramik sehingga jika nut sudah dibuka maka pemisahan keramik dari ikatan semen akan lebih mudah dilakukan dan tidak akan mencederai keramik sisi lainnya.
- Setelah nat keramik sudah terbuka dari sisi keramik adalah melakukan pembukaan keramik supaya terpisah dari lapisan semen dibawah keramik. Alat yang diperlukan adalah pisau scrab/pisau dempul yang berbentuk lebar dan kaku. Pisau didorong pada sudut bawah keramik diarahkan ke bagian tengah lembaran keramik. Kemudian Tekan pisau scrab dengan palu secara perlahan. Jika tepat, keramik akan terangkat sekaligus. Jika tidak kemungkinan akan terangkat sebahagian atau pecah, sehingga perlu mengangkat kembali lapisan keramik yang masih tertinggal.
- Pembersihan lapisan adukan semen lama, hal ini dilakukan untuk membuat perekat yang baru antara lantai dengan keramik yang akan dipasang. Semua lapisan adukan yang lama harus dibuka, bisa menggunakan pahat beton untuk menghancurkannya. Kemudian lakukan pembersihan untuk mengangkat semua lapisan hingga benar- benar bersih, Jika perlu gunakan vacum supaya debu terangkat semuanya. Atau menggunakan lap basah kemudian dikeringkan. Barang-barang bekas bongkaran dikumpulkan pada satu tempat dan harus dikembalikan ke pemilik pekerjaan atau boleh dibawa ke luar proyek tergantung dari ketentuan.

4.2.3. Pembongkaran Pintu Kusen dan Jendela

1. Melakukan pembobokan sisi pasangan bata yang mengikat kusen dengan pahat beton dan dilakukan dengan hati-hati agar tidak merusak seluruh bagian dinding.
2. Angkur yang berfungsi sebagai pengikat kusen pada batu bata dilepas dengan dipotong dengan alat pemotong besi.
3. Mengangkat kusen dan pintu dengan hati-hati dan ditumpuk pada lokasi jauh dari lokasi pekerjaan.

4.3. HASIL BONGKARAN

1. Semua bahan hasil bongkaran adalah milik Pemberi Tugas dan akan dimanfaatkan kembali sesuai petunjuk/seijin Direksi yang nantinya dapat diperhitungkan sebagai kompensasi biaya pembongkaran/pemasangan, atau pekerjaan tambahan lainnya, untuk hal tersebut bahan hasil

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

bongkaran yang berharga harus ditata supaya mudah didata, sedang untuk bahan tidak berharga harus segera dibuang dan dikeluarkan dari lokasi pekerjaan sesuai arahan Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas (tertulis).

2. Semua bahan hasil bongkaran dari elemen yang paling kecil maupun elemen besar yang nantinya akan dipasang kembali, keseluruhannya harus didata sesuai persetujuan Direksi/ Konsultan Manajemen Konstruksi/ Pengawas.

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

BAB 5 PEKERJAAN ARSITEKTUR

5.1. PEKERJAAN PASANGAN BATA MERAH/BATA RINGAN

5.1.1. Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan bahan, peralatan dan alat alat bantu yang dibutuhkan dalam terlaksananya pekerjaan ini untuk mendapatkan hasil yang baik. Pekerjaan pemasangan batu bata ini meliputi seluruh detail yang disebutkan/ditunjukkan dalam gambar atau sesuai petunjuk perencanaan.

5.1.2. Standar dan Persyaratan yang Berlaku

Pekerjaan wajib memenuhi standard:

- bata harus memenuhi NI 10
- Semen Portland harus memenuhi NI 8.
- Pasir harus memenuhi NI 3 pasal 14 ayat 2.
- Air harus memenuhi PVBI 1983 pasal 9.

5.1.3. Persyaratan Bahan

1. Batu bata yang dikehendaki adalah batu bata merah lokal bakaran kayu yang berkualitas baik yaitu dengan hasil pembakaran yang matang berukuran sama kira-kira 5x11x22 cm tidak boleh terdapat pecah-pecah (melebihi 20 %) dan tidak diperbolehkan memasang bata yang pernah dipakai. Bahan bata merah:
 - Berat jenis kering (ρ) : 1500 kg/m³
 - Berat jenis normal (ρ) : 2000 kg/m³
 - Kuat tekan : 2,5 – 25 N/mm² (SII-0021,1978)
 - Konduktifitas termis : 0,380 W/mK
 - Tebal spesi : 20 – 30 mm
 - Ketahanan terhadap api : 2 jam
 - Jumlah per luasan per 1 m² : 70 - 72 buah dengan construction waste
2. Sebagai Semen dan Pasir untuk pasangan batu bata ini harus sama dengan kualitas seperti yang disyaratkan untuk pekerjaan beton.

5.1.4. Syarat-Syarat Pelaksanaan

1. Dimana diperlukan menurut Direksi, pemborong harus membuat shop drawing untuk pelaksanaan pembuatan adukan dan pasangan.
2. Dalam melaksanakan pekerjaan ini, harus mengikuti semua petunjuk dalam gambar arsitektur terutama gambar detail dan gambar potongan mengenai ukuran tebal/ tinggi/ peil dan bentuk profilnya.
3. Pasangan batu bata/batu merah, dengan menggunakan aduk campuran 1 PC : 4 pasir pasang. untuk semua dinding luar, semua dinding lantai dasar dari permukaan sloof sampai ketinggian 30 cm diatas

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

permukaan lantai dasar, dinding didaerah basah setinggi 160 cm dari permukaan lantai, serta semua dinding yang pada gambar menggunakan simbol aduk trasraam/kecap air digunakan aduk rapat air dengan campuran 1 PC : 2 pasir pasang.

4. Perekat harus dicampur dalam alat pencampur yang telah disetujui atau dicampur dengan tangan pada permukaan yang keras, dilarang memakai perekat yang sudah mulai mengeras untuk dipakai lagi.
5. Batu bata merah yang digunakan batu bata merah ex lokal dengan kualitas terbaik yang disetujui Perencana, siku dan sama ukurannya 5 x 11 x 22 cm.
6. Sebelum digunakan batu bata harus direndam dalam bak air atau drum hingga penuh.
7. Setelah bata terpasang dengan aduk, nat/siar siar harus dikerok sedalam 1 cm dan dibersihkan dengan sapu lidi dan kemudian disiram air.
8. Pasangan dinding batu bata sebelum diplester harus dibasahi dengan air terlebih dahulu dan siar siar telah dikerok serta dibersihkan.
9. Tidak diperkenankan memasang bata merah yang patah dua melebihi dari 5% Bata yang patah lebih dari 2 tidak boleh digunakan.

5.2. PEKERJAAN PARTISI GYPSUM

5.2.1. Lingkup Pekerjaan

1. Meliputi penyediaan bahan partisi gypsum board dan konstruksi metal framenya, dan glass wool insulations, penyiapan tempat serta pemasangan pada tempat tempat yang tercantum pada gambar untuk itu.
2. Seluruh pekerjaan mendapat sertifikat garansi 5 tahun dari manufacturer.

5.2.2. Persyaratan Bahan

1. Bahan penutup partisi adalah;
 - Bahan penutup partisi gypsum board yang digunakan adalah gypsum board tebal 12 mm atau ukuran lain, sesuai dengan gambar untuk itu.
 - Gypsum board yang digunakan merk Kalsi/Jayaboard atau setara kualitas lengkap dengan accessories nya.
 - Diantara rangka dipasang bahan insulasi suara berupa glasswool insulation dengan density 24kg/m² dengan ketebalan 10 cm. Kecuali pada gambar disebutkan lain.
2. Kecuali pada gambar tertulis lain, rangka partisi dibuat dari:
 - Rangka partisi terbuat dari 'cold rolled steel' sesuai dengan rekomendasi produk.
 - Rangka merupakan 'grid' yang terdiri dari profil profil yang terdiri atas profil utama (maintee), profil penghubung (cross tee) dan lis lis tepi dengan gesper pengatur ketinggian.
 - Semua batang profil untuk rangka partisi telah diseleksi dengan baik, lurus dan rata. Tidak ada bagian yang bengkokatau melengkung atau cacat cacat lainnya. Semua bahan yang akan dipasang harus disetujui terlebih dahulu oleh Perencana.
 - Setelah seluruh rangka partisi terpasang, seluruh permukaan harus rata, lurus dan waterpass. Tidak ada bagian yang bergelombang dan batang batang rangka harus saling tegak lurus.

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

5.2.3. Persyaratan Pelaksanaan

1. Sebelum melaksanakan pekerjaan, Kontraktor diwajibkan untuk meneliti gambar-gambar yang ada dan kondisi dilapangan (ukuran dan lubang), termasuk mempelajari bentuk, pola lay-out/penempatan, cara pemasangan, mekanisme dan detail-detail sesuai gambar.
2. Diwajibkan Kontraktor untuk membuat shop drawing sesuai ukuran/bentuk/mechanisme kerja yang telah ditentukan oleh Perencana.
3. Bilamana diinginkan, Kontraktor wajib membuat mock-up sebelum pekerjaan dimulai dan dipasang.
4. Sebelum pemasangan, penimbunan bahan/material yang lain ditempat pekerjaan harus diletakkan pada ruang/tempat dengan sirkulasi udara yang baik, tidak terkena cuaca langsung dan terlindung dari kerusakan dan kelembaban.
5. Harus diperhatikan semua sambungan dalam pemasangan klos-klos, baut, angker-angker dan penguat lain yang diperlukan hingga terjamin kekuatannya dengan memperhatikan/menjaga kerapian terutama untuk bidang-bidang tampak tidak boleh ada lubang-lubang atau cacat bekas penyetelan.
6. Desain dan produk dari sistem partisi harus mendapat persetujuan dari Perencana.
7. Pemasangan partisi tidak boleh menyimpang dari ketentuan gambar rencana untuk itu.
8. Urutan dan tata kerja harus mengikuti persyaratan dan ketentuan Perencana.
9. Semua rangka harus terpasang siku, tegak, rata sesuai peil dalam gambar dan lurus (tidak melebihi batas toleransi kemiringan yang diizinkan dari masing-masing bahan yang digunakan).
10. Perhatikan semua sambungan dengan material lain, sudut-sudut pertemuan dengan bidang lain. Bilamana tidak ada kejelasan dalam gambar. Kontraktor wajib menanyakan hal ini kepada Perencana.
11. Semua ukuran modul yang diatur berkaitan dengan modul lantai dan langit-langit.
12. Semua partisi yang terpasang sesuai dengan dalam hal ini type dan lay-out.

Setelah pemasangan, Kontraktor wajib memberikan perlindungan terhadap benturan-benturan, benda-benda lain dan kerusakan akibat kelalaian pekerjaan, semua kerusakan yang timbul adalah tanggung jawab Kontraktor sampai pekerjaan selesai.

5.3. PEKERJAAN PLESTERAN DAN ACIAN SEMEN

5.3.1. Lingkup Pekerjaan

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

5.3.2. Persyaratan Bahan

1. Semen Portland harus memenuhi NI-8 (dipilih dari satu produk untuk seluruh pekerjaan).
2. Pasir harus memenuhi NI-3 pasal 14 ayat 2.
3. Air harus memenuhi NI-3 pasal 10.
4. Penggunaan asukan plesteran :
5. Adukan 1 PC : 3 pasir dipakai untuk plesteran rapat air.
6. Adukan 1 PC : 5 dipakai untuk seluruh plesteran dinding lainnya.

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

7. Seluruh permukaan plesteran difinish acian dari bahan PC.

5.3.3. Syarat-Syarat Pelaksanaan

1. Plesteran dilaksanakan sesuai standard spesifikasi dari bahan yang digunakan sesuai dengan petunjuk dan persetujuan Perencana dan persyaratan tertulis dalam Uraian dan Syarat Pekerjaan ini.
2. Pekerjaan plesteran dapat dilaksanakan bilaman pekerjaan bidang beton atau pasangan dinding batu bata telah disetujui oleh Perencana sesuai Uraian dan Syarat Pekerjaan yang tertulis dalam buku ini.
3. Dalam melaksanakan pekerjaan ini, harus mengikuti semua petunjuk dalam gambar Arsitekur terutama pada gambar detail dan gambar potongan mengenai ukuran tebal/tinggi/peil dan bentuk profilnya.
4. Campuran aduk perekat yang dimaksud adalah campuran dalam volume, cara pembuatannya menggunakan mixer selama 3 menit dan memenuhi persyaratan sebagai berikut :
 - a. Untuk bidang kedap air, beton, pasangan dinding batu bata yang berhubungan dengan udara luar, dan semua pasangan batu bata dibawah permukaan tanah sampai ketinggian 30 cm dari permukaan lantai dan 150 cm dari permukaan lantai untuk kamar mandi, WC/toilet dan daerah basah lainnya dipakai aduk plesteran 1 PC : 3 pasir.
 - b. Untuk aduk kedap air, harus ditambah dengan Daily bond, dengan perbandingan 1 bagian PC : 1 bagian Daily bond.
 - c. Untuk bidang lainnya diperlukan plesteran 1 PC : 5 pasir.
 - d. Plesteran halus (acian) dipakai campuran PC dan air sampai mendapatkan campuran yang homogen, acian dapat dikerjakan sesudah plesteran berumur 8 hari (kering benar), untuk adukan plesteran finishing harus ditambah dengan additive plamix dengan dosis 200-250 gram plamix untuk setiap 40 Kg semen.
 - e. Semua jenis aduk perekat tersebut diatas harus disiapkan sedemikian rupa sehingga selalu dalam keadaan baik dan belum mengering.
 - f. Diusahakan agar jarak waktu pencampuran aduk perekat tersebut dengan pemasangannya tidak melebihi 30 menit terutama untuk adukan kedap air.
5. Pekerjaan plesteran dinding hanya diperkenankan setelah selesai pemasangan instalasi pipa listrik dan plumbing untuk seluruh bangunan.
6. Khusus untuk permukaan beton yang akan diplester, maka :
 - a. Seluruh permukaan beton yang akan diplester harus dibuat kasar dengan cara dipahat halus.
 - b. Sebelum plesteran dilakukan, seluruh permukaan beton yang akan diplester, dibersihkan dari segala kotoran, debu dan minyak serta disiram / dibasahi dengan air semen.
 - c. Plesteran beton dilakukan dengan aduk kedap air campuran 1 PC : 3 pasir.
 - d. Pasir pasang yang digunakan harus diayak terlebih dahulu dengan mata ayakan seperti yang disyaratkan.
7. Untuk bidang pasangan dinding batu bata dan beton bertulang yang akan difinish dengan cat dipakai plesteran halus (acian diatas permukaan plesterannya).
8. Untuk dinding tertanam didalam tanah harus diberi plesterann dengan memakai spesi kedap air.

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

9. Semua bidang yang akan menerima bahan (finishing) pada permukaannya diberi alur-alur garis horizontal atau diketrek (scrath) untuk memberi ikatan yang lebih baik terhadap finishingnya, kecuali untuk yang menerima cat.
10. Pasangan kepala plesteran dibuat pada jarak 1 M, dipasang tegak dan menggunakan keping-keping plywood setebal 9 mm untuk patokan kerataan bidang.
11. Ketebalan plesteran harus mencapai ketebalan permukaan dinding/kolom yang dinyatakan dalam gambar, atau sesuai peil-peil yang diminta gambar. Tebal plesteran 2,5 cm, jika ketebalan melebihi 2,5 cm harus diberi kawat ayam untuk membantu dan memperkuat daya lekat dari plesterannya pada bagian pekerjaan yang diizinkan Perencana.
12. Untuk setiap permukaan bahan yang berbeda jenisnya yang bertemu dalam satu bidang datar, harus diberi naat (tali air) dengan ukuran 0,7 cm dalamnya 0,5 cm, kecuali bila ada petunjuk lain didalam gambar.
13. Untuk permukaan yang datar, harus mempunyai toleransi lengkung atau cembung bidang tidak melebihi 5 mm untuk setiap jarak 2 m. jika melebihi, Kontraktor berkewajiban memperbaikinya dengan biaya atas tanggungan Kontraktor.
14. Kelembaban plesteran harus dijaga sehingga pengeringan berlangsung wajar tidak terlalu tiba-tiba, dengan membasahi permukaan plesteran setiap kali terlihat kering dan melindungi dari terik panas matahari langsung dengan bahan-bahan penutup yang bisa mencegah penguapan air secara cepat.
15. Jika terjadi keretakan sebagai akibat pengeringan yang tidak baik, plesteran harus dibongkar kembali dan diperbaiki sampai dinyatakan dapat diterima oleh Perencana dengan biaya atas tanggungan Kontraktor.
16. Selama 7 (tujuh) hari setelah pengacian selesai Kontraktor harus selalu menyiram dengan air, sampai jenuh sekurang-kurangnya 2 kali setiap hari.
17. Selama pemasangan dinding batu bata/beton bertulang belum difinish, Kontraktor wajib memelihara dan menjaganya terhadap kerusakan yang terjadi menjadi tanggung jawab Kontraktor dan wajib diperbaiki.
18. Tidak dibenarkan pekerjaan finishing permukaan dilakukan sebelum plesteran berumur lebih dari 2 (dua) minggu.

