

**PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA**  
**BIRO UMUM SEKRETARIAT DAERAH**



**SPESIFIKASI TEKNIS**  
**PEKERJAAN PEMBANGUNAN**  
**GEDUNG VVIP BANDAR UDARA KNIA**  
**( TAHAP II )**

**TAHUN ANGGARAN**  
**2023**

## DAFTAR ISI

<b>BAB – 1</b>	<b>PENDAHULUAN</b>	1
1.	LATAR BELAKANG	1
2.	MAKSUD DAN TUJUAN	1
3.	REFERENSI HUKUM	1
4.	PERATURAN DAN STANDAR TEKNIS PEMBANGUNAN	2
5.	SUMBER DANA	3
6.	NAMA DAN ORGANISASI PENGADAAN	4
7.	JANGKA WAKTU PELAKSANAAN DAN DENDA KETERLAMBATAN	4
8.	SASARAN KEGIATAN	4
9.	LINGKUP PEKERJAAN ( <i>SCOPE OF WORKS</i> )	4
9.1.	Data Dasar	4
9.2.	Standar Teknis/Pedoman	4
9.3.	Lingkup Kegiatan	5
10.	KELUARAN	5
11.	PELAPORAN PELAKSANAAN KEGIATAN	6
11.1.	Laporan Harian	6
11.2.	Laporan Pelaksanaan	7
12.	PEDOMAN PENGUMPULAN DATA LAPANGAN	7
13.	UMUM & SYARAT-SYARAT UMUM	7
13.1.	Umum	7
13.2.	Syarat-syarat Umum	7
<b>BAB – 2</b>	<b>PERSYARATAN TEKNIS DAN KUALIFIKASI CALON PENYEDIA</b>	16
1.	PERSYARATAN KUALIFIKASI	16
2.	PERSYARATAN TEKNIS	16
<b>BAB – 3</b>	<b>KETENTUAN UMUM</b>	19
1.	UMUM	19
2.	FASILITAS PELAKSANAAN	19
3.	PERALATAN	19
4.	FOTO DOKUMENTASI	20
5.	GAMBAR DAN KETENTUAN UKURAN	20
6.	PENGAMANAN	20
7.	KESELAMATAN KERJA	21
8.	PROGRAM PELAKSANAAN	21
9.	RAPAT PERSIAPAN PELAKSANAAN KONTRAK ( <i>PRE- CONSTRUCTION MEETING</i> )	21
10.	PROGRAM PENERAPAN SISTIM JAMINAN MUTU	22
11.	RAPAT BERSAMA	22
12.	LAPORAN HASIL PEKERJAAN	22
13.	BAHAN DAN PERLENGKAPAN	23
13.1.	Bahan	23
13.2.	Peralatan	23
13.3.	Bahan Pengganti	23
13.4.	Pemeriksaan Bahan/Material	24
14.	LAIN-LAIN	24
15.	PEKERJAAN PERSIAPAN MOBILISASI	24
15.1.	Mobilisasi	24
15.2.	Pembersihan Lapangan	24
15.3.	Pekerjaan Pengukuran	24
15.4.	Jalan Logistik/Jalan Sementara	25

	15.5.	<i>Direksi Keet</i> (Kantor Lapangan)	25
	15.6.	Gudang	25
	15.7.	Papan Nama Pelaksana Kegiatan	25
16.		ADMINISTRASI	25
	16.1.	<i>Bouwheer</i> Direksi dan Pengawas	25
	16.2.	Penyedia Jasa dan <i>Site Manager</i> /Pelaksana Lapangan	25
	16.3.	Sub Penyedia Jasa/ <i>Tark Werker</i>	27
	16.4.	Tugas Umum Direksi	27
	16.5.	Tugas Umum Penyedia Jasa	27
	16.6.	Pekerjaan yang tidak Lancar	28
	16.7.	Perubahan Kegiatan Pekerjaan (Pekerjaan Tambah dan Kurang)	28
	16.8.	Rencana Kerja	29
	16.9.	Larangan Pemindah Tangan	29
	16.10.	Pemeriksaan Kemajuan Pekerjaan	30
	16.11.	Material yang Didatangkan oleh Penyedia Jasa	30
	16.12.	Gambar Kerja, Grafik dan <i>Time Schedule</i>	30
	16.13.	Jam Kerja	30
	16.14.	Persiapan Pelaksanaan Pekerjaan dan Peralatan	31
	16.15.	Perpanjangan Waktu Pelaksanaan	31
	16.16.	Resiko dan Denda Atas Kelambatan Penyerahan	31
	16.17.	Perselisihan	31
	16.18.	Pembayaran Prestasi Pekerjaan	31
	16.19.	Harga Satuan Pekerjaan	32
	16.20.	Keadaan Kahar ( <i>Force Majeur</i> )	32
	16.21.	Penghentian dan Pemutusan Kontrak	33
	16.22.	Serah Terima Pekerjaan	33
	16.23.	Penutup	34
<b>BAB – 4</b>		<b>SPESIFIKASI TEKNIS</b>	35
	1.	UMUM	35
	2.	CARA PELAKSANAAN FOTO DOKUMENTASI	35
	3.	CARA PELAKSANAAN PENGGAMBARAN	35
	4.	CARA PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN FOTO DOKUMENTASI	36
	5.	CARA PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN PENGGAMBARAN	36
SEKSI-1		PEKERJAAN STRUKTUR	37
SEKSI-1.1		PEKERJAAN PERSIAPAN ATAU PENDAHULUAN	38
	Pasal 1.	Pembersihan Tapak Proyek	38
	Pasal 2.	Pengukuran Tapak Kembali	38
	Pasal 3.	Tugu Patokan Dasar	38
	Pasal 4.	Papan Dasar Pelaksanaan ( <i>Bouwplank</i> )	39
	Pasal 5.	Pekerjaan Penyediaan Air dan Daya Listrik untuk Bekerja	39
	Pasal 6.	Pekerjaan Penyediaan Alat Pemadam Kebakaran	39
	Pasal 7.	<i>Drainage</i> Tapak	40
	Pasal 8.	Pagar Pengaman Proyek	40
	Pasal 9.	Papan Nama Proyek	40
SEKSI-1.2		PEKERJAAN TANAH	41

Pasal 1.	Umum	41
Pasal 2.	Bahan atau Material	41
Pasal 3.	Pelaksanaan Pekerjaan	41
	3.1. Pekerjaan Persiapan	41
	3.2. Pekerjaan Galian	43
	3.3. Pekerjaan Galian Pondasi	44
	3.4. Pekerjaan Urugan dan Pemasatan	44
	3.5. Pembuangan Material Hasil Galian	46
	3.6. Pengujian Mutu Pekerjaan	46
SEKSI-1.3	PEKERJAAN <i>BORED PILE</i>	47
Pasal 1.	Umum	47
	1.1. Ketentuan Umum	47
	1.2. Gambar Kerja	47
	1.3. Standar	48
Pasal 2.	Bahan atau Material	48
	2.1. Tiang <i>Bored Pile</i>	48
Pasal 3.	Pelaksanaan Pekerjaan	48
	3.1. Pengukuran	48
	3.2. Pelaksanaan Pembuatan Tiang <i>Bored Pile</i>	49
	3.3. Baja Tulangan	51
	3.4. Pekerjaan Beton	51
	3.5. Toleransi Posisi Tiang	52
	3.6. Tahapan Urutan Pembuatan Tiang <i>Bored Pile</i>	52
	3.7. Pembuatan <i>As-Built Drawing</i>	52
	3.8. Pembuangan Material Sisa Galian	52
	3.9. Penolakan Tiang <i>Bored Pile</i>	52
	3.10. Pembuatan Tiang <i>Bored Pile</i> dan Pemasatan	53
SEKSI-1.4	PEKERJAAN BETON BERTULANG	54
Pasal 1.	Umum	54
	1.1. Lingkup Pekerjaan	54
	1.2. Peraturan-peraturan	54
	1.3. Penyimpanan	55
Pasal 2.	Bahan atau Material	55
	2.1. Semen	55
	2.2. Agregat	55
	2.3. Air	56
	2.4. Besi Beton	57
	2.5. <i>Admixture</i>	57
	2.6. <i>Grouting</i>	58
	2.7. <i>Trial Mixes</i>	58
	2.8. Beton <i>Ready-Mixed</i>	59
Pasal 3.	Pelaksanaan Pekerjaan	60
	3.1. Mutu Beton	60
	3.2. Faktor Air Semen	66
	3.3. Tes Silinder	66
	3.4. Cetakan Beton	68
	3.5. Pengecoran Beton	7
	3.6. Perawatan Beton	69
	3.7. <i>Curing</i> dan Perlindungan Atas Beton	70
	3.8. Pembongkaran Cetakan Beton	70
	3.9. Penggantian Besi	71
	3.10. Tanggung Jawab Kontraktor	72
	3.11. Perbaikan Permukaan Beton	72