5.4. PEKERJAAN KUSEN ALUMINIUM, DAUN PINTU, JENDELA, DAN KACA

5.4.1. Pekerjaan Kusen Aluminium

5.4.1.1. Lingkup Pekerjaan

1. Pekerjaan ini meliputi pengadaan tenaga kerja, bahan-bahan, biaya, peralatan dan alat-alat bantu yang diperlukan dalam pelaksanaan pekerjaan ini, sehingga dapat tercapai hasil pekerjaan yang bermutu baik dan sempurna.
2. Pekerjaan ini meliputi seluruh kusen pintu, jendela dan louvre aluminium, seperti yang dinyatakan / ditunjukkan dalam gambar.
3. Pekerjaan ini dilakukan secara terpadu dengan pekerjaan kusen, pintu dan jendela, pekerjaan kaca.

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

5.4.1.2. *Persyaratan Bahan*

1. Terbuat dari bahan Aluminium Framing System, dari produk dalam negeri ex., Indalex, Alexindo, YKK, berwarna yang memenuhi Aluminium ekstrusi sesuai SII ekstrusi 0695-82, 0649-82.
2. Bentuk ukuran profil kusen yang dipakai adalah sesuai dalam gambar, dengan terlebih dahulu dibuatkan gambar detail rinci dalam shop drawing yang disetujui Direksi / Pengawas.
3. Warna profil: Untuk Kusen Aluminium warna putih gading lapis powder coating
4. Untuk keseragaman warna disyaratkan, sebelum proses fabrikasi warna profil-profil harus diseleksi secermat mungkin. Kemudian pada waktu fabrikasi unit-unit jendela, pintu, partisi dan lain-lain, profil harus diseleksi lagi warnanya sehingga dalam tiap unit didapatkan warna yang sama.
5. Bahan yang akan melalui proses fabrikasi harus diseleksi terlebih dahulu dengan seksama sesuai dengan bentuk toleransi, ukuran, ketebalan, kesikuan, kelengkungan, pewarnaan yang disyaratkan Direksi.
6. Persyaratan bahan yang digunakan harus memenuhi Rencana Kerja dan Syarat-syarat dari pekerjaan aluminium serta memenuhi ketentuan-ketentuan dari pabrik yang bersangkutan.
7. Konstruksi kusen yang dikerjakan harus seperti yang ditunjukkan dalam detail gambar termasuk bentuk dan ukurannya.
8. Kusen aluminium eksterior memiliki ketahanan terhadap tekanan angin 120 kg/m², untuk setiap type dan harus disertai hasil test.
9. Kusen aluminium eksterior memiliki ketahanan terhadap air/kebocoran air, tidak terlihat kebocoran signifikasi (air masuk ke dalam interior bangunan sampai tekanan 137 Pa (positif) dengan jangka waktu 15 menit, dengan jumlah air minimum 3,4 L/m² min.
10. Nilai deformasi diijinkan maksimum 2 mm.
11. Pekerjaan mesin potong, mesin punch, drill, dan lain-lain harus sedemikian rupa sehingga diperoleh hasil rakitan untuk unit-unit jendela, pintu dan partisi yang mempunyai toleransi ukuran sebagai berikut:
 - a. untuk tinggi dan lebar : 1 mm.
 - b. untuk diagonal : 2 mm.
12. Accessories:
 - a. Sekrup dari galvanized kepala tertanam, weather strip dari vinyl, pengikat alat penggantung yang dihubungkan dengan aluminium harus ditutup caulking dan sealant.
 - b. Sealant yang dipergunakan adalah ex. Dow Corning type 795 atau setara.
 - c. Angkur-angkur untuk rangka / kusen aluminium terbuat dari steel plate tebal 2-3 mm, dengan lapisan zink tidak kurang dari 13 mikron sehingga tidak dapat bergerak / bergeser.
 - d. Handle, engsel, kunci maupun slot pintu dan jendela menggunakan kualitas I dengan merek: Solid / Dexion / Canary. Untuk hak angin sikutan menggunakan casement.

5.4.1.3. *Persyaratan Pelaksanaan*

1. Sebelum memulai pelaksanaan Kontraktor diwajibkan meneliti gambar-gambar dan kondisi di lapangan, terutama ukuran dan peil lubang bukaan dinding. Kontraktor diwajibkan membuat contoh jadi (mock-up) untuk semua detail sambungan dan profil aluminium yang berhubungan dengan sistem konstruksi bahan lain dan dimintakan persetujuan dari Direksi / Pengawas.
2. Kontraktor wajib mengajukan mockup profil untuk mendapatkan persetujuan dari Direksi Pengawas.

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

3. Proses fabrikasi harus sudah berjalan dan siap lebih dulu sebelum pekerjaan lapangan dimulai. Proses ini harus didahului dengan pembuatan shop drawing atas petunjuk manajemen Konstruksi, meliputi gambar denah, lokasi, merk, kualitas, bentuk, ukuran. Kontraktor juga diwajibkan untuk membuat perhitungan-perhitungan yang mendasari sistem dan dimensi profil aluminium terpasang, sehingga memenuhi persyaratan yang diminta/berlaku. Kontraktor bertanggung jawab penuh atas kehandalan pekerjaan ini.
4. Semua frame / kosen baik untuk jendela, pintu dan dinding partisi, dikerjakan secara fabrikasi dengan teliti sesuai dengan ukuran dan kondisi lapangan agar hasilnya dapat dipertanggung jawabkan.
5. Pemotongan aluminium hendaknya dijauhkan dari material besi untuk menghindarkan penempelan debu besi pada permukaannya. Disarankan untuk mengerjakannya pada tempat yang aman dengan hati-hati tanpa menyebabkan kerusakan pada permukaannya.
6. Pengelasan dibenarkan menggunakan non-activated gas (argon) dari arah bagian dalam agar sambungannya tidak tampak oleh mata. Pengelasan harus rapi untuk memperoleh kualitas dan bentuk yang sesuai dengan gambar.
7. Akhir bagian kosen harus disambung dengan kuat dan teliti dengan sekrup, rivet, stap dan harus cocok.
8. Angkur-angkur untuk rangka / kosen aluminium terbuat dari steel plate setebal 2-3 mm dan ditempatkan pada interval 600 mm.
9. Penyekrupan harus dipasang tidak terlihat dari luar dengan sekrup anti karat, sedemikian rupa sehingga *hair line* dari tiap sambungan harus kedap air dan memenuhi syarat kekuatan terhadap air sebesar 1.000 kg/cm². Celah antara kaca dan sistem kosen aluminium harus ditutup oleh sealant.
10. Untuk fitting hardware dan reinforcing materials yang mana kosen aluminium akan bertemu dengan besi, tembaga atau lainnya maka permukaan metal yang bersangkutan harus diberi lapisan chromium untuk menghindari timbulnya korosi.
11. Toleransi pemasangan kosen aluminium disatu sisi dinding adalah 10-25 mm yang kemudian diisi dengan beton ringan / grout.
12. Khusus untuk pekerjaan jendela geser aluminium, kehorizontalan rel mutlak diperhatikan sebelum rangka kosen terpasang. Permukaan bidang dinding horizontal yang melekat pada ambang bawah dan atas harus waterpass (pelubangan dinding).
13. Untuk memperoleh kedekatan terhadap kebocoran udara terutama pada ruang yang dikondisikan, hendaknya ditempatkan mohair dan jika perlu dapat digunakan synthetic rubber atau bahan dari synthetic resin. Penggunaan ini dilakukan pada swing door dan double door.
14. Sekeliling tepi kosen yang terlihat berbatasan dengan dinding agar diberi sealant supaya kedap air dan suara.
15. Tepi bawah ambang kosen exterior agar dilengkapi flashing untuk penahan air hujan.

5.4.2. Pekerjaan Daun Pintu

5.4.2.1. Lingkup Pekerjaan

1. Menyediakan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu lainnya untuk melaksanakan pekerjaan seperti dinyatakan dalam gambar dengan hasil yang baik dan sempurna.
2. Pekerjaan pemasangan daun fabrikasi type WPC dipasang pada seluruh detail sesuai yang dinyatakan/ ditunjukkan dalam gambar.

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

5.4.2.2. *Persyaratan Bahan*

1. Daun pintu menggunakan produk fabrikasi tipe WPC, dengan model Router + Kaca atau sesuai dengan gambar detail kusen / daun pintu.
2. Merk: Duma Door, AngzDoor, Tulus Door, Kaca.
3. Finishing daun pintu menggunakan melamin lacquer atau semi duco sesuai dengan pilihan Perencana.

5.4.2.3. *Persyaratan Pelaksanaan*

1. Sebelum pelaksanaan Kontraktor wajib menyerahkan contoh-contoh bahan/material yang digunakan kepada Direksi untuk mendapatkan persetujuan.
2. Sebelum melaksanakan pekerjaan, Kontraktor diwajibkan untuk meneliti gambar-gambar yang ada dan kondisi dilapangan (ukuran dan lubang-lubang), termasuk mempelajari bentuk, pola, layout/penempatan, cara pemasangan, mekanisme dan detail-detail sesuai gambar.

5.4.3. **Pekerjaan Kaca**

5.4.3.1. *Lingkup Pekerjaan*

1. Pekerjaan ini meliputi pengadaan tenaga kerja, bahan-bahan, biaya, peralatan dan alat-alat bantu yang diperlukan dalam pelaksanaan pekerjaan ini, hingga dapat tercapai hasil pekerjaan yang bermutu baik dan sempurna.
2. Pekerjaan ini meliputi kaca daun pintu, kaca daun jendela, kaca mati.
3. Pekerjaan ini berkaitan dengan (Pekerjaan Kosen, Pintu dan Jendela).

5.4.3.2. *Persyaratan Bahan*

1. Umum
 - Kaca adalah benda yang terbuat dari bahan glass yang pipih pada umumnya mempunyai ketebalan yang sama, mempunyai sifat tembus cahaya, diperoleh dari proses pengambangan (Float Glass). Kedua permukaannya rata, licin dan bening.
2. Khusus
 - Digunakan lembaran kaca bening (clear float glass) produk ASAHIMAS. Kaca tebal minimum 5 mm, atau sesuai perhitungan, digunakan untuk pemasangan dinding kaca pada daerah Interior dan seluruh pintu kaca Frame, kecuali hal khusus lain seperti dinyatakan dalam gambar.
3. Toleransi
 - Panjang-Lebar; ukuran panjang dan lebar tidak boleh melampaui toleransi seperti yang ditentukan oleh pabrik, yaitu toleransi panjang dan lebar kira-kira 2 mm.
 - Kesikuan; kaca lembaran yang berbentuk segi empat harus mempunyai sudut siku serta tepi potongan yang rata dan lurus. Toleransi kesikuan maksimum yang diperkenankan adalah 1,5 mm per meter panjang.
 - Ketebalan; ketebalan kaca lembaran yang digunakan tidak boleh melampaui toleransi yang ditentukan pabrik, yaitu maksimum 0.3 mm.
4. Ketebalan semua kaca terpasang harus mengikuti standard perhitungan dari pabrik bersangkutan, yang antara lain mempertimbangkan penggunaannya pada bangunan, luas/ ukuran bidang kaca (*cutting*

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

size), maupun tekanan positif dan negatif yang akan bekerja pada bidang kaca. Perhitungan ini harus disetujui Direksi Pengawas.

5. Cacat-cacat yang diperbolehkan harus sesuai dengan ketentuan dari pabrik:
 - Kaca yang digunakan harus bebas dari gelembung (ruang-ruang yang berisi gas yang terdapat pada kaca).
 - Kaca yang digunakan harus bebas dari komposisi kimia yang dapat mengganggu pandangan.
 - Kaca harus bebas dari keretakan (garis-garis pecah pada kaca baik sebagian atau seluruh tebal kaca).
 - Kaca harus bebas dari gumpilan tepi (tonjolan pada sisi panjang dan lebar kearah luar/masuk).
 - Harus bebas dari benang (string) dan gelombang (wave); benang adalah cacat garis timbul yang tembus pandang, sedang gelombang adalah permukaan kaca yang berubah dan mengganggu pandangan.
 - Harus bebas dari bintik-bintik (spots), awan (cloud) dan goresan (scratch). Bebas awan adalah (permukaan kaca yang mengalami kelainan kebeningan). Bebas goresan (luka garis pada permukaan kaca). Bebas lengkungan (lembaran kaca yang bengkok).
6. Mutu kaca lembaran yang digunakan mutu AA (AA Grade Quality).
7. Semua bahan kaca sebelum dan sesudah terpasang harus mendapat persetujuan Direksi Pengawas.
8. Sisi-sisi kaca yang tampak maupun yang tidak tampak akibat pemotongan, harus digurinda/ dihaluskan.

5.4.3.3. Persyaratan Pelaksanaan

1. Semua pekerjaan dilaksanakan dengan mengikuti petunjuk gambar, uraian dan syarat-syarat pekerjaan dalam buku ini, serta ketentuan yang digariskan/ disyaratkan oleh pabrik bersangkutan.
2. Pekerjaan ini memerlukan keahlian dan ketelitian.
3. Semua bahan yang akan dipasang harus disetujui oleh Direksi/Pengawas.
4. Bahan yang telah terpasang harus dilindungi dari kerusakan dan benturan, dan diberi tanda agar mudah diketahui.
5. Pemotongan kaca harus rapi dan lurus, serta diharuskan menggunakan alat-alat pemotong kaca khusus, menjadi lembaran kaca dengan ukuran tertentu (*cutting size*).
6. Pemasangan kaca-kaca dalam sponing rangka kayu pada pintu panil sesuai dengan persyaratan, digunakan lis-lis kayu. Pemasangan kaca-kaca dalam pintu kaca rangka aluminium harus sesuai dengan persyaratan.
7. Tepi kaca pada sambungan dan antara dengan kayu diberi sealant untuk menutupi rongga-rongga yang terjadi. Sealant yang digunakan adalah sesuai dengan persyaratan pabrik. Tidak diperkenankan sealant mengenai kaca terpasang lebih dari 0,5 cm dari batas garis sambungan dengan kaca.
8. Kaca harus terpasang rapi, sisi tepi harus lurus dan rata, tidak diperkenankan retak dan pecah pada sealant/ tepinya, bebas dari segala noda dan bekas goresan.

5.4.4. Pekerjaan Kunci-Engsel-Penggantung (Hardware)

5.4.4.1. Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan ini meliputi pengadaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu lainnya yang diperlukan dalam pelaksanaan, hingga dapat tercapai hasil pekerjaan yang bermutu baik dan sempurna.

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

5.4.4.2. Persyaratan Bahan

Produk Kend/Solid/Griff/SES/setara kualitas yang disetujui Direksi Pengawas.

- a. Pengunci Pintu: Lockcase, Handle, Backplate, Striking plate, dan cylinder
- b. Pengunci pintu toilet: Lockcase, Handle, Backplate, Striking plate, dan cylinder dengan knop.
- c. Pengunci pintu shaft: menggunakan flush ring & secure lock.
- d. Engsel pintu: 3 engsel perdaun pintu ukuran 4".
- e. Grendel tanam pintu double: flush bolt dipasang pada sisi dalam.
- f. Door closer: hold open arm-ex Griff/Dorma/Geze Rolland/ setara kualitas yang disetujui Direksi Pengawas.
- g. Pengunci Jendela: Rambuncis/Grendel tanam / Casement handle
- h. Engsel Jendela: friction stay/engsel
- i. Warna-warna finishing hardwares akan ditentukan kemudian.