	3.12.	Bagian-bagian yang Tertanam dalam Beton	72
	3.13.	Hal-hal lain (" <i>Miscellaneous item</i> ")	72
	3.14.	Pembersihan	72
	3.15.	Contoh yang harus Disediakan	72
	3.16.	Pemasangan Alat-alat didalam Beton	73
SEKSI-1.5		PEKERJAAN BEKISTING BETON	74
	Pasal 1.	Umum	74
		1.1. Lingkup Pekerjaan	74
		1.2. Peraturan-peraturan	74
		1.3. <i>Shop Drawing</i>	74
	Pasal 2.	Bahan atau Material	74
		2.1. Bekisting Beton Biasa ( <i>Non Ekspose</i> )	74
		2.2. Bekisting Beton Ekspose	75
		2.3. Syarat-syarat Umum Bekisting	75
	Pasal 3.	Pelaksanaan Pekerjaan	75
		3.1. Pemasangan Bekisting	75
		3.2. Sisipan ( <i>Insert</i> ), Rekatan ( <i>Embedded</i> ) dan buka ( <i>Opening</i> )	76
		3.3. Kontrol Kualitas	77
		3.4. Pembersihan	77
SEKSI-1.6		PEKERJAAN BETON SEKUNDER	78
	Pasal 1.	Umum	78
		1.1. Lingkup Pekerjaan	78
		1.2. Standar	78
	Pasal 2.	Bahan atau Material	78
		2.1. Persyaratan Bahan	78
		2.2. Syarat-syarat Pengiriman dan Penyimpanan Bahan	79
	Pasal 3.	Pelaksanaan Pekerjaan	80
		3.1. Mutu Beton	80
		3.2. Pembesian	80
		3.3. Cara Pengadukan	80
		3.4. Pengecoran Beton	81
		3.5. Pekerjaan Acuan atau Bekisting	81
		3.6. Pekerjaan Pembongkaran Acuan atau Bekisting	82
		3.7. Pengujian Mutu Pekerjaan	82
		3.8. Syarat-syarat Pengamanan Pekerjaan	82
SEKSI-1.7		KONSTRUKSI STRUKTUR BAJA	83
	Pasal 1.	Umum	83
		1.1. Lingkup Pekerjaan	83
		1.2. Standar	83
		1.3. Material dan Fabrikasi	84
		1.4. Contoh Bahan	85
		1.5. Pengiriman Bahan, Penyimpanan Bahan dan Penerimaan	85
		1.6. Tanda-tanda pada Konstruksi Baja	86
		1.7. Pemotongan Besi	87
		1.8. Perencanaan dan Pengawasan	87
		1.9. Pemeriksaan dan lain-lain	87
	Pasal 2.	Pelaksanaan Pekerjaan	87
		2.1. Pengelasan	87

	2.2.	Sambungan	88
	2.3.	Lubang-lubang Baut	89
	2.4.	Pemasangan Percobaan atau <i>Trial Erection</i>	89
	2.5.	Pengecatan	89
	2.6.	<i>Grouting</i>	90
	2.7.	Pemasangan Akhir atau <i>Final Erection</i>	90
	2.8.	Pengujian Mutu Pekerjaan	91
	2.9.	Syarat-syarat Pengamanan Pekerjaan	92
SEKSI-1.8	PEKERJAAN KUDA-KUDA ATAP DAN RANGKA ATAP DENGAN BESI PROFIL		93
	Pasal 1.	Lingkup Pekerjaan	93
	Pasal 2.	Pekerjaan yang Berhubungan	93
	Pasal 3.	Standar	93
	3.1.	Bahan Struktur/Konstruksi	93
	3.2.	Pengikat-pengikat	94
	3.3.	Bahan-bahan Las	94
	3.4.	Peraturan-peraturan dan Standar atau Publikasi yang Dipakai	94
	3.5.	Contoh Bahan	95
	Pasal 4.	Pengiriman dan Penyimpanan Barang	95
	Pasal 5.	Perencanaan dan Pengawasan	95
	5.1.	Gambar Kerja	95
	5.2.	Ukuran-ukuran	95
	5.3.	Keluaran	96
	5.4.	Pemeriksaan dan lain-lain	96
	Pasal 6.	Pelaksanaan Pekerjaan	96
	6.1.	Pengelasan	96
	6.2.	Lubang-lubang Baut	97
	6.3.	Sambungan	97
	6.4.	Pemasangan Percobaan/ <i>Trial Erection</i>	97
	6.5.	Pengecatan	97
	6.6.	Pemasangan Akhir/ <i>Final Erection</i>	97
	6.7.	Pengujian Mutu Pekerjaan	98
	6.8.	Syarat-syarat Pengamanan Pekerjaan	100
SEKSI-2	PEKERJAAN ARSITEKTUR		101
SEKSI-2.1	PEKERJAAN PASANGAN		102
	Pasal 1.	Pekerjaan Pasangan Dinding Bata	102
	1.1.	Lingkup Pekerjaan	102
	1.2.	Persyaratan Bahan	102
	1.3.	Persyaratan Pelaksanaan	103
	1.4.	Persyaratan Pemeliharaan	105
	1.5.	Persyaratan Penerimaan	105
	Pasal 2.	Pekerjaan Pasangan Dinding Partisi	105
	2.1.	Umum	105
	2.2.	Persyaratan Bahan	107
	2.3.	Pelaksanaan Pekerjaan	107
SEKSI-2.2	PEKERJAAN <i>FINISHING</i>		109
	Pasal 1.	Pekerjaan Plesteran	109
	1.1.	Lingkup Pekerjaan	109
	1.2.	Kontrol dan Batasan	109
	1.3.	Persyaratan Bahan	109
	1.4.	Persyaratan Campuran Plesteran	109

	1.5.	Pelaksanaan Pekerjaan	109
Pasal 2.		Pekerjaan Kusen Pintu dan Jendela	110
	2.1.	Lingkup Pekerjaan	110
	2.2.	Pekerjaan yang Berhubungan	110
	2.3.	Standar yang Digunakan	110
	2.4.	Tekanan Angin	111
	2.5.	Persyaratan Struktur	112
	2.6.	Persyaratan Bahan	112
	2.7.	Gambar Kerja ( <i>Shop Drawing</i> )	114
	2.8.	Fabrikasi dan <i>Assembling</i>	114
	2.9.	Pelaksanaan Pekerjaan	115
Pasal 3.		Pekerjaan Kunci dan Alat Penggantung	116
	3.1.	Lingkup Pekerjaan	116
	3.2.	Persyaratan Bahan	116
	3.3.	Perlengkapan Pintu dan Jendela	116
	3.4.	Pelaksanaan Pekerjaan	117
Pasal 4.		Pekerjaan Kaca	118
	4.1.	Lingkup Pekerjaan	118
	4.2.	Persyaratan Bahan	118
	4.3.	Pelaksanaan Pekerjaan	119
Pasal 5.		Pekerjaan Pasangan Lantai dan Dinding	119
	5.1.	Lingkup Pekerjaan	119
	5.2.	Persyaratan Bahan	120
	5.3.	Pelaksanaan Pekerjaan	120
	5.4.	Syarat Pemasangan Keramik Dinding Bagian Dalam (Internal)	121
Pasal 6.		Pekerjaan <i>Plafond Gypsum Board</i> , Kalsiboard dan GRC	122
	6.1.	Ketentuan Umum	122
	6.2.	Lingkup Pekerjaan	122
	6.3.	Referensi	122
	6.4.	Persyaratan Bahan	123
	6.5.	Pelaksanaan Pekerjaan	124
	6.6.	Persyaratan Pemeliharaan	126
	6.7.	Persyaratan Penerimaan	126
Pasal 7.		Pekerjaan Pengecatan	127
	7.1.	Lingkup Pekerjaan	127
	7.2.	Referensi	127
	7.3.	Persyaratan Bahan	127
	7.4.	Pelaksanaan Pekerjaan	129
	7.5.	Persyaratan Pemeliharaan	131
	7.6.	Persyaratan Penerimaan	132
Pasal 8.		Pekerjaan Penutup Atap <i>Lysaght Spandek II Hi-Ten</i>	132
	8.1.	Lingkup Pekerjaan	132
	8.2.	Persyaratan Bahan	132
	8.3.	Pengiriman dan Penyimpanan Barang	133
	8.4.	Persiapan Pemasangan	134
	8.5.	Pelaksanaan Pekerjaan	134
	8.6.	Prosedur Umum Pemasangan Penutup Atap <i>Lysaght Spandek II Hi-Ten</i>	135
	8.7.	Prosedur Teknis Pemasangan Penutup Atap <i>Lysaght Spandek II Hi-Ten</i>	136
Pasal 9.		Pekerjaan Plumbing dan Sanitasi	136
	9.1.	Lingkup Pekerjaan	136
	9.2.	Referensi	137
	9.3.	Bahan-bahan Pengganti	137

	9.4.	Persyaratan Bahan	137
	9.5.	Syarat-syarat Penyambungan	139
	9.6.	Pelaksanaan Pekerjaan	139
	9.7.	Pengujian dan Disinpeksi	140
SEKSI-3		PEKERJAAN MEKANIKAL ELEKTRIKAL DAN SISTEM TATA UDARA PENDINGIN RUANGAN	142
SEKSI-3.1		PEKERJAAN MEKANIKAL ELEKTRIKAL	143
	Pasal 1.	Pekerjaan Instalasi Listrik	143
	1.1.	Persyaratan Teknis Umum Bahan dan Peralatan	143
	1.2.	Persyaratan Bahan	144
	1.3.	Pelaksanaan Pekerjaan	146
SEKSI-3.2		PEKERJAAN SISTEM TATA UDARA PENDINGIN RUANGAN	147
	Pasal 1.	Umum	147
	Pasal 2.	Lingkup Pekerjaan Utama	147
	Pasal 3.	Lingkup Pekerjaan Terminasi	148
	Pasal 4.	Lingkup Pekerjaan yang Terkait	149
	Pasal 5.	Peralatan Utama AC VRV System	149
SEKSI-4		PEKERJAAN <i>FASADE</i>	157
SEKSI-4.1		PEKERJAAN PVC BOARD CUTTING & PLAT BESI/LOGAM CUTTING	158
	Pasal 1.	Umum	158
	Pasal 2.	Lingkup Pekerjaan	158
	Pasal 3.	Persyaratan Bahan	158
	Pasal 4.	Pelaksanaan Pekerjaan	159
	4.1.	Shop Drawing	159
	4.2.	<i>PVC Board Cutting</i>	159
	4.3.	Plat Besi <i>Plasma Cutting</i>	160
	4.4.	Proses Transportasi/Pengiriman	160
	4.5.	Proses Pemasangan di Lapangan	161
SEKSI-5		KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3)	163
	Pasal 1.	Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Protokol Kesehatan Covid-19	164
	1.1.	Pendahuluan	164
	1.2.	Kebijakan K3	164
	1.3.	Persyaratan	165
	1.4.	Sasaran dan Program K3	166
	Pasal 2.	Pemeriksaan Terhadap Rambu-rambu K3, Tabung Pemadam, Pagar, Jaring Pengaman, APD, P3K	168
SEKSI-6		PENUTUP	181