5.4.4.3. Persyaratan Pelaksanaan

1. Semua "Hardware" yang digunakan harus sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam buku spesifikasi teknis. Bila terjadi perubahan / penggantian hardware akibat dari pemilihan merk, kontraktor harus melaporkan hal tersebut untuk mendapatkan persetujuan.
2. Semua kunci-kunci tanam terpasang dengan kuat pada rangka daun pintu dipasang setinggi 90 cm dari lantai atau sesuai petunjuk direksi.
3. Untuk engsel pintu dipasang minimal 3 buah untuk setiap daun, menggunakan sekrup kembang dengan warna yang sama dengan warna engsel. Jumlah engsel yang dipasang harus diperhitungkan menurut beban berat daun pintu, tiap engsel memikul maksimal 20 kg.
4. Engsel diatas dipasang kurang dari 28 cm (as) dari permukaan atas pintu, engsel bawah dipasang 32 cm (as) dari permukaan bawah pintu, engsel ditengah dipasang ditengah antara kedua engsel tersebut.
5. Pemasangan lock case, handle harus rapi, lurus dan sesuai dengan letak posisi yang telah ditentukan oleh direksi. Apabila hal tersebut tidak tercapai, kontraktor wajib memperbaiki tanpa tambahan biaya.
6. Seluruh perangkat kunci harus bekerja dengan baik, untuk itu harus dilakukan pengujian secara kasar dan halus.
7. Tanda pengenalan anak kunci harus dipasang sesuai dengan pintunya.
8. Kontraktor wajib membuat shop drawing (gambar detail pelaksanaan).

5.4.4.4. Persyaratan Penerimaan Hasil Pekerjaan

1. Pemborong wajib mengganti semua bahan yang rusak. Perbaikan harus dilaksanakan sedemikian rupa sehingga tidak mengganggu pekerjaan finishing lainnya.
2. Kerusakan yang bukan disebabkan oleh tindakan pemilik pada waktu pekerjaan dilaksanakan, maka pemborong wajib memperbaiki sampai dinyatakan dapat diterima oleh direksi. Biaya yang timbul untuk pekerjaan perbaikan menjadi tanggung jawab pemborong.
3. Pemborong wajib mengadakan perlindungan terhadap pekerjaan yang telah dilaksanakan terhadap kerusakan kerusakan. Selama 3 x 24 jam sesudah pekerjaan pintu dan jendela selesai terpasang, permukaannya dihindarkan dari pengaruh pekerjaan lain dan dilindungi terhadap kemungkinan cacat pada permukaannya.
4. Pemborong memenuhi ketentuan dan persyaratan mutu dan pelaksanaan, sesuai dengan pengarahan serta persetujuan Direksi Pengawas.

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

5. Pada saat diserahkan terimakan anak kunci diserahkan lengkap 3 set, masing-masing memiliki tag name yang menjelaskan lokasi kunci dan korespondensi dengan cylindernya.

5.5. PEKERJAAN PASANGAN KERAMIK LANTAI

5.5.1. Lingkup Pekerjaan

1. Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu lainnya untuk keperluan pelaksanaan pekerjaan yang bermutu baik.
2. Pasangan lantai keramik tiles ini dipasang pada seluruh detail yang disebutkan/ditunjukkan dalam gambar

5.5.2. Persyaratan Bahan

1. Lantai keramik digunakan :
 - i. Jenis : Glaze Ceramic Tile ex. Granitosesuai persetujuan Direksi Pengawas.
 - ii. Daya serap : 1%
 - iii. Kekerasan : Minimum 6 skala Mohs.
 - iv. Kekuatan tekan : Minimum 900 kb per cm².
 - v. Daya tanah lengkung : Minimum 350 kg/cm².
 - vi. Mutu : tingkat 1 (satu), extruded single firing, tahan asam dan basa.
 - vii. Chemical Resistance : Konsisten terhadap PVBB 1970(ni-3) pasal 33D ayat 17-23
 - viii. Bahan pengisi : AM/MU/Lemkra Grout
 - ix. Bahan perekat : Adukan spesi 1PC:3 pasir pasangditambah bahan perkeat/Carofix 2 atau produk AM
 - x. Warna : Salsa Crystal Frost White, Salsa Crystal Black (sesuai gambar).
2. Pengendalian seluruh pekerjaan ini harus sesuai dengan peraturan-peraturan ASTM, peraturan keramik Indonesia (NI-19), PVBB 1970 dan PVBI 1982.
3. Semen Portland harus memenuhi NI-8, pasir dan air harus memenuhi syarat-syarat yang ditentukan dalam PVBB 1970 (NI-3) dan PBI 1971 (NI-2) dan ASTM.
4. Warna akan ditentukan kemudian. Masing-masing warna harus seragam, warna yang tidak seragam akan ditolak.
5. Bahan bahan yang dipakai, sebelum dipasang terlebih dahulu harus diserahkan contoh contohnya untuk mendapatkan persetujuan dari Perencana.
6. Kontraktor harus menyerahkan 2 copy ketentuan dan persyaratan teknis operatif dari pabrik sebagai informasi bagi Perencana.
7. Material lain yang tidak terdapat pada daftar tersebut tetapi dibutuhkan untuk menyelesaikan/penggantian pekerjaan dalam bagian ini, harus baru, kualitas terbaik dari jenisnya dan harus disetujui Perencana.

5.5.3. Syarat-Syarat Pelaksanaan

1. Sebelum dimulai pekerjaan diwajibkan Kontraktor membuat shop drawing mengenai pola keramik.
2. Keramik yang terpasang harus dalam keadaan baik, tidak retak, cacat dan ternoda.

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

3. Adukan pasangan/pengikat dengan aduk campuran 1PC:3 pasir pasang dan ditambah bahan perekat seperti yang disyaratkan atau dapat pula digunakan acian PC murni dan ditambah bahan perekat.
4. Pemasangan Lantai dan plint dilakukan setelah alas dari lantai Keramik sudah selesai dengan baik dan sempurna serta disetujui Direksi (antara lain lantai screed, kering dari lantai screed = min. 7 hari, waterproofing dan lain-lain) baru pemasangan Keramik dilaksanakan. Kering sempurna dari lantai beton adalah minimum berusia 28 hari.
5. Bahan keramik sebelum dipasang harus direndam dalam air bersih (tidak mengandung asam alkali) sampai jenuh,
6. Hasil pemasangan lantai keramik harus merupakan bidang permukaan yang benar-benar rata, tidak bergelombang, dengan memperhatikan kemiringan di daerah basah dan teras.
7. Pola, arah dan awal pemasangan lantai keramik harus sesuai gambar detail atau sesuai petunjuk Perencana.
8. Jarak antara unit-unit pemasangan keramik satu sama lain (siar-siar) harus sama lebarnya, maximum 3 mm, yang membentuk garis-garis sejajar dan lurus yang sama lebar dan sama dalamnya, untuk siar-siar yang berpotongan membentuk sudut siku yang saling berpotongan tegak lurus sesamanya.
9. Siar-siar diisi dengan bahan pengisi siar yang bermutu baik, dari bahan seperti yang telah disyaratkan diatas sesuai warna keramik yang dipasang.
10. Pemotongan unit-unit keramik tiles harus menggunakan alat pemotong keramik khusus sesuai persyaratan dari pabrik.
11. Keramik yang sudah terpasang harus dibersihkan dari segala macam noda pada permukaan keramik, hingga betul-betul bersih.
12. Keramik yang terpasang dihindarkan dari sentuhan/beban selama 3 x 24 jam dan dilindungi dari kemungkinan cacat akibat dari pekerjaan itu.
13. Keramik plint terpasang siku terhadap lantai, dengan memperhatikan siar-siarnya bertemu siku dengan siar lantai dan dengan ketebalan siar yang sama pula.
14. Grouting
 - Keramik diberi grout ketika Keramik sudah terpasang dengan tepat, setelah naat dibersihkan dari kotoran / pencemaran dengan menggunakan compresor (ditiup)
 - Bersihkan grout yang berlebih dan buat bentuk naat sesuai yang diinginkan.
 - Ketika grout sudah mengeras, basahi Keramik dengan air dan akhirnya poles dengan kain.

5.5.4. Persediaan Untuk Perawatan

1. Kontraktor wajib menyerahkan kepada Direksi Pengawas, untuk kemudian akan diteruskan kepada Pemberi tugas, minimal 2 (dua) dos dari tiap warna, ukuran dan jenis keramik yang dipakai.
2. Keramik-keramik tersebut harus tertutup rapat dan mencantumkan dengan jelas identitas cat yang pada didalamnya. Keramik ini akan dipakai sebagai cadangan untuk perawatan, oleh pemberi tugas.

5.6. PEKERJAAN PENGECATAN

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

5.6.1. Lingkup Pekerjaan

1. Pekerjaan ini meliputi pengadaan bahan-bahan, peralatan, tenaga untuk melaksanakan pekerjaan pengecatan pada seluruh permukaan plesteran bata, beton, GRC, gypsum, baja/ metal termasuk pipa-pipa serta permukaan-permukaan lain yang ditentukan dalam gambar rencana maupun rincian anggaran biaya.
2. Pengecatan semua permukaan dan area yang pada gambar tidak disebutkan secara khusus, dengan warna dan bahan yang sesuai dengan petunjuk Direksi Pengawas maupun penyempurnaan/ pengulangan cat karena belum rata, berubah warna & sebab-sebab lainnya menjadi tanggung jawab kontraktor.
3. Pengecatan semua permukaan dan area yang pada gambar tidak disebutkan secara khusus, dengan warna dan bahan yang sesuai dengan petunjuk Direksi Pengawas maupun penyempurnaan/ pengulangan cat karena belum rata, berubah warna & sebab-sebab lainnya.

5.6.2. Standar Dan Persyaratan

1. Seluruh pekerjaan harus sesuai dengan standard sebagai berikut :
 - NI – 3 – 1970
 - NI – 4 – 1972
 - ASTM D – 3363 (powder coating)
 - A 153 (galvanizing)
2. Pendorong harus menyiapkan contoh pengecatan tiap warna dan jenis pada bidang bidang transparant ukuran 30x60 cm. Dan pada bidang bidang tersebut harus dicantumkan dengan jelas warna, formula cat, jumlah lapisan dan jenis lapisan (dari cat dasar sampai dengan lapisan akhir).
3. Semua bidang contoh tersebut diperlihatkan kepada Direksi Pengawas dan Perencana. Jika contoh contoh tersebut telah disetujui secara tertulis oleh Perencana dan Direksi Lapangan, barulah pendorong melanjutkan dengan pembuatan mock up seperti tercantum diatas.
4. Sebelum pengecatan dimulai, Pendorong harus melakukan pengecatan pada satu bidang untuk tiap warna dan jenis cat yang diperlukan. Bidang bidang tersebut akan dijadikan contoh pilihan warna, texture, material dan cara pengerjaan. Bidang bidang yang akan dipakai sebagai mock up ini akan ditentukan oleh Direksi Pengawas.
5. Jika masing masing bidang tersebut telah disetujui oleh Direksi Pengawas dan Perencana, bidang bidang ini akan dipakai sebagai standard minimal keseluruhan pekerjaan pengecatan.

5.6.3. Pengecatan Dinding Dan Partisi

5.6.3.1. Persyaratan Bahan

1. Cat dinding bagian luar bangunan (Exterior).
 - 1) Cat yang digunakan Vinyl Acrylic dengan kemampuan tahan cuaca dan jamur ex Dulux/Jotun/ Mowilex/ Setara kualitas disetujui oleh Direksi Pengawas.
 - 2) Tanpa plamir
 - Tahap 1: Alkali resistant primer, 1 Lapis.
 - Tahap 2: Acrylic wall filler, 1 Lapis
 - Tahap 3: Cat akhir : Wheather shied dengan minimal 2 kali pengecatan.
 - Warna akan ditentuka Kemudian.
2. Cat dinding dan partisi bagian dalam bangunan (Interior)

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

- Cat yang digunakan cat Dulux/Jotun/ Mowilex/setara kualitas yang disetujui Direksi Pengawas.
- Dilaksanakan pada permukaan tembok bagian dalam, dinding atau plafond/plafond beton ekspose dengan urutan pengecatan sebagai berikut :
- Tahap 1: Alkali resistant primer, 1 Lapis
- Tahap 2: Undercoat: Acrylic wall filler, 1 Lapis
- Tahap 3: Cat akhir : Acrylic emulsion paint 2 kali pengecatan.

5.6.3.2. *Persyaratan Pelaksanaan*

1. Yang termasuk pekerjaan cat dinding/partisi adalah pengecatan seluruh plesteran bangunan dan/atau bagian-bagian yang lain yang ditentukan gambar.
2. Sebelum dinding plamur, plesteran sudah harus betul-betul kering, tidak ada retak-retak dan pemborong meminta persetujuan kepada Perencana.
3. Pekerjaan plamur dilaksanakan dengan pisau plamur dari plat baja tipis dan lapisan plamur dibuat setipis mungkin sampai membentuk bidang yang rata.
4. Sesudah 7 hari plamur terpasang kemudian dibersihkan sampai bersih betul. Selanjutnya dinding dicat dengan menggunakan roller.
5. Lapisan pengecatan untuk dinding luar adalah minimum 2 (dua) lapis dengan ketebalan sama setiap jenisnya.
6. lapisan pengecatan dinding dalam terdiri dari 1 (satu) lapis alkali resistance sealer yang dilanjutkan dengan 2 (dua) lapis dengan ketebalan cat sebagai berikut :
 - Lapis I encer (tambahkan 20% air)
 - Lapis II kental.
7. Untuk warna-warna yang jenis, kontraktor diharuskan menggunakan kaleng-kaleng dengan nomor pencampuran (batch number) yang sama.
8. Setelah pekerjaan cat selesai, bidang dinding merupakan bidang yang utuh, rata, licin, tidak ada bagian yang belang dan bidang dinding dijaga terhadap pengotoran-pengotoran.

5.6.4. **Pengecatan Besi Dan Kayu Dengan Semi Duco**

5.6.4.1. *Persyaratan Bahan*

Produk cat menggunakan produk Nippe/Suzuki/Avian/Emco/Setara yang disetujui oleh Direksi Pengawas.

Pengecatan untuk besi dengan urutan sebagai berikut :

1. Cat dasar : Zinc chromate primer, ketebalan 40 mikron.
2. Cat akhir : High quality synthetic enamel gloss ketebalan 2x30 mikron.

5.6.4.2. *Persyaratan Pelaksanaan*

1. Yang termasuk pekerjaan ini adalah pengecatan seluruh bagian bagian besi yang telah ditentukan dalam gambar.
2. Pekerjaan cat dilakukan setelah bidang yang akan dicat, selesai diampelas halus dan bebas debu, oli dn lain lain.
3. Sebagai lapisan dasar anti karat dipakai sebagai cat dasar 2 kali. Sambungan las dan ujung ujung yang tajam diberi "touch up" dengan dua lapis setelah itu lapisan tebal 40 micron diulaskan.

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

4. Setelah kering sesudah 8 jam, dan diampas kembali maka disemprot 1 lapis. Setelah 16 jam mengering baru lapisan akhir disemprot 3 lapis.
5. Pengecatan dilakukan dengan menggunakan semprot dengan compressor 3 lampis.
6. Setelah pengecatan selesai, bidang cat harus licin, utuh, mengkilap, tidak ada gelembung gelembung dan dijaga terhadap pengotoran pengotoran.

5.6.5. Persediaan Untuk Perawatan

1. Kontraktor wajib menyerahkan kepada Direksi Pengawas, untuk kemudian akan diteruskan kepada Pemberi tugas, minimal 2kg untuk cat besi dan 2 galon uncut cat acrylic-vinyl acrylic emulsion dari tiap warna dan jenis cat yang dipakai.
2. Kaleng-kaleng cat tersebut harus tertutup rapat dan mencantumkan dengan jelas identitas cat yang pada didalamnya. Cat ini akan dipakai sebagai cadangan untuk perawatan, oleh pemberi tugas.

5.7. PEKERJAAN PENUTUP ATAP UPVC

5.7.1. Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan ini meliputi pengadaan dan pemasangan penutup atap, dan talang untuk bagian bangunan tertentu seperti yang tertuang dan dijelaskan dalam gambar rencana termasuk kelengkapan pendukung lainnya hingga fungsi masing-masing hasil pekerjaan sempurna.

5.7.2. Standar yang Dipakai

- PUBI : Persyaratan Umum Bahan Bangunan Indonesia 1982 (NI - 3).
- ASTM, A 370 - 74
- SII : Standart Industri Indonesia.