## **BAB – 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1. LATAR BELAKANG**

Kebijakan Pemerintah Provinsi Sumatera Utara melalui Visi Pemerintah Provinsi Sumatera Utara yaitu **Menjadi Provinsi Yang Maju, Aman dan Bermartabat**, Membangun dan Meningkatkan Kualitas Infrastruktur Daerah untuk menunjang kegiatan ekonomi melalui kerjasama antar daerah, swasta, regional dan internasional, salah satu upaya yang dilakukan yaitu peningkatan fasilitas publik.

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, Pemerintah Provinsi Sumatera Utara melalui Biro Umum Sekretariat Daerah telah melakukan upaya yaitu mengalokasikan dana pada Tahun Anggaran 2023 untuk pekerjaan Konstruksi berupa Pembangunan Gedung VVIP Bandar Udara KNIA (Tahap II). Dalam menindaklanjuti perihal diatas, Kuasa Pengguna Anggaran (KPA) dalam hal ini membuat satu acuan yang menjadi pedoman pelaksanaan agar program kerja berjalan sesuai aturan yang berlaku.

Penyusunan Kerangka Acuan Kerja (KAK) Pekerjaan Pembangunan Gedung VVIP Bandar Udara KNIA (Tahap II) ini bertujuan untuk memberi informasi serta gambaran mengenai pedoman dalam pelaksanaan fisik Pembangunan Gedung VVIP Bandar Udara KNIA (Tahap II) agar bisa berjalan sesuai dengan apa yang telah di programkan oleh Pemerintah Provinsi Sumatera Utara dan dapat menjadi acuan bagi Penyedia Jasa Konstruksi mampu mewujudkan rencana yang telah disusun sesuai dengan kepentingan proyek.

#### **2. MAKSUD DAN TUJUAN**

Maksud

Maksud dari pekerjaan Konstruksi **Pembangunan Gedung VVIP Bandar Udara KNIA (Tahap II)** ini adalah agar pelaksanaan pekerjaan Konstruksi **Pembangunan Gedung VVIP Bandar Udara KNIA (Tahap II)** nantinya sesuai perencanaan yang mencakup arsitektur, struktur, perencanaan teknik konstruksi, rincian dan rencana anggaran biaya, serta waktu pelaksanaan yang sesuai dengan persyaratan teknis maupun peraturan lainnya yang telah ditetapkan.

Tujuan

Tujuan utamanya adalah didapatkan hasil pekerjaan Konstruksi yang baik di lapangan sehingga pekerjaan dapat diselesaikan tepat waktu sesuai dengan spesifikasi teknis yang direncanakan dan tercapainya hasil yang sesuai dengan apa yang telah diharapkan.

#### **3. REFERENSI HUKUM**

- 1) Undang-undang Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi;
- 2) Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja;
- 3) Kitab Undang-Undang Hukum Perdata (Buku III tentang Perikatan);
- 4) Instruksi Menteri Nomor 02/IN/M/2020 Tentang Protokol Pencegahan penyebaran Corona Virus Disease (Covid-19) Dalam Penyelenggaraan Jasa Konstruksi;
- 5) Peraturan Pemerintah No. 14 Tahun 2021 tentang Peraturan Pelaksanaan UU No. 2 Tahun 2017 (Perubahan PP No 22 Tahun 2020);
- 6) Peraturan Pemerintah Nomor 36 Tahun 2005 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung;
- 7) Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor No 21 Tahun 2019 tentang SMKK;
- 8) Peraturan Presiden Republik Indonesia 12 Tahun 2021 Tentang Perubahan Peraturan

- Presiden No 16 Tahun 2018 Tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah;
- 9) Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 14 Tahun 2020 Tentang Standar dan Pedoman Pengadaan Jasa Konstruksi Melalui Penyedia;
  - 10) Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor No 22 Tahun 2018 tentang Pembangunan Bangunan Gedung Negara;
  - 11) Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor No 09 Tahun 2013 tentang Persyaratan Kompetensi Untuk Subkualifikasi Tenaga Ahli dan Tenaga Terampil Bidang Jasa Konstruksi Menteri Pekerjaan Umum.