5.7.3. Persyaratan Bahan

Penutup atap genteng yang digunakan adalah model genteng karang pilang KW I merk Good Year atau Wisma dan Sebelum dipasang kontraktor diwajibkan mengajukan contoh genteng kepada Direksi Pengawas untuk mendapatkan persetujuan.

5.7.4. Syarat-Syarat Pelaksanaan

1. Contoh Bahan
Sebelum pelaksanaan pekerjaan, Kontraktor harus memberikan contoh tiap jenis/type bahan penutup atap yang dipakai, lengkap dengan brosur dan syarat pelaksanaan dari pabrik.
2. Shop Drawing
Kontraktor harus menyediakan shop drawing yang memperlihatkan dengan jelas, bagian-bagian atas yang belum tergambar dengan jelas pada gambar rencana.
3. Penutup atap genteng karang pilang yang dipasang rapat sedemikian rupa sehingga betul-betul tersusun rapi dalam segala arah, kaitan dan saling menutupnya harus cocok dan rapat sehingga tidak terjadi kebocoran apabila terkena hujan.
4. Penutup Nok dipasang lurus, pada sambungan diberi spesi campuran 1 Pc : 2 Ps rapat dan rapih.
5. Teknik pemasangan dan penyelesaian detail-detail yang belum jelas dalam gambar, harus diikuti ketentuan dari pabrik penutup tersebut dan harus sesuai dengan gambar rencana

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

5.8. PEKERJAAN ATAP KACA

5.8.1. Lingkup Pekerjaan

1. Menyediakan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat bantu lainnya untuk melaksanakan pekerjaan dengan hasil yang baik dan diterima oleh Perencana dan Pengawas.
2. Pekerjaan ini meliputi seluruh pekerjaan penutup atap kaca seperti yang ditunjukkan dalam gambar secara lengkap.

5.8.2. Persyaratan Bahan

1. Atap kaca/ Sky light yang digunakan adalah Tempered Glass ukuran 12mm dengan mutu terbaik dari jenisnya. Jenis dan warna akan ditentukan kemudian dengan persetujuan Perencana dan Pengawas.
2. Bahan-bahan harus didatangkan ke lapangan dalam keadaan baik dan tidak cacat
3. Kontraktor bertanggung jawab sepenuhnya atas kerusakan, kehilangan bahan-bahan dalam pengiriman, penyimpanan dan selama pelaksanaan.

5.8.3. Syarat-syarat Pelaksanaan

1. Semua pekerjaan dilaksanakan dengan mengikuti petunjuk gambar, uraian dan syarat pekerjaan dalam buku ini dan mengikuti semua persyaratan/ petunjuk dari produsen. (lampirkan persyaratan dari produsen).
2. Pekerjaan ini harus dikerjakan oleh perusahaan aplikator yang telah berpengalaman untuk jenis pekerjaan dan volume yang minimal sama dengan proyek ini. dan harus disetujui oleh Perencana dan Pengawas.
3. Semua bahan yang telah terpasang harus disetujui oleh Pengawas.
4. Pemotongan kaca harus disesuaikan ukuran rangka, minimal 10 mm masuk kedalam alur kaca pada frame / rangka, atau sesuai dengan Gambar detail.
5. Pembersih akhir dari kaca harus menggunakan kain katun yang lunak dengan menggunakan cairan pembersih kaca.
6. Hubungan kaca dengan kaca harus diisi dengan lem silikon merk Dowcorning warna transparan cara pemasangan dan persiapan - persiapan pemasangan harus mengikuti petunjuk yang dikeluarkan produsen kaca dan produsen sealant termasuk pemasangan setting block dan lain-lain.
7. Kaca harus terpasang rapi, sisi tepi harus lurus dan rata, tidak diperkenankan retak dan pecah pada sealant/tepinya, bebas dari segala noda dan bekas goresan.
8. Pemotongan kaca harus rapi dan lurus, diharuskan menggunakan alat potong kaca khusus dan dilakukan dari work shop, tidak boleh melakukan pemotongan di lapangan.
9. Kontraktor bertanggung jawab terhadap hasil akhir dan selama masa jaminan dengan hasil baik dan wajib memperbaiki atau mengganti yang rusak dengan yang baru baik yang terlihat maupun yang tersembunyi hingga menjadi baik dengan seluruh biaya ditanggung Kontraktor.

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

5.9. PEKERJAAN TALANG VERTIKAL

5.9.1. Lingkup Pekerjaan

1. Pekerjaan yang dimaksud meliputi pekerjaan talang vertikal seperti tercantum sesuai Gambar Kerja

5.9.2. Persyaratan Bahan

1. Talang Vertikal
 - a. Semua pipa dan pipa penyambung/join/fitting, adalah pipa BSP untuk bagian yang ditampakkan dan bagian yang ditanamkan ke kolom.
 - b. Bentuk dan ukuran sesuai gambar kerja.
2. Pipa Sparing
 - a. Pipa Sparing dibuat dari pipa GIP.
 - b. Ukuran dan diameter sesuai dengan Gambar Kerja.
3. Saringan Talang
Saringan talang dibuat dari stainless steel, produk lokal dengan mutu terbaik.

5.9.3. Persyaratan Pelaksanaan

1. Sebelum melaksanakan pekerjaan ini, kontraktor harus meneliti dan mempelajari dengan seksama Gambar Kerja
2. Semua pekerjaan harus sesuai dengan spesifikasi bahan yang disyaratkan pabrik khususnya pada sambungan.
3. Khusus untuk sambungan antara pipa sparing dengan pipa talang memakai system ulir yaitu pipa talang di-ulir pada bagian / sisi dalam sesuai dengan ulir pada bagian / sisi luar pipa sparing seperti tercantum dalam gambar kerja.
4. Seluruh pipa sparing untuk talang vertikal harus dilengkapi dengan waterstop dibuat dari plat besi yang di las ke pipa sparing sehingga berbentuk piringan dengan titik pusat sama dengan titik pusat pipa sparing, radius piringan waterstop adalah 3 kali radius pipa sparing.
5. Pemasangan dan penyetelan talang harus tegak lurus terhadap permukaan pelat beton. Bagian talang yang miring dengan sudut tertentu harus sesuai dengan gambar kerja.
6. Semua talang pada saat terpasang harus rapi, tidak boleh ada retak, pecah, goresan, cacat, lain, kotor maupun noda.
7. Apabila terlihat adanya cacat tersebut diatas, maka talang tersebut harus dibongkar dan diperbaiki / diganti hingga disetujui konsultan pengawas. Biaya untuk hal ini adalah tanggung jawab kontraktor dan tidak dapat di-klaim kan sebagai pekerjaan tambah.
8. Saringan talang harus tepat masuk pada lubang sparing sehingga tidak ada celah. Sebelumpembuatan saringan talang, kontraktor harus menelitidan dianjurkan mengukur diameter pipa sparing yang terpasang.

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

BAB 6 PEKERJAAN MEKANIKAL ELEKTRIKAL DAN PLUMBING

6.1. PEKERJAAN TATA UDARA

6.1.1. Lingkup Pekerjaan

1. Pekerjaan instalasi ini meliputi seluruh pekerjaan pengadaan dan pemasangan Instalasi Tata Udara (Air Conditioning), Ventilasi Mekanis (Mechanical Ventilation) secara lengkap termasuk semua perlengkapan dan sarana penunjangnya, sehingga diperoleh suatu instalasi yang lengkap dan baik serta diuji dengan seksama dan siap untuk dipergunakan.
2. Lingkup pekerjaan instalasi ini secara garis besarnya adalah sebagai berikut:
 - Pengadaan dan pemasangan semua peralatan air conditioning seperti : Air cooled split unit, fan, thermostat, kontrol dll.
 - Pengadaan dan pemasangan seluruh instalasi haust Fan ducting.
 - Pengadaan dan pemasangan seluruh instalasi pemipaan refrigeran dan pipa condensor Komplet dengan Insulasi.
 - Pengadaan dan pemasangan seluruh instalasi kontrol, katup, thermostat, humidistat dll.
 - Pengadaan dan pemasangan sumber daya listrik bagi instalasi ini seperti kabel dan panel AC (Pekerjaan elektrik)
 - Melaksanakan pekerjaan Testing Adjusting dan Balancing dan semua instalasi yang terpasang, sehingga instalasi bekerja dengan sempurna, sesuai dengan kriteria-kriteria design
 - Pengadaan dan pemasangan semua pekerjaan sipil yang diperlukan untuk instalasi ini seperti yang tercantum dan diuraikan dalam dokumen ini
 - Perbaiki kembali semua kerusakan dan finishing yang diakibatkan oleh pekerjaan instalasi ini.
 - Mendidik petugas-petugas yang ditunjuk oleh Pemilik mengenai cara-cara menjalankan dan memelihara instalasi ini, sehingga petugas tersebut betul-betul dapat menjalankan dan memelihara instalasi dengan benar.
 - Menyerahkan gambar-gambar, buku petunjuk cara menjalankan dan memelihara serta data teknis lengkap peralatan instalasi yang terpasang.
 - Mengadakan pemeliharaan instalasi ini secara berkala selama masa pemeliharaan.
 - Memberikan garansi terhadap mesin/peralatan yang terpasang.
 - Melakukan pekerjaan atau ketentuan lain yang tercantum dalam dokumen ini beserta addendumnya.

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

6.1.2. Standard dan Persyaratan

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

- ASHRAE, ARI ASTM, ASME dan SMACNA.
- Petunjuk dan Pabrik Pembuat Peralatan.
- Keputusan Gubernur Kepala Daerah Ibukota Jakarta No. 1173 tahun 1982.
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. OS/MEN/I 982.
- Peraturan lainnya yang dikeluarkan oleh instansi yang berwenang, seperti PLN, Dinas Pemadam Kebakaran dll.

Pekerjaan instalasi ini harus dilaksanakan oleh perusahaan yang memiliki Surat Ijin Pemasangan Instalasi Tata Udara dari instansi yang berwenang dan telah biasa mengerjakannya Suatu daftar referensi pemasangan harus dilampirkan dalam surat penawaran.

6.1.3. Persyaratan Bahan

Bahan dan peralatan harus memenuhi spesifikasi Kontraktor dimungkinkan untuk mengajukan alternatif lain yang f dengan yang dispesifikasikan ke DIREKSI PENGAWAS. Kontraktor baru bisa mengganti bila ada persetujuan resmi dan tertulis dan DIREKSI PENGAWAS.

<u>No. Bahan/Peralatan</u>	<u>Merk / Pembuat</u>
1. Air Cooled split	Daikin, Panasonic, Mitsubishi, Trane
2. Fan	National, Kruger, S&P
3. Komponen Panel	MG , ABB
4. Pembuat Panel	Metro,
5. Kabel Listrik	Kabelindo, Tranka,Supreme, Kabelmetal, Vocsel
6. Full two-way system	National, Hitachi
7. Seng (Baja Lapis Seng)	Lockforn, Kemasu, Zinkallum
8. Kain CP	Lokal
9. Fible Round Duct	DEC, Handyfl, Insfl,
10.Diffuser, Grille	SPLN
11.Isolasi- Pipa dan Peralatan Pembantu	Thermafl, Armafl.
12. Pipa PVC	Wafin, Pralon, Rucika
13. Fible Joint Pipe	Toefle, Tozen

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

14. Peredam Getaran

Kinetic, Mason, National

6.1.4. Syarat-Syarat Pelaksanaan

1. Gambar Rencana

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

2. Contoh Bahan

- Dalam jangka waktu 90 hari setelah menerima SPK, dan sebelum memulai pekerjaan instalasi peralatan ataupun material, Kontraktor harus menyerahkan shop drawing, daftar peralatan dan bahan yang akan digunakan pada Proyek ini untuk disetujui oleh DIREKSI PENGAWAS/Konsultan Perencana. DIREKSI PENGAWAS tidak bertanggung jawab atas contoh bahan yang akan dipakai dan semua biaya yang berkenaan dengan penyerahan dan pengambilan contoh/dokumen ini.
- Suatu daftar yang lengkap untuk peralatan dan bahan yang akan digunakan pada Proyek ini harus diserahkan untuk mendapat persetujuan DIREKSI PENGAWAS / Konsultan perencana dengan dilampiri brosur-brosur yang lengkap dengan data-data teknis, performance dari peralatan.
- Daftar peralatan dan bahan yang diajukan harus memenuhi sesuai dengan spesifikasi.
- Seleksi Data.
 - Untuk persetujuan bahan dan peralatan, Kontraktor harus melengkapi dengan seleksi data dan menyerahkan dalam rangkap 4.
 - Kontraktor harus menunjukkan dalam brosur unit yang dipilih dengan memberikan tanda. Data-data pemilihan meliputi :
- Manufacturer Data.
 - Meliputi brosur-brosur, spesifikasi dan informasi-informasi yang tercetak jelas cukup detail sehubungan dengan pemenuhan spesifikasi.
- Performance Data
 - Data-data kemampuan dari unit yang terbaca dan suatu tabel atau curva yang meliputi informasi yang diperlukan dalam menseleksi peralatan-peralatan lain yang ada kaitannya dengan unit tersebut.
- Quality Assurance

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

- Suatu pembuktian dan Pabrik atau Supplier setempat terhadap kualitas dari unit berupa produk dari unit ini sudah diproduksi! beberapa tahun, telah terpasang di beberapa lokasi, dan telah beroperasi dalam jangka waktu tertentu dengan baik.

3. Shop Drawings

- Kontraktor harus mengajukan gambar kerja berikut detail dan potongan yang diperlukan untuk diperiksa dan disetujui.
- Dengan mengajukan gambar-gambar kerja ini berarti Kontraktor sudah mempelajari keadaan setempat lapangan, gambar-gambar Struktur, Arsitek maupun gambar-gambar instalasi lainnya.

4. Koordinasi

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

5. As Built Drawing

- Kontraktor harus menyerahkan 1 (satu) set as built drawings berupa gambar transparant (Sipia) dan 4 set gambar cetak birunya. Gambar as built drawing ini lengkap untuk seluruh instalasi terpasang pada proyek ini, berikut gambar-gambar detail dan gambar potongan. As built ini harus menunjukkan lokasi dan posisi yang tepat dan seluruh bagian-bagian instalasi referensi yang digunakan seperti kolom, dinding dan lain sebagainya.
- Kontraktor harus menunjukkan pada satu set gambar cetak biru dari Gambar Kontrak terhadap, deviasi-deviasi, pengembangan dan revisi-revisi yang terjadi semasa pelaksanaan.
- Pada setiap gambar "as built", harus tercantum :
 - Nama Pemilik.
 - Nama Konsultan Perencana.
 - Nama Direksi Pengawas.
 - Judul gambar/dan bagian dan bangunan.
 - Nama Kontraktor.
 - Nomor Gambar.
 - Nomor lembar gambar dan jumlah lembar gambar.

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

– Tanggal.

6. Pembobokan, Pengelasan dan Pengeboran.

- Pembobokan tembok, lantai dinding dan sebagainya yang diperlukan dalam pelaksanaan instalasi ini, harus dikembalikan ke kondisi semula dan menjadi lingkup pekeanaan instalasi ini.
- Pembobokan / pengelasan / pengeboran tersebut diatas baru dapat dilaksanakan apabila sudah ada persetujuan dari pihak DIREKSI PENGAWAS secara tertulis.

7. Test dan Commisioning

Kontraktor instalasi ini harus menyerahkan kepada DIREKSI PENGAWAS dalam rangkap 3 (tiga) mengenai hal-hal sebagai berikut:

- Hasil pengetesan semua persyaratan operas! instalasi.
- Hasil pengetesan peralatan
- Hasil pengetesan kabel
- Dan pengetestan lain-lain.

Semua pengetesan dan pengukuran yang akan dilaksanakan harus disaksikan oleh pihak direksi pengawas.

8. Garansi

- Semua peralatan, bahan dan mutu hasil pekerjaan harus digaransi selama 1 (satu) tahun terhitung semenjak tanggal penyerahan pertama.
- Semenjak penyerahan pertama tersebut sampai masa garansi berakhir, bila terjadi kerusakan atau kegagalan pekerjaan instalasi, Kontraktor wajib mengganti atau memperbaiki kerusakan atas biaya sendiri.
- Bila terdapat kerusakan pada peralatan sehingga perlu diperbaik atau diganti maka garansi tetap berlaku semenjak penggantian atau perbaikan tersebut. Bila terjadi kerusakan pada peralatan-peralatan utama (contoh : motor compressor chiller terbakar) maka motor tersebut harus diganti baru dan tidak boleh wiringnya di gulung baru.

9. Masa Pemeliharaan dan serah terima pekerjaan

- Masa pemeliharaan untuk instalasi ini adalah selama enam bulan terhitung sejak saat penyerahan pertama.
- Selama masa pemeliharaan ini, Kontraktor instalasi ini diwajibkan memperbaiki dan melaksanakan bagian-bagian pekerjaan yang tidak sempurna untuk yang belum atau yang sudah diperingatkan sebelumnya tanpa adanya tambahan biaya.
- Selama masa pemeliharaan ini, seluruh instalasi yang telah selesai dilaksanakan masih merupakan tanggung jawab Kontraktor sepenuhnya.

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

- Kontraktor harus menyerahkan dokumen-dokumen lengkap pada saat serah terima pekerjaan pertama berupa :
 - as built drawing
 - brosur-brosur peralatan dan kontrol yang berisi antara lain :
 - brosur teknis (performance, curva)
 - maintenance manual
 - operation manual
 - elektrik wiring/kontrol
 - nama-nama supplier peralatan dan kontrol yang terlibat dalam proyek ini lengkap dengan alamat dan nomor telepon.
 - data test report
 - sertifikat jaminan peralatan dan instalasi.
 - spare parts dan tools.

Semua point diatas dalam satu bundel dan diserahkan sebanyak 3 (tiga) sets.

6.1.5. Pekerjaan Pemipaan

6.1.5.1. Lingkup Pekerjaan

Lingkup pekerjaan pada butir ini adalah pengadaan dan pemasangan instalasi pemipaan lengkap dengan fitting-fitting, alat-alat bantu, dengan isolasi atau tanpa isolasi sesuai seperti yang ditunjukkan pada gambar rencana yang melengkapi dokumen ini.

6.1.5.2. Umum

Seperti apa yang ditunjukkan dalam gambar rencana, jalur-jalur pipa yang tercantum adalah gambar dasar yang menunjukkan route dan ukuran pipa. Kontraktor wajib menyesuaikan dengan keadaan setempat (shop drawing) dan dengan jalur-jalur instalasi lainnya, berikut detail atau potongan-potongan yang diperlukan dan mendapat persetujuan dan Direksi sebelum dilaksanakan.

6.1.5.3. Material

Pipa Refrigerant : Deoxidized phosphorus seamless cooper pipe

Pipa condensasi : Pipa PVC klas AW

6.1.5.4. Konstruksi Pemasangan Pipa

- Pipa dengan diameter sampai 2 1/2" - sambungan ulir.
- Pipa diatas diameter 2 1/2" - sambungan flens/las.

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

- Pipa sebelum dipasang harus dibersihkan dulu bagian dalam dari kotoran- kotoran yang melekat.
- Setiap potongan pipa dengan las/gergaji harus dibersihkan dulu dari sisa-sisa las (gumpalan las) sebelum disambung, diratakan (reamed) sesudah digergaji, sehingga mencapai ukuran asli.
- Setiap sambungan sehabis dilas, harus dibersihkan dari kerak-kerak dan setelah dingin langsung dimeni.
- Untuk sambungan ulir, harus memakai seal tape untuk mencegah kebocoran dan tidak diperkenankan memakai plumber rope.
- Setiap ujung pipa yang belum akan disambung harus ditutup dengan plat (metal) yang dilas.
- Pipa-pipa yang menembus dinding/plat beton harus memakai sleeve dan sekitarnya diisi dengan bahan caulking umpamanya compriband atau building sealant yang tahan api.
- Pipa-pipa sebelum diisolasi harus dicat dengan cat anti karat (cat meni 2 lapis).
- Pipa sebelum diisolasi harus ditest sampai 20 kg/cm' selama 2 jam.
- Gantungan pipa sesuai dengan gambar detail, jarak gantungan pipa / penyangga pipa tidak boleh lebih dari :

sampai 1/2"	berjarak 2,0 m
diameter 3/4 s/d 1"	berjarak 2,5 m
diameter 1 1/4 s/d 2 1/2"	berjarak 3,0 m
diameter 3" s/d 5"	berjarak 3,5 m
diameter 6" keatas	berjarak 4,5 m
- Penggantung pipa pada plat beton memakai ramset untuk pipa dia. 1/2" s/d 2 1/2" dan pansion bolt (dyna-bolt) untuk pipa diatas dia. 3".
- Pipa-pipa yang ditahan lantai, ditunjang pakai clamp atau collar yang dipasang erat pada pipa dan menumpu pada floor memakai rubber pad.
- Pipa-pipa diruang mesin chiller dan dilantai atap menggunakan support dan mamakai vibration isolator.
- Semua pipa harus dipasang lurus sejajar dengan dinding / bagian dari bangunan pada arah horizontal maupun vertikal.
- Sudut belokan yang diperbolehkan ialah 90 dan 45 pada dasarnya untuk sudut belokan 90 dan 45 terutama untuk pipa pembuangan digunakan long radius dan dalam hal kondisi setempat tidak memungkinkan maka penggunaan short radius harus mendapat persetujuan tertulis dari DIREKSI PENGAWAS dan Konsultan Perencana.
- Sebelum pipa dipasang, supports harus dipasang dulu dalam keadaan baik.

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

- Sebelum dipasang supports harus dicat dengan ICI zinchromate primer.
- Semua pipa harus bertumpu dengan baik pada supports.
- Pipa dan fitting harus bebas dari tegangan dalam yang diakibatkan dari bahan yang dipaksakan.

6.1.6. Pekerjaan Isolasi

6.1.6.1. Lingkup Pekerjaan

Lingkup pekerjaan untuk isolasi ini adalah pengadaan dan pemasangan isolasi untuk pipa refrigerant lengkap dengan material lainnya yang menunjang bagi keperluan isolasi ini.

6.1.6.2. Material

- Isolasi pipa/Peralatan : Elastomeric nitrile rubber atau Polythelene Foam, Density > 2,2 lb/ft³ (35 kg / m³, Thermal Conductivity : 0,23 Btu in/ft²h0F
- Adhesive tape : adhesive aluminium foil, fire resistant.
- Pipa yang diisolasi adalah pipa refrigerant & condensat .
- Ketebalan isolasi pipa refrigerant & condensat chilled adalah :
 - diameter s/d 3" tebal 1"
 - diameter 4" s/d 12" tebal 1 1/4"
 - diameter diatas 12" tebal 1 1/2"
- Ketebalan isolasi pipa condensat - tebal 1"
- Untuk pipa yang berhubungan dengan udara terbuka dan terkena hujan dan panas matahari, setelah diisolasi dilapisi memakai aluminium sheet dengan ketebalan 0,8 mm
- Untuk pipa dalam tanah setelah diisolasi dilapisi memakai aluminium sheet dengan ketebalan 1,5 mm.
- Cara melekatkan isolasi kepipa memakai perekat yang dianjurkan pabrik pembuat isolasi, demikian juga dengan sambungan antara.
- Pada setiap gantungan pipa, harus memakai block kayu berbentuk lingkaran penuh dan kayu jati selebar 2" dan setebal sama dengan isolasi. Ukuran diameter dalam kayu tepat sama dengan diameter luar pipa.
- Sambungan antara kayu dan isolasi harus rapat dan memakai perekat. Selanjutnya pada sambungan tsb. dibalut dengan adhesive aluminium foil tape selebar 8", atau memakai gantungan pipa yang dianjurkan oleh pembuat isolasi pipa.

6.1.6.3. Isolasi alat bantu pipa

Semua accessories pipa refrigerant seperti valve, strainer, dll sejenisnya diisolasi dengan polyethelene. Cara pengisolasian sedemikian rupa sehingga tidak merusak isolasi bila peralatan tersebut perlu untuk diperbaiki / diservice.

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

6.1.6.4. Perlindungan Isolasi Terhadap Kerusakan

- Untuk pipa dan alat bantu pipa (accessories) yang diisolasi dan berada di :
 - ruang terbuka (pipa terlihat)
 - ruang terbuka yang terkena hujan
- harus memakai pelindung metal jecketing dari bahan aluminium sheet tebal 0,5 mm untuk R. mesin dan tebal 0,8 mm untuk ruang lainnya dengan sistem sambungan yang sedemikian rupa sehingga air hujan tidak bisa merembes kedalam, atau menggunakan fine cover.
- Untuk alat bantu pipa cara pelaksanaan perlindungan dengan metal jecketing sedemikian rupa sehingga mudah dilepas/dibuka tanpa merusak pelindungnya, bila ada perbaikan.
- Setiap gantungan pipa yang diisolasi, tapi tanpa memakai metal jecketing, antara klem gantungan dan isolasi harus memakai metal dudukan (saddle) dari BJLS 80 selebar 6" dan setengah lingkaran atau penuh sesuai tipe gantungan dan yang sisi-sisinya dilipat agar tidak tajam.

6.1.7. Pengecatan

- Semua pipa-pipa besi yang terpasang harus dicat dasar, (kecuali pipa galvanis) sebelum dicat finish, demikian juga dengan penggantungan, penyangga, mur baut.
- Untuk penggantungan / penyangga setelah dicat dasar harus dicat dengan cat aluminium.
- Semua Peralatan, disebabkan gangguan cuaca atau gangguan setempat atau karat yang merusak sebagian atau seluruh cat aslinya, harus dicat lagi dengan warna yang sesuai secara keseluruhan atau warna yang diminta Direksi Pengawas (DIREKSI PENGAWAS).
- Cat dasar, dan finishing dan merk ICI atau yang p yang dapat disetujui.

6.1.8. Pengujian Pekerjaan

1. Lingkup Pekerjaan

Lingkup pekerjaan ini adalah pelaksanaan testing untuk instalasi listrik sehingga didapatkan hasil yang sesuai seperti yang terlihat dalam gambar-gambar rencana sehingga system betul-betul dapat berfungsi dengan baik dan sesuai dengan rencana.

- Peralatan Ukur
- Prosedur testing mengikuti standard. Minimal peralatan ukur seperti di bawah ini harus dimiliki oleh kontraktor yang bersangkutan antara lain :
 - Pengukuran listrik
 - Voltmeter.
 - Mega Ohm
 - Ampermeter / Tang – Ampere.
 - Pelaksanaan testing

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

- Secara detil test harus dilaksanakan terhadap seluruh system dan bagian-bagiannya, sehingga didapatkan besaran-besaran pengukuran yang sesuai atau mendekati besaran yang ditentukan dalam rencana.
- Dalam pelaksanaan test harus selalu didampingi oleh Konsultan MK, dimana hasil-hasil pengukuran dan pengamatan yang dilakukan dapat dipertanggung jawabkan.
- Sebelum melaksanakan test Kontraktor harus membuat suatu rencana kerja, mengenai prosedur pelaksanaan test untuk masing-masing bagian pekerjaan, dan prosedur ini agar dikordinasikan dengan pihak Konsultan MK untuk mendapatkan persetujuannya.

6.2. PEKERJAAN SANITAIR

6.2.1. Lingkup Pekerjaan

1. Termasuk dalam pekerjaan pemasangan sanitair ini adalah penyediaan tenaga kerja, baha bahan, peralatan dan alat alat bantu lainnya yang digunakan dalam pekerjaan ini hingga tercapai hasil pekerjaan yang bermutu dan sempurna dalam pemakaiannya/operasinya.
2. Pekerjaan pemasangan sanitair ini sesuai yang dinyatakan/ditunjukkan dalam detail gambar, urinair dan syarat syarat dalam buku ini.

6.2.2. Pekerjaan yang Berhubungan

Pekerjaan yang berhubungan dengan pekerjaan ini adalah:

- Pekerjaan beton
- Pekerjaan Pasangan Keramik
- Pekerjaan Plumbing

6.2.3. Persyaratan Bahan

1. Bahan – bahan yang digunakan sebagai berikut :
 - Closet Duduk :TOTO/AMSTAD atau INA
 - Closet jongkok :TOTO/AMSTAD/INA atau , type CE6.
 - Jet washer :TOTO/AMSTAD/ONDA/AER atau , type TB 19 CSN CR.
 - Wastafel Meja :TOTO/AMSTAD atau , type LW681CJ lengkap dengan accessoriesnya.
 - Wastafel standard :TOTO/AMSTAD/INA atau , LW220J lengkap dengan accessoriesnya.
 - Kitchen Sink :Ex. Royal/atau , type stainless steel single bowl
 - Urinoar :TOTO atau , type U 57 M
 - Paper Holder :TOTO/AMSTAD atau , type TS 116 R
 - Kran Air Bersih :TOTO/ONDA/AER atau
 - Floor Drain :SAN-EI/ONDA/AER atau
 - Floor Clean Out :SAN-EI/ONDA/AER atau
 - Stopkran :Kitz/ONDA atau

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

2. Warna akan ditentukan kemudian dan pemasangan harus dengan persetujuan Direksi Pengawas
3. Semua material harus memenuhi ukuran, standard dan mudah didapatkan di pasaran, kecuali bila ditentukan lain.
4. Semua peralatan dalam keadaan lengkap dengan segala perlengkapannya, sesuai dengan yang telah disediakan oleh pabrik.
5. Barang yang dipakai adalah dari produk baru yang telah disyaratkan dalam uraian dan syarat-syarat dalam buku ini.
6. Kontraktor wajib melampirkan faktur pembelian dan asal usul barang pada setiap pengirimannya.

6.2.4. Persyaratan Pelaksanaan

1. Semua bahan sebelum dipasang harus ditunjukkan kepada Direksi Pengawas beserta persyaratan/ketentuan pabrik untuk mendapatkan persetujuan. Bahan yang tidak disetujui harus diganti tanpa biaya tambahan.
2. Jika dipandang perlu diadakan penukaran/penggantian bahan pengganti harus disetujui Direksi Pengawas berdasarkan contoh yang diajukan Kontraktor.
3. Sebelum pemasangan dimulai, Kontraktor harus meneliti gambar-gambar yang ada dan kondisi di lapangan, termasuk mempelajari bentuk, pola, penempatan, cara pemasangan dan detail-detail sesuai gambar.
4. Bila ada kelainan dalam hal apapun antara gambar dengan gambar, gambar dengan spesifikasi dan sebagainya, maka Kontraktor harus segera melaporkannya kepada Direksi Pengawas.
5. Kontraktor tidak dibenarkan memulai pekerjaan disuatu tempat bila ada kelainan/perbedaan ditempat itu sebelum kelainan tersebut diselesaikan.
6. Selama pelaksanaan harus selalu diadakan pengujian/pemeriksaan untuk kesempurnaan hasil pekerjaan.
7. Kontraktor wajib memperbaiki/mengulangi/mengganti bila ada kerusakan yang terjadi selama masa pelaksanaan dan masa garansi, atas biaya Kontraktor, selama kerusakan bukan disebabkan oleh tindakan Pemberi Tugas.
8. Pelaksanaan pemasangan harus menghasilkan pekerjaan yang sempurna, rapi dan lancar dipergunakannya/air tidak macet.
9. Pemasangan Kloset

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

- a. Kloset yang digunakan adalah merk TOTO lengkap dengan segala accessorinya seperti tercantum dalam brosurnya. Type type yang dipakai adalah sesuai dengan gambar dan bill of quantities atau gambar.
- b. Wastafel dan perlengkapannya yang dipasang adalah yang telah diseleksi baik tidak ada bagian yang gompal, retak atau cacat cacat lainnya dan telah disetujui oleh Perencana.
- c. Ketinggian dan konstruksi pemasangan harus disesuaikan gambar untuk itu serta petunjuk petunjuk dari produsennya dalam brosur. Pemasangan harus baik, rapi , waterpas dan dibersihkan dari semua kotoran dan noda dan penyambungan instalasi plumbingnya tidak boleh ada kebocoran kebocoran.

10. Pemasangan Wastafel.

- a. Wastafel yang digunakan adalah merk TOTO lengkap dengan segala accessorinya seperti tercantum dalam brosurnya. Type type yang dipakai adalah sesuai dengan gambar dan bill of quantities.
- b. Wastafel dan perlengkapannya yang dipasang adalah yang telah diseleksi baik tidak ada bagian yang gompal, retak atau cacat cacat lainnya dan telah disetujui oleh Perencana.
- c. Ketinggian dan konstruksi pemasangan harus disesuaikan gambar untuk itu serta petunjuk petunjuk dari produsennya dalam brosur. Pemasangan harus baik, rapi , waterpas dan dibersihkan dari semua kotoran dan noda dan penyambungan instalasi plumbingnya tidak boleh ada kebocoran kebocoran.