#### **4. PERATURAN DAN STANDAR TEKNIS PEMBANGUNAN**

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

- 1) Keppres 29/1984 dengan lampiran-lampirannya;
- 2) Peraturan Umum tentang Pelaksanaan Pembangunan di Indonesia atau Algemene Voorwaarden voor de Uitvoering bij Aaneming van Openbare Warken (AV) 1941;
- 3) Keputusan-keputusan dari Majelis Indonesia untuk Arbitrase Teknik dari Dewan Teknik Pembangunan Indonesia (DTPI);
- 4) Peraturan Beton Bertulang Indonesia, 1971 (PBI-1971);
- 5) Peraturan Umum dari Dinas Kesehatan Kerja Departemen Tenaga Kerja;
- 6) Peraturan Umum tentang Pelaksanaan Instalasi Listrik (PUIL) 1979 dan PLN setempat;
- 7) Peraturan Umum tentang Pelaksanaan Instalasi Air Minum serta Instalasi Pembuangan dan Perusahaan Air Minum;
- 8) Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia (PKKI-1961);
- 9) Peraturan Semen Portland Indonesia, NI-08;
- 10) Peraturan Bata Merah sebagai bahan bangunan;
- 11) Peraturan Muatan Indonesia;
- 12) Peraturan Perencanaan Bangunan Baja Indonesia 1983;
- 13) Peraturan Pengecatan, NI-12;
- 14) Standar Nasional Indonesia Nomor: SNI 0225:2020 tentang Persyaratan Umum Listrik 2020 (PUIL 2020);
- 15) Standar Nasional Indonesia Nomor: SNI 8153:2015 tentang Sistem Plambing pada Bangunan Gedung;
- 16) Standar Nasional Indonesia Nomor: SNI 03-6861.1-2002 tentang Spesifikasi Bahan Bangunan Bagian-A: Bahan Bangunan bukan Logam;
- 17) Standar Nasional Indonesia Nomor: SNI 03-6861.2-2002 tentang Spesifikasi Bahan Bangunan Bagian-B: Bahan Bangunan dari Besi/Baja;
- 18) Standar Nasional Indonesia Nomor: SNI 03-6861.3-2002 tentang Spesifikasi Bahan Bangunan Bagian-C: Bahan Bangunan dari Logam bukan Besi;
- 19) Standar Nasional Indonesia Nomor: SNI 1729:2015 & SNI 1729:2020 tentang Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural;
- 20) Standar Nasional Indonesia Nomor: SNI 2052:2017 tentang Spesifikasi untuk Baja Tulangan Beton;
- 21) Standar Nasional Indonesia Nomor: SNI 2847:2013 & SNI 2847:2019 tentang Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan;
- 22) Peraturan Umum dari Dinas Kesehatan Kerja Departemen Tenaga Kerja.
- 23) Peraturan Umum tentang Pelaksanaan Instalasi Air Minum serta Instalasi Pembuangan dan Perusahaan Air Minum.
- 24) Spesifikasi Disain Untuk Konstruksi Kayu, SNI 7973:2013.
- 25) Spesifikasi air pencampur yang digunakan dalam produksi beton semen hidraulis, SNI 7974:2013.
- 26) Metode uji untuk analisis saringan agregat halus dan agregat kasar, SNI ASTM C136:2012.
- 27) Peraturan Semen Portland – Bagian 1: Spesifikasi, SNI 2049-1-2020.

- 28) Peraturan Bata merah pejal untuk pasangan dinding, SNI 15-2094-2000.
- 29) Beban minimum untuk perancangan bangunan gedung dan struktur lain, SNI 1727:2013.
- 30) Beban desain minimum dan kriteria terkait untuk bangunan gedung dan struktur lain, SNI 1727:2020.
- 31) Tata Cara Pengecatan Dinding Tembok Dengan Cat Emulsi, SNI 03-2410-2002.
- 32) Tata cara pengecatan kayu untuk rumah dan Gedung, SNI 2407:2008, dan Peraturan Pengecatan lainnya yang sesuai dengan SNI terbaru.
- 33) Peraturan dan Ketentuan lain yang dikeluarkan oleh Jawatan/Instansi Pemerintah setempat, yang bersangkutan dengan permasalahan bangunan.

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

- 1) Gambar bestek yang dibuat Konsultan Perencana yang sudah di-*review* oleh Konsultan Pengawas dan disahkan oleh Pemberi Tugas termasuk juga gambar-gambar detail yang diselesaikan oleh Penyedia Jasa dan sudah disahkan/disetujui
- 2) Rencana Kerja dan Syarat-syarat Pekerjaan (RKS)
- 3) Berita Acara Penjelasan Pekerjaan
- 4) Surat Keputusan Pejabat Pembuat Komitmen (PPK) tentang Penunjukan Penyedia Jasa (SPPBJ)
- 5) Surat Perintah Mulai Kerja (SPMK)
- 6) Surat Penawaran beserta lampiran-lampirannya
- 7) Jadwal Pelaksanaan (*Tentative Time Schedule*) yang telah disetujui
- 8) Kontrak/Surat Perjanjian Penyedia Jasa

## 5. SUMBER DANA

Untuk melaksanakan kegiatan ini, Satuan Kerja Biro Umum Sekretariat Daerah Provinsi Sumatera Utara telah menganggarkan biaya:

- 1) Pagu Anggaran : **Rp. 10.000.000.000,00** (sepuluh milyar rupiah) termasuk PPN 11%.
- 2) Sumber Biaya : APBD Provinsi Sumatera Utara
- 3) Tahun Anggaran : 2023.

## 6. NAMA DAN ORGANISASI PENGADAAN

Nama : **DEDI JAMINSYAH PUTRA, S.STP, M.SP**  
 Jabatan : Kuasa Pengguna Anggaran/ Kepala Biro Umum Sekretariat Daerah Provinsi Sumatera Utara  
 Satuan Kerja : Biro Umum Sekretariat Daerah Provinsi Sumatera Utara.

## 7. JANGKA WAKTU PELAKSANAAN DAN DENDA KETERLAMBATAN

- 1) Jangka waktu pekerjaan tersebut disediakan waktu selama 150 (Seratus Lima Puluh) Hari Kalender.
- 2) Masa Pemeliharaan dihitung sejak Tanggal Penyerahan Pertama Pekerjaan sampai dengan Tanggal Penyerahan Akhir Pekerjaan selama 180 (Seratus Delapan Puluh) hari kalender.
- 3) Denda untuk setiap hari keterlambatan dalam jangka waktu penyelesaian (termasuk tambahan waktu yang disetujui) diatur kemudian dalam Dokumen Kontrak atau informasi dalam Dokumen Pengadaan Lelang oleh Pejabat yang bersangkutan.

## 8. SASARAN KEGIATAN

- 1) Membuat bangunan yang dapat melaksanakan fungsi dan manfaat sesuai dengan yang direncanakan secara menyeluruh dalam keterpaduan yang optimal;

## 9. LINGKUP PEKERJAAN (*SCOPE OF WORKS*)

### 9.1. Data Dasar

Sebelum memulai kegiatan pekerjaan, Penyedia Jasa terlebih dahulu harus mempelajari dokumen pengadaan, persyaratan administrasi dan teknis, Gambar Kerja, RKS, Spesifikasi Teknis dan mengadakan *survey* lapangan (bila diperlukan) sebelum melakukan penawaran pekerjaan Konstruksi Pembangunan Gedung VVIP Bandar Udara KNIA (Tahap II) ini.

### 9.2. Standar Teknis/Pedoman

Dalam kegiatan seperti ini, Penyedia Jasa harus memperhatikan persyaratan-persyaratan serta ketentuan-ketentuan sebagai berikut:

- a. Persyaratan Umum Pekerjaan  
Setiap bagian dari kegiatan harus dilaksanakan secara benar, tuntas dan memberikan hasil yang telah ditetapkan dan diterima dengan baik oleh Pengguna Anggaran/Pejabat Pembuat Komitmen.
- b. Kriteria Umum  
Pekerjaan yang akan dilaksanakan oleh Penyedia Jasa Penyedia Jasa harus memperhatikan kriteria umum bangunan gedung dan disesuaikan berdasarkan fungsi dan kompleksitas bangunan, yaitu:
  - Persyaratan Peruntukan dan Intensitas;
  - Persyaratan Arsitektur dan Lingkungan;
  - Persyaratan Struktur Bangunan;
  - Persyaratan Sarana Jalan Masuk dan Keluar;
  - Persyaratan Instalasi Listrik, Penangkal Petir dan Komunikasi;
  - Persyaratan Sanitasi dalam Bangunan.
- c. Kriteria Khusus  
Kriteria khusus dimaksudkan untuk memberikan syarat-syarat khusus atau spesifik berkaitan dengan yang akan direncanakan, baik dari segi fungsi khusus bangunan, segi teknis lainnya.