11. Pemasangan Urinal.

- a. Urinal yang digunakan adalah merk lengkap dengan segala accessorinya seperti tercantum dalam brosurnya atau sesuai gambar untuk itu. Type type yang dipakai adalah sesuai dengan gambar dan bill of quantities.
- b. Wastafel dan perlengkapannya yang dipasang adalah yang telah diseleksi baik tidak ada bagian yang gompal, retak atau cacat cacat lainnya dan telah disetujui oleh Perencana.
- c. Ketinggian dan konstruksi pemasangan harus disesuaikan gambar untuk itu serta petunjuk petunjuk dari produsennya dalam brosur. Pemasangan harus baik, rapi , waterpas dan dibersihkan dari semua kotoran dan noda dan penyambungan instalasi plumbingnya tidak boleh ada kebocoran kebocoran.

12. Pemasangan Kran

- a. Semua kran pada toilet dengan chromed finish dan dengan shower spray. Ukuran disesuaikan keperluan masing masing sesuai gambar plumbing dan brosur alat alat sanitair.
- b. Keran keran yang dipasang pada sink diruang saji dan dapur disambung dengan pipa leher angsa (tension).
- c. Stop kran yang dapat digunakan merk KITZ/ONDA atau dengan penempatan sesuai gambar untuk itu.

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

- d. Keran keran harus dipasang pada pipa air bersih dengan kuat, siku, penempatannya harus sesuai dengan gambar gambar untuk itu.

13. Pemasangan Floor drain dan Floor Clean Out

- a. Floor drain dari metal verchroom, lobang 2" dilengkapi dengan siphon dan penutup berengsel untuk floor drain dan dopverchroom dengan draad untuk clean out. Atau sesuai dengan gambar untuk itu.
- b. Floor drain dipasang ditempat tempat sesuai gambar untuk itu.
- c. Floor drain yang dipasang tehl diseleksi baik, tanpa cacat dan disetujui Perencana.
- d. Pada tempat tempat yang dipasang floor drain, penutup lantai harus dilobangi dengan rapih, menggunakan pahat kecil dengan bentuk dan ukuran sesuai ukuran floor drain tersebut.
- e. Hubungan pipa metal dengan beton/lantai menggunakan perekat beton kedap air dan pada lapis teratas setebal 5 mm diisi dengan lem.
- f. Setelah floor drain dan floor clean out terpasang, pasangan harus rapih waterpass, dibersihkan dari noda noda semen dan tidak ada kebocoran.

6.3. PEKERJAAN PLUMBING

6.3.1. Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu yang dibutuhkan dalam pelaksanaan pekerjaan sehingga dapat dicapai hasil pekerjaan yang bermutu baik dan sempurna untuk pekerjaan:

- Pekerjaan Instalasi Air Bersih
- Pekerjaan Instalasi Air Bekas
- Pekerjaan Instalasi Air Kotor
- Pekerjaan Instalasi Air hujan dalam gedung
- Pekerjaan Sistem Pengolahan Air Limbah

6.3.2. Pekerjaan yang Berhubungan

Pekerjaan yang berhubungan dengan pekerjaan Plumbing ini adalah:

- Pekerjaan Sanitair
- Pekerjaan Pasangan Keramik
- Pekerjaan Pasangan Bata
- Pekerjaan Plafond Gypsum Board/Kalsiboard/Plafond Akustik
- Pekerjaan Penutup Atap
- Pekerjaan Beton
- Pekerjaan Waterproofing

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

- Pekerjaan Elektrikal
- Pekerjaan Tata Udara

6.3.3. Standard dan Persyaratan

1. Standard yang dipakai dalam pekerjaan plumbing:
 - Keputusan Menteri P.U. No.02/KPTS/1985.
 - SNI (Plumbing)
 - Pedoman Plumbing Indonesia 1979.
 - Peraturan Pokok Teknik Penyehatan Mengenai Air Minum dan Air Buangan
 - Rancangan 1968 Dirjen Cipta Karya, Direktorat Teknik Penyehatan.
 - Peraturan Instalasi Air Minum dari PDAM Surabaya.
 - Algemeene Voorwarden Voor Drink Water Instalatuur (AVWI).
 - Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 173/Men.Kes/Per/VIII/77, tentang Pengawasan Pencemaran Air dari Badan Air untuk Berbagai kegunaan yang berhubungan dengan kesehatan.
2. Kontraktor-Sub kontraktor
 - a. Kontraktor yang bekerja wajib memiliki Surat Ijin Instalasi dari Instansi yang berwenang dan telah biasa mengerjakannya.
 - b. Kontraktor harus memiliki tenaga ahli yang mempunyai PAS PAM kelas III (C) untuk pekerjaan plumbing dan pemadam kebakaran (pemipaan) sebagai penanggung jawab di bidangnya masing-masing.
 - c. Apabila diperlukan tenaga-tenaga ahli khusus karena tenaga-tenaga pelaksana yang ada tidak mampu melaksanakan pemasangan, penyetelan, pengujian dan lain-lain, Kontraktor dapat menyerahkan sebagian instalasinya kepada Sub Kontraktor lain setelah mendapatkan persetujuan secara tertulis dari Direksi Pengawas.
 - d. Kontraktor masih harus bertanggung jawab sepenuhnya atas segala lingkup pekerjaannya, baik yang dilaksanakan sendiri maupun terhadap pekerjaan yang diserahkan kepada Sub Kontraktor (di-sub-kontrakkan).
3. Koordinasi dengan Pihak Lain
 - a. Untuk kelancaran pekerjaan, Kontraktor harus mengadakan koordinasi / penyesuaian pelaksanaan pekerjaannya dengan seluruh disiplin pekerjaan lainnya atas petunjuk ahli, sebelum memulai mengerjakan pada waktu pelaksanaan. Gangguan dan konflik di antara Kontraktor harus dihindari. Keterlambatan pekerjaan akibat tidak adanya koordinasi menjadi tanggung jawab Kontraktor.
 - b. Kontraktor wajib berkonsultasi dengan pihak-pihak lainnya, agar sejauh / sedapat mungkin digunakan peralatan-peralatan yang seragam, merk dan type yang sama untuk seluruh proyek ini dan bangunan yang sudah ada agar mudah memeliharanya.

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

- c. Untuk semua peralatan dan mesin yang disediakan, atau diselesaikan oleh pihak lain atau yang dibeli dari pihak lain yang termasuk dalam lingkup instalasi sistim ini, Kontraktor bertanggung jawab penuh atas segala peralatan dan pekerjaan ini.
- d. Kontraktor harus mengizinkan, mengawasi dan memberikan petunjuk kepada Kontraktor lainnya untuk melakukan penyambungan kabel-kabel, pemasangan sensor-sensor, perletakan peralatan / instalasi, pembuatan sparing dan lain-lain pada dan untuk peralatan Mekanikal / Elektrikal agar sistim Mekanikal / Elektrikal keseluruhan dapat berjalan dengan sempurna. Dalam hal ini Kontraktor masih tetap bertanggung jawab penuh atas peralatan-peralatan tersebut.

4. Shop Drawing, Contoh Bahan & Asbuilt Drawing

a. Shop Drawing

Sebelum melaksanakan pekerjaan, Kontraktor harus membuat gambar kerja / shop drawing rangkap 4 (empat). Gambar kerja tersebut haruslah gambar yang telah dikoordinasikan dengan semua disiplin pekerjaan pada proyek ini dan disesuaikan dengan koordinasi lapangan yang ada. Pekerjaan baru dapat dimulai bila gambar kerja telah diperiksa dan disetujui oleh Direksi Pengawas.

b. Contoh Bahan & Mockup

Kontraktor harus memberikan contoh semua bahan yang akan digunakannya kepada Direksi Pengawas atau pihak yang ditunjuk untuk dimintakan persetujuannya secara tertulis untuk dapat dipasang. Seluruh contoh harus sudah diserahkan dalam jangka waktu 1 (satu) bulan sesudah Kontraktor memperoleh SPK.

c. Asbuilt Drawings

- Pada saat penyerahan untuk pertama kali, Kontraktor harus menyerahkan Gambar-gambar kenyataan (as built drawing) dalam bentuk gambar cetak sebanyak 3 (tiga) set dan dalam bentuk kalkir Sevia sebanyak 1 (satu) set.
- Gambar-gambar kenyataan tersebut pada saat diserahkan sudah di tanda tangani oleh Direksi Pengawas.

5. Testing dan Commisioning

- a. Pemborong instalasi ini harus melakukan semua testing dan pengukuran yang dianggap perlu untuk mengetahui apakah keseluruhan instalasi dapat berfungsi dengan baik dan dapat memenuhi semua persyaratan yang diminta.
- b. Semua bahan dan perlengkapannya yang diperlukan untuk mengadakan testing tersebut merupakan tanggung jawab Pemborong.
- c. Laporan Pengetesan

Pemborong instalasi ini harus menyerahkan kepada Direksi laporan tertulis mengenai hal-hal sebagai berikut:

- Hasil pengetesan semua persyaratan operasi instalasi.
- Hasil pengetesan peralatan
- Hasil pengetesan kabel

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

- Dan lain-lainnya.

Semua pengetesan dan pengukuran yang akan dilaksanakan harus disaksikan oleh pihak Direksi.

6. Persyaratan Penerimaan Pekerjaan

Pekerjaan dapat diterima sebagai suatu hasil pekerjaan yang baik bilamana:

- Seluruh instalasi terpasang telah ditest bersama-sama dengan Direksi Pengawas, Konsultan Perencana dan Pemberi Tugas dengan hasil baik, sesuai dengan spesifikasi teknis.
- Telah mendapat Surat Pernyataan bahwa instalasi baik dari Direksi Pengawas.
- Semua persoalan mengenai kontrak dengan Pemberi Tugas telah dipenuhi, sehingga Pemberi Tugas dapat membenarkannya.
- Pemborong telah menyerahkan semua Surat Izin Pemakaian dari Instansi Pemerintah yang berwenang, misalnya Instansi Keselamatan Kerja, dll, hingga instalasi yang telah terpasang dapat dipakai tanpa menyalahi peraturan instansi yang bersangkutan.
- Apabila sistim pekerjaan ini tidak lengkap atau ada bagian yang cacat, gagal atau tidak memenuhi persyaratan dalam spesifikasi dan gambar, ternyata Kontraktor gagal untuk melaksanakan perbaikan ini dalam waktu yang cukup menurut Direksi Pengawas serta pihak yang berwenang, maka keseluruhan atau sebagian dari sistim ini sebagaimana kenyataannya, dapat ditolak dan diganti. Dalam hal ini Pemilik dapat menunjuk pihak ketiga untuk melaksanakan pekerjaan tersebut di atas dengan baik atas biaya dan tanggung jawab Kontraktor.

7. Petunjuk Operasi dan Pelatihan

- Pada saat penyerahan untuk pertama kali, Kontraktor harus menyerahkan :
 - Gambar-gambar jadi (as built drawing) dalam bentuk gambar cetak sebanyak 3 (tiga) set dan dalam bentuk kalkir Sevia sebanyak 1 (satu) set.
 - Katalog spare-parts.
 - Buku petunjuk operasi dalam bahasa Indonesia.
 - Buku petunjuk perawatan atas peralatan yang terpasang dalam kontrak ini, juga dalam bahasa Indonesia.
- Data-data tersebut haruslah diserahkan kepada Pemilik sebanyak 3 (tiga) set dan kepada Direksi Pengawas 2 (dua) set. Bila gambar dan data-data tersebut belum lengkap diserahkan, maka pekerjaan Kontraktor belum diprestasikan 100%.
- Kontraktor harus memberikan pendidikan teori dan praktek mengenai operasi dan perawatannya kepada petugas-petugas teknik yang ditunjuk oleh Direksi Pengawas secara cuma-cuma sampai cakap menjalankan tugasnya, minimal 3 (tiga) orang selama 3 (tiga) bulan sesudah penyerahan pertama proyek dilakukan.

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

- d. Kontraktor harus mengajukan rencana sistim pelatihan ini terlebih dahulu kepada Direksi Pengawas.
- e. Pelatihan ini dan segala biaya pelaksanaannya menjadi tanggung jawab Kontraktor.
- f. Kontraktor harus pula memberikan 2 (dua) set ringkasan petunjuk operasi dan perawatan yang harus dibuat dalam bahasa Indonesia kepada Direksi Pengawas dan sebuah lagi hendaknya dipasang dalam suatu kaca berbingkai dan ditempatkan pada dinding dalam ruang mesin utama lain yang ditunjuk Direksi Pengawas.

8. Servis dan Garansi

- a. Keseluruhan instalasi Mekanikal dan Elektrikal harus memiliki garansi 1 (satu) tahun sesudah tanggal saat sistem diterima oleh Direksi Pengawas secara baik (setelah masa pemeliharaan).
- b. Kontraktor harus bertanggung jawab atas seluruh peralatan yang rusak selama masa garansi, termasuk penyediaan suku cadang.
- c. Kontraktor wajib mengganti biaya sendiri setiap kelompok barang-barang atau sistim yang tidak sesuai dengan persyaratan spesifikasi, akibat kesalahan pabrik atau pengerjaan yang salah selama jangka waktu 180 (seratus delapan puluh) hari kalender setelah proyek ini diserahkan-terimakan untuk pertama kalinya.
- d. Kontraktor wajib menempatkan 2 (dua) orang pada setiap minggu atau setiap dibutuhkan untuk mengoperasikan / merawat peralatan Mekanikal dan Plumbing serta mendatangkan seorang supervisor sekali sebulan untuk memeriksa atau melakukan penyetelan peralatan selama masa pemeliharaan.
- e. Kontraktor wajib memberikan service cuma-cuma untuk seluruh sistim Mekanikal / Elektrikal selama 180 (seratus delapan puluh) hari kalender setelah proyek ini diserahkan-terimakan pertama kali dan garansi 1 (satu) tahun kalender setelah serah terima kedua.

6.3.4. Persyaratan Bahan

Bahan-bahan yang dipakai harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

Jenis Pekerjaan	Keterangan			Merk
	Type	Tekanan Kerja	Tekanan Uji	
Pipa Instalasi Air Bersih dan Accessoriesnya	PPR	10 kg/cm ²	12 kg/cm ² test tekan	. ATP Toro/ Vestbow/ Westp/
Check Valve/Gate Valve/ Stop Kran				. Kitz/ Toyo/Onda/
Pompa air bersih				. Sanyo/ DAB/ Grundfos/ Ajax/ Ebara

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

Tandon Air Atas	Plasti PPE/Stainless Steel			Profil Tank/ Enduro /
Pipa Instalasi Air Bekas dan Accessoriesnya	PVC Class D	Gravitasi	5 kg/cm2 test rendam	. Wavin/ Rucika/ Langgeng/
Pipa Instalasi Air Kotor dan Accessoriesnya	PVC Class D	Gravitasi	5 kg/cm2 test rendam	. Wavin/ Rucika/ Langgeng/
Pipa Instalasi Air Kotor dan Accessoriesnya	PVC Class D	Gravitasi	5 kg/cm2 test rendam	. Wavin/ Rucika/ Langgeng/
Pipa Instalasi Venting dan Accessoriesnya	PVC Class D	Gravitasi	5 kg/cm2 test rendam	. Wavin/ Rucika/ Langgeng/
Septic Tank	dengan Biofilter atau as per tertera Pada Gambar			. Lokal

Kontraktor harus memberikan contoh semua bahan yang akan digunakannya kepada Direksi Pengawas atau pihak yang ditunjuk untuk dimintakan persetujuannya secara tertulis untuk dapat dipasang. Seluruh contoh harus sudah diserahkan dalam jangka waktu 1 (satu) bulan sesudah Kontraktor memperoleh SPK.

6.3.5. Persyaratan Pelaksanaan Umum

1. Sambungan Instalasi Perpipaan.

a. Sambungan Ulir

- Penyambungan antara pipa dan fitting mempergunakan sambungan ulir berlaku untuk ukuran sampai dengan 40 mm.
- Kedalaman ulir pada pipa harus dibuat sehingga fitting dapat masuk pada pipa dengan diputar tangan sebanyak 3 ulir.
- Semua sambungan ulir harus menggunakan perapat Henep dan zinkwite dengan campuran minyak.
- Semua pemotongan pipa harus memakai pipe cutter dengan pisau roda.
- Tiap ujung pipa bagian dalam harus dibersihkan dan bekas cutter dengan reamer.
- Semua pipa harus bersih dari bekas bahan perapat sambungan.

b. Sambungan Las

- Sistem sambungan las hanya berlaku untuk saluran bukan air minum.
- Sambungan las ini berlaku antara pipa baja dan fitting las. Kawat las atau elektrode yang dipakai harus sesuai dengan jenis pipa yang dilas.
- Sebelum pekerjaan las dimulai Pemborong harus mengajukan kepada Direksi contoh hasil las untuk mendapat persetujuan tertulis.

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

- Tukang las harus mempunyai sertifikat dan hanya boleh bekerja sesudah mempunyai surat ijin tertulis dan Direksi/Pengawas.
 - Setiap bekas sambungan las harus segera dicat dengan cat khusus untuk itu.
 - Alat las yang boleh dipergunakan adalah alat las tistrik yang berkondisi baik menurut penilaian Direksi/Pengawas.
- c. Sambungan Lem
- Penyambungan antara pipa dan fitting PVC, mempergunakan lem yang sesuai dengan jenis pipa, sesuai rekomendasi dan pabrik pipa.
 - Pipa harus masuk sepenuhnya pada fitting, maka untuk ini harus dipergunakan alat press khusus. Selain itu pemotongan pipa harus menggunakan alat pemotong khusus agar pemotongan pipa dapat tegak lurus terhadap batang pipa.
 - Cara penyambungan lebih lanjut dan terinci harus mengikuti spesifikasi dari pabrik pipa.
- d. Sambungan sanitary fixtures
- Sambungan ini dipergunakan pada alat-alat saniter antara Lavatory Faucet dan Supply Valve dan Siphon.
 - Pada sambungan ini kerapatan diperoleh oleh adanya paking dan bukan seal threat.
- e. Sleeves
- Sleeves untuk pipa-pipa harus dipasang dengan baik setiap kali pipa tersebut menembus konstruksi beton.
 - Sleeves harus mempunyai ukuran yang cukup untuk memberikan kelonggaran diluar pipa ataupun isolasi.
 - Sleeves untuk dinding dibuat dari pipa besi tuang ataupun baja. Untuk yang mempunyai kedap air harus digunakan sayap.
 - Rongga antara pipa dan sleeve harus dibuat kedap air dengan rubber sealed atau "Caulk".
2. Katup-katup dan Sanitary Fixtures
- a. Katup-Katup
- Katup-katup harus disediakan sesuai yang diminta dalam gambar, spesifikasi dan untuk bagian- bagian berikut ini :
- Sambungan masuk dan keluar peralatan
 - Sambungan ke saluran pembuangan pada titik-titik rendah.
 - Ventilasi udara otomatis.
 - Katup kontrol aliran keatas dan kebawah.
- b. Labeling Tag untuk Katup-katup
- Tags untuk katup harus disediakan ditempat-tempat penting guna operasi dan pemeliharaan.

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

- Fungsi-fungsi seperti "Normally Open" atau "Normally Close" harus ditunjukkan ditags katup.
- Tags untuk katup harus terbuat dari plat metal dan diikat dengan rantai atau kawat.

c. Floor Drain

Floor drain yang dipergunakan disini harus jenis Bucket Trap, Water Pooved type dengan 50mm Water Seal. Floor Drain terdiri dari:

- Chromium plated bronze cover and ring
- PVC neck
- Bitumen coated cast iron body screw outlet connection and with flange for water proofing
- Floor Drain harus mempunyai ukuran utama sbb.

Outlet diameter	Cover diameter
2"	4"
3"	6"
4"	8"

d. Floor Clean Out

Floor Clean Out yang dipergunakan disini adalah Surface Opening Waterproofed Type. Floor Clean Out terdiri dari:

- Chromium plated bronze cover and ring heavy duty type
- PVC neck
- Bitumen coated cast iron body, screw outlet connection with flange for waterproofing.
- Cover and ring harus dengan sambungan ulir dilengkapi perapat karet sehingga mudah dibuka dan ditutup.

e. Roof Drain

- Roof Drain yang dipergunakan disini harus dibuat dari Cast Iron dengan konstruksi waterproove.
- Luas laluan air pada tutup roof drain lalah sebesar dua kali luas penampang pipa buangan.
- Roof Drain harus terdiri atas 3 bagian sbb.:
 - Bitumen Coated Cast Iron body dengan waterproofed flange.
 - Bitumen Coated Neck for adjustable fixing.
 - Bitumen Coated cover Dome type

3. Penggantung dan Penunjang Perpipaan

a. Penggantung dan Penunjang Pipa

1. Ukuran baja bulat untuk penggantung pipa datar adalah sebagai berikut:

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

Diameter Ukuran Pipa	Batang Penggantung
Sampai 20 mm	6 mm
25 mm s/d 50 mm	9 mm
65 mm s/d 150 mm	13mm

- Gantungan ganda 1 ukuran lebih kecil dari tabel diatas Penunjang pipa lebih dihitung dengan faktor dan 2 keamanan 5 terhadap kekuatan puncak.
- Bentuk gantungan.
- Untuk yang lain-lain : Split ring type atau Clevis type.
- Penggapit pipa baja yang digalvanis harus disediakan untuk pipa tegak.
- Semua gantungan dan penumpu harus dicat dengan cat dasar zinchromat sebelum dipasang.

4. Pipa Tertanam Dalam Tanah

Perlakuan pipa tertanam dalam tanah adalah sebagai berikut:

- Penggalian untuk mendapatkan lebar dan kedalaman yang cukup.
- Pemadatan dasar galian sekaligus membuang benda-benda keras/tajam.
- Membuat tanda letak dasar pipa setiap interval 2 meter pada dasar galian dengan adukan semen.
- Urugan pasir setinggi dasar pipa dan dipadatkan.
- Pipa yang telah tersambung diletakkan diatas dasar pipa.
- Dibuat blok beton setiap interval 2 meter.
- Pengurugan bertahap dengan pasir 10 cm, tanah halus, kemudian tanah kasar.

5. Bak Kontrol/Sumur Periksa

- Sumur periksa harus dipasang pada setiap perubahan arah maupun setiap jarak maksimum 20 meter pada pipa air limbah utama dalam tanah.
- Sumur periksa harus dibuat dari konstruksi beton.
- Dasar sumur bagian dalam berukuran minimal 500 x 1000 mm serta harus dibuat beralur sesuai fungsi saluran yaitu, lurus, cabang atau belokan.

6. Pembersihan

Setelah pemasangan dan sebelum uji coba pengoperasian dilaksanakan, pemipaan di setiap service harus dibersihkan dengan seksama, menggunakan cara-cara / metoda-metoda yang disetujui sampai semua benda-benda asing disingkirkan.

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

6.3.6. Pekerjaan Instalasi Air Bersih

6.3.6.1. Lingkup Pekerjaan

- a. Spesifikasi dan gambar menunjukkan diameter minimal dan pipa dan letak serta arah dan masing-masing sistem pipa.
- b. Seluruh pekerjaan, terlihat pada gambar dan/ atau spesifikasi dipasang terintegrasi dengan kondisi bangunan dan menghindari gangguan dengan bagian lainnya.
- c. Bahan pipa maupun perlengkapan harus terlindung dari kotoran, air karat dan stress sebelum, selama dan sesudah pemasangan.
- d. Khusus pipa dan perlengkapan dan bahan PVC selain disebut diatas harus juga terlindung dari cahaya matahari.
- e. Semua barang yang dipergunakan harus jelas menunjukkan identitas pabrik pembuat.
- f. Lingkup pekerjaan Instalasi Air Bersih meliputi :
 - Pipa
 - Pompa
 - Tandon Atas
 - Tandon Bawah (scope sipil)
 - Sambungan
 - Katup
 - Sambungan ekspansi
 - Sambungan fleksibel
 - Penggantung dan penumpu
 - Sleeve
 - Lubang pembersihan
 - Penyambungan ke kran dan sanitary fixtures
 - Peralatan Bantu
 - Testing & Commisioning

6.3.6.2. Persyaratan Pelaksanaan

- a. Umum
 - 1) Perpipaan harus dikerjakan dengan cara yang benar untuk menjamin kebersihan, kerapihan, ketinggian yang benar, serta memperkecil banyaknya penyilangan.
 - 2) Pekerjaan harus ditunjang dengan suatu ruang yang longgar, tidak kurang dari 10 mm diantara pipa-pipa atau dengan bangunan & peralatan.
 - 3) Semua pipa dan fitting harus dibersihkan dengan cermat dan teliti sebelum dipasang, membersihkan semua kotoran, benda-benda tajam/ runcing serta penghalang lainnya.

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

- 4) Pekerjaan perpipaan harus dilengkapi dengan semua katup-katup yang dipertukan antara lain katup penutup, dan sebagainya, sesuai dengan fungsi sistem dan yang dipertihatkan digambar.
 - 5) Semua perpipaan yang akan disambung dengan peralatan, harus dilengkapi dengan UNION atau FLANGE.
 - 6) Sambungan lengkung, reducer dan sambungan-sambungan cabang pada pekerjaan perpipaan harus mempergunakan fitting buatan pabrik.
- b. Pompa Air Bersih
1. Pompa Air Bersih (Jet Pump) harus mampu memasok kebutuhan air pada Roof tanki variasi laju aliran pada setiap saat secara otomatis.
 2. Pompa Air Bersih (Jet Pump) mempunyai 1 unit pompa. Sedangkan laju aliran masing-masing pompa berdasarkan standard pabrik perakit, Kapasitas pompa 28 ltr/mnt, head 30m , serta daya pompa maximum 1,1 kw, name plate pompa diletakkan diunit pompa
 3. Peralatan kendali untuk laju aliran menggunakan Floating valve.
 4. Pompa air bersih menggunakan merk Sanyo, DAB, Groundfos, Torishima, Ebara
- c. Tandon air bersih
5. Tangki Air Bawah(reservoir) Scope sipil
 - a. Tangki air berfungsi untuk menyediakan air selama jangka waktu pemakaian sebesar pemakaian rata-rata sehari.

Tangki air harus dibuat dengan konstruksi higienis sebagai berikut :

 - Membuat penyekat sehingga terjadi aliran air.
 - Menghilangkan sudut tajam.
 - Mencegah air tanah masuk ke dalam tangki.
 - Membuat permukaan dinding licin dan bersih.
 - Membuat manhoie dengan konstruksi water tight.

Tangki air dibuat untuk memungkinkan pengurusan dan perbaikan.
Reservoir / Tangki air harus mempunyai perlengkapan sebagai berikut :

 - Tangki dibuat untuk memungkinkan pengurusan dan perbaikan.
 - Manhole
 - Tangga monyet (bahan steinlist)
 - Pipa vent penghubung maupun vent ke udara luar.
 - Floating valve
 - Sleeve untuk masuk, pipa isap dan pipa PDAM
 - Kapasitas reservoir : 5 m³
 - Membuat permukaan dinding licin dan bersih
 6. Roof Tank (Tanki air atas)

Tangki air dibuat dari bahan fiber finish cat warna gelap
Tangki air harus mempunyai perlengkapan sebagai berikut :

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

- Pipa vent penghubung maupun vent ke udara luar.
- Floating valve
- Pipa penguras
- Kapasitas Roof tank 2 x 1 m³

6.3.6.3. *Testing dan Comisioning*

- a. Kalau tidak dinyatakan lain, semua pemipaan harus diuji dengan rendaman air dalam jangka waktu 24 jam.
- b. Pipa-pipa juga diuji kelancarannya dengan test glontor.
- c. Kebocoran-kebocoran harus diperbaiki dan pekerjaan pemipaan harus diuji kembali.
- d. Peralatan-peralatan yang rusak akibat uji rendaman dan glontor harus dilepas (diputus) dan hubungan-hubungannya selama uji tekanan berlangsung.

6.3.7. **Pekerjaan Instalasi Air Bekas**

6.3.7.1. *Lingkup Pekerjaan*

- a. Spesifikasi dan gambar menunjukkan diameter minimal dan pipa dan letak serta arah dan masing-masing sistem pipa.
- b. Seluruh pekerjaan, terlihat pada gambar dan/ atau spesifikasi dipasang terintegrasi dengan kondisi bangunan dan menghindari gangguan dengan bagian lainnya.
- c. Bahan pipa maupun perlengkapan harus terlindung dari kotoran, air karat dan stress sebelum, selama dan sesudah pemasangan.
- d. Khusus pipa dan perlengkapan dan bahan PVC selain disebut diatas harus juga terlindung dari cahaya matahari.
- e. Semua barang yang dipergunakan harus jelas menunjukkan identitas pabrik pembuat.
- f. Perpipaan Air Bekas dari Kitchen Sink, Grating Drain, shower, Floor Drain sampai selokan kota melalui tanpa Bak Netralisasi dan pompa.
- g. Lingkup pekerjaan Instalasi Air Bekas meliputi :
 - Pipa
 - Sambungan
 - Katup
 - Sambungan ekspansi
 - Sambungan fleksibel
 - Penggantungan dan penumpu
 - Sleeve
 - Lubang pembersihan
 - Penyambungan ke sanitary fixtures dan Instalasi pengolahan Limbah.
 - Peralatan Bantu
 - Testing & Commisioning

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

6.3.7.2. Persyaratan Pelaksanaan

a. Umum

1. Perpipaan harus dikerjakan dengan cara yang benar untuk menjamin kebersihan, kerapian, ketinggian yang benar, serta memperkecil banyaknya penyilangan.
2. Pekerjaan harus ditunjang dengan suatu ruang yang longgar, tidak kurang dari 10 mm diantara pipa-pipa atau dengan bangunan & peralatan.
3. Semua pipa dan fitting harus dibersihkan dengan cermat dan teliti sebelum dipasang, membersihkan semua kotoran, benda-benda tajam/ runcing serta penghalang lainnya.
4. Pekerjaan perpipaan harus dilengkapi dengan semua katup-katup yang diperlukan antara lain katup penutup, dan sebagainya, sesuai dengan fungsi sistem dan yang dipertlihatkan digambar.
5. Semua perpipaan yang akan disambung dengan peralatan, harus dilengkapi dengan UNION atau FLANGE.
6. Sambungan lengkung, reducer dan sambungan-sambungan cabang pada pekerjaan perpipaan harus mempergunakan fitting buatan pabrik.
7. Kemiringan menurun dan pekerjaan perpipaan air limbah harus seperti berikut, kecuali seperti diperlihatkan dalam gambar.
 - Dibagian dalam bangunan: Garis tengah 100 mm atau lebih kecil : 0.5 %
 - Dibagian luar bangunan: Garis tengah 150 mm atau lebih kecil : 0.5 %
8. Semua pekerjaan perpipaan harus dipasang secara menurun kearah titik buangan. Drains dan vents harus disediakan guna mempermudah pengisian maupun pengurasan.
9. Katup (valves) harus mudah dicapai untuk pemeliharaan dan penggantian. Pegangan katup (valve handled) tidak boleh menukik.
10. Selama pemasangan, bila terdapat ujung-ujung pipa yang terbuka dalam pekerjaan perpipaan yang tersisa pada setiap tahap pekerjaan, harus ditutup dengan menggunakan caps atau plugs untuk mencegah masuknya benda-benda lain.
11. Semua galian, harus juga termasuk penutupan kembali serta pemadatan.
12. Pekerjaan perpipaan tidak boleh digunakan untuk pentanahan listrik.

6.3.7.3. Testing dan Comisioning

- b. Kalau tidak dinyatakan lain, semua pemipaan harus diuji dengan rendaman air dalam jangka waktu 24 jam.
- c. Pipa-pipa juga diuji kelancaran nya dengan test glontor.

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

- d. Kebocoran-kebocoran harus diperbaiki dan pekerjaan pemipaan harus diuji kembali.
- e. Peralatan-peralatan yang rusak akibat uji rendaman dan glontor harus dilepas (diputus) dan hubungan-hubungannya selama uji tekanan berlangsung.

6.3.8. Pekerjaan Instalasi Air Kotor

6.3.8.1. Lingkup Pekerjaan

- a. Spesifikasi dan gambar menunjukkan diameter minimal dan pipa dan letak serta arah dan masing-masing sistem pipa.
- b. Seluruh pekerjaan, terlihat pada gambar dan/ atau spesifikasi dipasang terintegrasi dengan kondisi bangunan dan menghindari gangguan dengan bagian lainnya.
- c. Bahan pipa maupun perlengkapan harus terlindung dari kotoran, air karat dan stress sebelum, selama dan sesudah pemasangan.
- d. Khusus pipa dan perlengkapan dan bahan PVC selain disebut diatas harus juga terlindung dari cahaya matahari.
- e. Semua barang yang dipergunakan harus jelas menunjukkan identitas pabrik pembuat.
- f. Perpipaan instalasi air kotor mulai dan Alat Saniter antara lain Kloset, Urinal, Lavatory, di alirkan menuju ke sewage treatment.
- g. Lingkup pekerjaan Instalasi Air Kotor meliputi :
 - Pipa
 - Sambungan
 - Katup
 - Sambungan ekspansi
 - Sambungan fleksibel
 - Penggantung dan penumpu
 - Sleeve
 - Lubang pembersihan
 - Penyambungan ke sanitary fixtures dan Instalasi pengolahan Limbah.
 - Peralatan Bantu
 - Testing & Commisioning

6.3.8.2. Persyaratan Pelaksanaan

- a. Umum
 - a) Perpipaan harus dikerjakan dengan cara yang benar untuk menjamin kebersihan, kerapihan, ketinggian yang benar, serta memperkecil banyaknya penyilangan.
 - b) Pekerjaan harus ditunjang dengan suatu ruang yang longgar, tidak kurang dari 10 mm diantara pipa-pipa atau dengan bangunan & peralatan.

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

- c) Semua pipa dan fitting harus dibersihkan dengan cermat dan teliti sebelum dipasang, membersihkan semua kotoran, benda-benda tajam/ runcing serta penghalang lainnya.
- d) Pekerjaan perpipaan harus dilengkapi dengan semua katup-katup yang dipertukan antara lain katup penutup, dan sebagainya, sesuai dengan fungsi sistem dan yang dipertlihatkan digambar.
- e) Semua perpipaan yang akan disambung dengan peralatan, harus dilengkapi dengan UNION atau FLANGE.
- f) Sambungan lengkung, reducer dan sambungan-sambungan cabang pada pekerjaan perpipaan harus mempergunakan fitting buatan pabrik.
- g) Kemiringan menurun dan pekerjaan perpipaan air limbah harus seperti berikut, kecuali seperti diperlihatkan dalam gambar.
 - Dibagian dalam bangunan: Garis tengah 100 mm atau lebih kecil : 0.5 %
 - Dibagian luar bangunan: Garis tengah 150 mm atau lebih kecil : 0.5 %
- h) Semua pekerjaan perpipaan harus dipasang secara menurun kearah titik buangan. Drains dan vents harus disediakan guna mempermudah pengisian maupun pengurasan.
- i) Katup (valves) harus mudah dicapai untuk pemeliharaan dan penggantian. Pegangan katup (valve handled) tidak boleh menekik.
- j) Selama pemasangan, bila terdapat ujung-ujung pipa yang terbuka dalam pekerjaan perpipaan yang tersisa pada setiap tahap pekerjaan, harus ditutup dengan menggunakan caps atau plugs untuk mencegah masuknya benda-benda lain.
- k) Semua galian, harus juga termasuk penutupan kembali serta pemadatan.
- l) Pekerjaan perpipaan tidak boleh digunakan untuk pentanahan listrik

6.3.8.3. *Testing dan Comisioning*

- a. Kalau tidak dinyatakan lain, semua pemipaan harus diuji dengan rendaman air dalam jangka waktu 24 jam.
- b. Pipa-pipa juga diuji kelancaran nya dengan test glontor.
- c. Kebocoran-kebocoran harus diperbaiki dan pekerjaan pemipaan harus diuji kembali.
- d. Peralatan-peralatan yang rusak akibat uji rendaman dan glontor harus dilepas (diputus) dan hubungan-hubungannya selama uji tekanan berlangsung.

6.3.9. **Pekerjaan Instalasi Air Hujan**

6.3.9.1. *Lingkup Pekerjaan*

- a. Spesifikasi dan gambar menunjukkan diameter minimal dan pipa dan letak serta arah dan masing-masing sistem pipa.

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

- b. Seluruh pekerjaan, terlihat pada gambar dan/ atau spesifikasi dipasang terintegrasi dengan kondisi bangunan dan menghindari gangguan dengan bagian lainnya.
- c. Bahan pipa maupun perlengkapan harus terlindung dari kotoran, air karat dan stress sebelum, selama dan sesudah pemasangan.
- d. Khusus pipa dan perlengkapan dan bahan PVC selain disebut diatas harus juga terlindung dari cahaya matahari.
- e. Semua barang yang dipergunakan harus jelas menunjukkan identitas pabrik pembuat.
- f. Perpipaan air hujan mulai dari Atap atau Canopy sampai selokan halaman atau sampai rembesan tanah apabila belum ada selokan kota.
- g. Lingkup pekerjaan Instalasi Hujan meliputi :
 - Pipa
 - Sambungan
 - Katup
 - Sambungan ekspansi
 - Sambungan fleksibel
 - Penggantung dan penumpu
 - Sleeve
 - Lubang pembersihan
 - Penyambungan ke roof drain dan bak control.
 - Peralatan Bantu
 - Testing & Commissioning

6.3.9.2. Persyaratan Pelaksanaan

- a. Umum
 1. Perpipaan harus dikerjakan dengan cara yang benar untuk menjamin kebersihan, kerapian, ketinggian yang benar, serta memperkecil banyaknya penyilangan.
 2. Pekerjaan harus ditunjang dengan suatu ruang yang longgar, tidak kurang dari 10 mm diantara pipa-pipa atau dengan bangunan & peralatan.
 3. Semua pipa dan fitting harus dibersihkan dengan cermat dan teliti sebelum dipasang, membersihkan semua kotoran, benda-benda tajam/ runcing serta penghalang lainnya.
 4. Pekerjaan perpipaan harus dilengkapi dengan semua katup-katup yang dipertukan antara lain katup penutup, dan sebagainya, sesuai dengan fungsi sistem dan yang dipertlihatkan digambar.
 5. Semua perpipaan yang akan disambung dengan peralatan, harus dilengkapi dengan UNION atau FLANGE.
 6. Sambungan lengkung, reducer dan sambungan-sambungan cabang pada pekerjaan perpipaan harus mempergunakan fitting buatan pabrik.

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

7. Kemiringan menurun dan pekerjaan perpipaan air limbah harus seperti berikut, kecuali seperti diperlihatkan dalam gambar.
 - Dibagian dalam bangunan: Garis tengah 100 mm atau lebih kecil : 0.5 %
 - Dibagian luar bangunan: Garis tengah 150 mm atau lebih kecil : 0.5 %
 8. Semua pekerjaan perpipaan harus dipasang secara menurun kearah titik buangan. Drains dan vents harus disediakan guna mempermudah pengisian maupun pengurasan.
 9. Katup (valves) harus mudah dicapai untuk pemeliharaan dan penggantian. Pegangan katup (valve handled) tidak boleh menukik.
 10. Semua galian, harus juga termasuk penutupan kembali serta pemadatan.
 11. Pekerjaan perpipaan tidak boleh digunakan untuk pentanahan listrik.
 12. Setelah pemasangan dan sebelum uji coba pengoperasian dilaksanakan, pemipaan di setiap service harus dibersihkan dengan seksama, menggunakan cara-cara / metoda-metoda yang disetujui sampai semua benda-benda asing disingkirkan.
- b. Pengecatan
1. Barang-barang yang harus dicat adalah sebagai berikut:
 - Pipa servis
 - Support pipa dan peralatan Konstruksi besi
 - Flens
 - Peralatan yang belum dicat dan pabrik
 - Peralatan yang catnya harus diperbarui
 2. Pengecatan harus dilakukan seperti berikut:

Lokasi Pengecatan	Pengecatan
Pipa dan peralatn dalam plafond	Zinchromate primer 2 lapis
Pipa dan peralatan pose	Zinchromate 2 lapis dan cat akhir lapis
Pipa dalam tanah	2 lapis flincote
 3. Semua gantungan dan penumpu harus dicat dengan cat dasar zinchromat sebelum dipasang.
- c. Testing dan Comisioning
- 1) Kalau tidak dinyatakan lain, semua pemipaan harus diuji dengan rendaman air dalam jangka waktu 24 jam.
 - 2) Pipa-pipa juga diuji kelancaran nya dengan test glontor.
 - 3) Kebocoran-kebocoran harus diperbaiki dan pekerjaan pemipaan harus diuji kembali.

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

- 4) Peralatan-peralatan yang rusak akibat uji rendaman dan glontor harus dilepas (diputus) dan hubungan-hubungannya selama uji tekanan berlangsung.

6.3.10. Sistem Pengolahan Air Limbah

Selain disebutkan berbeda pada gambar maka digunakan Sewage Treatment Plan dengan spesifikasi sbb:

1. Sewage Treatment Plan (STP) dengan Bio sistem harus memenuhi standart Effluent atau air hasil pengolahan minimal memenuhi standar baku pengolahan limbah domestik sesuai dengan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No : 112 Thn 2003, atau kandungan BoD < 20 ppm dan CoD < 50 ppm.
2. Sewage Treatment Plan (STP) dengan Bio sistem harus mempunyai tangki proses anaerobic dan tangki proses aerobic.
3. Sewage Treatment Plan (STP) dengan Bio sistem hanya boleh menambahkan Chlorine pada effluent, bukan pada tangki-tangki utama. Juga tidak ada penambahan bakteri ataupun zat-zat kimia lain pada tangki-tangki utama maupun pada effluent.

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

BAB 7 PENUTUP

1. Apabila dalam Rencana Kerja dan Syarat-syarat Pekerjaan (RKS) ini untuk menguraikan bahan-bahan dan pekerjaan tidak disebutkan perkataan atau kalimat-kalimat "DIADAKAN OLEH KONTRAKTOR ATAU DISELENGGARAKAN KONTRAKTOR", maka hal ini dianggap seperti betul-betul disebutkan, jika uraian tersebut ternyata masuk dalam pekerjaan.
2. Guna mendapatkan hasil yang semaksimal mungkin, maka bagian-bagian yang betul-betul termasuk dalam bagian pekerjaan ini tetapi tidak atau belum disebut dalam Rencana kerja dan Syarat-syarat Pekerjaan (RKS) ini harus diselenggarakan oleh Kontraktor seperti benar-benar disebut.
3. Segala sesuatu yang tidak disebut secara nyata, tetapi lazim dan mutlak adanya maka tetap diadakan/ dikerjakan Kontraktor.
4. Hal-hal yang belum tercantum dalam peraturan ini akan ditentukan lebih lanjut oleh Pihak Pemberi Tugas, Unsur Teknis, Direksi/ Pengawas dan Konsultan Perencana.

7.1. PENYERAHAN PEKERJAAN DAN PERBEDAAN PERNYATAAN DOKUMEN

1. Sebelum penyerahan pertama, Kontraktor wajib meneliti semua bagian pekerjaan yang belum sempurna dan harus diperbaiki, semua ruangan harus bersih dipel, halaman harus ditata rapih dan semua barang yang tidak berguna maupun sisa-sisa bahan bangunan beserta alat bantu kerja harus disingkirkan dari lokasi pekerjaan.
2. Meskipun telah ada pengawas dan unsur-unsur lainnya, semua penyimpangan dari ketentuan bestek dan gambar menjadi tanggungan pelaksana, untuk itu pelaksana harus menyelesaikan pekerjaan sebaik mungkin.
3. Selama masa pemeliharaan, Kontraktor wajib merawat, mengamankan dan memperbaiki segala cacat yang timbul, sehingga sebelum penyerahan ke II dilaksanakan, pekerjaan benar-benar telah sempurna.
4. Semua yang belum tercantum peraturan ini (RKS) akan ditentukan kemudian dalam rapat penjelasan (Aanwijzing).
5. Kontraktor harus bertanggung jawab sepenuhnya atas hasil seluruh pekerjaannya, oleh karena itu apabila terdapat kejanggalan-kejanggalan atau ketidak sesuaian dalam pekerjaan pelaksanaan, kontraktor wajib memberitahukan terlebih dahulu kepada Direksi/ Direksi Pengawas/ Konsultan MK.
6. Semua material yang merupakan barang produksi yang akan dipasang terlebih dahulu harus diajukan contohnya untuk mendapatkan persetujuan dari Direksi. Semua material dari hasil alam akan diperiksa oleh Direksi pada saat didatangkan di lapangan. Material-material yang tidak disetujui harus segera dikeluarkan dari lapangan paling lambat 2 kali 24 jam. Bila Kontraktor tidak mengindahkan, Direksi berhak menyelenggarakannya atas biaya Kontraktor.
7. Bagian-bagian yang nyata termasuk dalam pekerjaan ini tetapi tidak disebutkan didalam RKS dan Gambar maupun Berita acara Aanwijzing, tetap harus diselenggarakan oleh dan atas biaya Kontraktor.
8. Apabila ada perubahan pernyataan yang terdapat dalam RKS ini, akan dituang dalam Lembaran Berita Acara Aanwijzing, maka pernyataan yang ada sebelumnya dalam RKS dianggap tidak berlaku dan mengacu pada Lembaran Berita Acara Aanwijzing, dan apabila terdapat perbedaan-perbedaan :

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana

- Antara gambar-gambar dengan Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS) Pekerjaan, maka RKS lah yang mengikat.
- Antara gambar, RKS dan Berita Acara Aanwijzing (BAA), maka BAA lah yang mengikat.
- Antara gambar, RKS, BAA dan Berita Acara Site Meeting (BASM), maka BASM lah yang diikuti.
- Antara gambar yang di skala dengan ukuran yang tertulis, maka ukuran yang tertulislah yang diikuti.
- Antara kode gambar dengan keterangan yang tertulis, maka keterangan yang tertulislah yang diikuti.
- Antara gambar rencana berskala kecil dengan gambar berskala besar (Detail), maka gambar Detaillah yang diikuti.
- Bila pada gambar tercantum tetapi pada RKS, BAA maupun BASM tidak tertulis, maka gambarlah yang diikuti.
- Bila pada RKS tertulis tetapi pada gambar tidak tercantum dan pada BAA maupun BASM tidak diterangkan, maka RKS lah yang diikuti.
- Bila dijelaskan pada BAA tetapi pada gambar, RKS maupun BASM tidak tercantum, maka BAA lah yang diikuti.
- Bila ditulis dalam BASM tetapi pada gambar, RKS maupun BAA tidak ditulis, maka BASM lah yang diikuti.

7.2. DOKUMEN PELAKSANAAN

1. Dokumen Kontrak Pelaksanaan yang dianggap mengikat dalam hubungan kerja ini adalah
2. Dokumen Pelelangan yang terdiri dari : Rencana Kerja dan Syarat-syarat pekerjaan (RKS) beserta gambar-gambar Perencanaan.
3. Berita Acara Penjelasan Pekerjaan (Aanwijzing) dan semua Berita Acara Pelelangan.
4. Termasuk dalam ketentuan diatas, berlaku pula ketentuan berikut :
5. Pelaksana Pekerjaan/Kontraktor bertanggung jawab kepada pemberi tugas.
6. Pelaksana Pekerjaan/Kontraktor tidak diperbolehkan mengalihkan seluruh hak dan kewajibannya atas pekerjaan yang menjadi tugasnya kepada Pihak/ Kontraktor lain.
7. Dalam melaksanakan pekerjaan Kontraktor harus tunduk pada peraturan per undang-undangan yang berlaku.
8. Pada prinsipnya seluruh pekerjaan telah tersebut dalam gambar dan RKS, bila ternyata masih ada pekerjaan yang harus dilaksanakan namun tidak tersebut dalam gambar dan RKS atau kedua-duanya maka pekerjaan tersebut tetap harus dilaksanakan atas biaya Kontraktor.
9. Segala hal yang menyangkut merk serta produk tertentu bisa substitusi merk lain asal sekualitas / sejenis dan mendapat persetujuan Pengawas.

Pada prinsipnya Kontraktor tidak hanya melaksanakan hal yang tersurat dalam RKS ini, namun harus ada upaya untuk melaksanakan pekerjaan ini sebaik mungkin.

Paraf	
SPSPL	Konsultan Perencana