### 9.3. Lingkup Kegiatan

Ruang Lingkup Kegiatan dalam kegiatan Pekerjaan Pembangunan Gedung VVIP Bandar Udara KNIA (Tahap II), meliputi:

- A. Pekerjaan Persiapan
- B. Gedung VVIP Bandar Udara KNIA (Menteri)
  - 1) Pekerjaan Struktural
    - a. Pekerjaan Struktur Bawah
      - Pekerjaan Tanah
      - Pekerjaan *Bored Pile*
      - Pekerjaan Lantai Kerja
      - Pekerjaan *Pile Cap*, Kolom Pedestal dan Balok Sloof Beton Bertulang
    - b. Pekerjaan Struktur Atas
      - Struktur Baja (Kolom Utama, Balok Utama dan Balok Praktis)
      - Struktur Beton (Kolom Praktis dan Balok Praktis)
    - c. Pekerjaan Rangka Atap dan Penutup Atap
  - 2) Pekerjaan Arsitektur
    - a. Pekerjaan Dinding
    - b. Pekerjaan Plesteran dan Acian
    - c. Pekerjaan Penutup Lantai dan Dinding
    - d. Pekerjaan Langit-langit
    - e. Pekerjaan Partisi
    - f. Pekerjaan Pintu, Jendela, Kaca + Aksesoris
    - g. Pekerjaan Pengecatan

- h. Pekerjaan *Plumbing*
- i. Pekerjaan Sanitasi
- 3) Pekerjaan Mekanikal Elektrikal
  - a. Pekerjaan Instalasi Listrik
- 4) Pekerjaan Sistem Tata Udara Pendingin Ruangan
  - a. Pekerjaan Sipil
  - b. Pekerjaan Instalasi
  - c. Pengadaan Peralatan Utama Unit
  - d. Peralatan Utama *Fan Filter*
  - e. Lain-lain
- 5) Pekerjaan *Fasade* Bangunan
- 6) Pekerjaan Lain-lain

## 10. KELUARAN

Keluaran yang diminta dari Penyedia Jasa Pelaksana pada penugasan ini adalah:

- 1) Melaksanakan pekerjaan pembangunan yang menyangkut kualitas, biaya dan ketepatan waktu pelaksanaan pekerjaan, sehingga dicapai wujud akhir bangunan dan kelengkapannya yang sesuai dengan Dokumen Pelaksanaan dan kelancaran penyelesaian administrasi yang berhubungan dengan pekerjaan di lapangan serta penyelesaian kelengkapan pembangunan.
- 2) Dokumen yang dihasilkan selama proses pelaksanaan yang terdiri dari:
  - a. Metode Pelaksanaan Program kerja, alokasi tenaga dan konsepsi pelaksanaan pekerjaan.
  - b. Melakukan kontrol terhadap kondisi eksisting di lapangan;
  - c. Mengajukan *Shop Drawing* pada setiap tahapan pekerjaan yang akan dilaksanakan;
  - d. Membuat Laporan berisikan keterangan tentang:
    - Tenaga kerja.
    - Bahan bangunan yang didatangkan, diterima atau tidak.
    - Peralatan yang berhubungan dengan kebutuhan pekerjaan.
    - Kegiatan per-komponen pekerjaan yang diselenggarakan.
    - Waktu yang dipergunakan untuk pelaksanaan.
    - Kejadian-kejadian yang berakibat menghambat pelaksanaan.
  - e. Membuat Laporan mingguan, sebagai *resume* laporan harian (kemajuan pekerjaan, tenaga dan hari kerja) dan Laporan Bulanan;
- 3) Mengajukan Berita Acara Kemajuan Pekerjaan untuk pembayaran *termijn*;
- 4) Surat Perintah Perubahan Pekerjaan dan Berita Acara Pemeriksaan Pekerjaan Tambah dan Kurang (jika ada);
- 5) Membuat Berita Acara Penyerahan Pertama Pekerjaan/PHO;
- 6) Membuat Berita Acara Pernyataan Selesaiannya Pekerjaan/FHO;
- 7) Membuat Gambar-gambar sesuai dengan pelaksanaan (*as built drawing*);
- 8) Membuat *Time schedule/S-Curve* untuk pelaksanaan pekerjaan.

## 11. PELAPORAN PELAKSANAAN KEGIATAN

Setiap jenis laporan harus disampaikan kepada Pejabat Pembuat Komitmen, untuk dibahas guna mendapatkan persetujuan. Sesuai dengan lingkup pekerjaan, maka jadwal tahapan pelaksanaan kegiatan dan jenis laporan yang harus diserahkan kepada Konsultan Pengawas adalah:

### 11.1. Laporan Harian

Laporan Harian ini harus dibuat Penyedia Jasa Pelaksana pekerjaan terhitung setelah SPMK ditandatangani (dimulainya pekerjaan fisik) dan berisi antara lain, Buku Harian yang memuat semua kejadian, perintah atau petunjuk yang penting dari Konsultan Pengawas/Direksi, yang dapat mempengaruhi pelaksanaan pekerjaan, menimbulkan konsekuensi keuangan, kelambatan penyelesaian dan tidak terpenuhinya syarat

teknis.

Laporan harian berisikan keterangan tentang:

- a. Tenaga kerja;
- b. Bahan bangunan yang didatangkan, diterima atau tidak;
- c. Peralatan yang berhubungan dengan kebutuhan pekerjaan;
- d. Kegiatan per-komponen pekerjaan yang diselenggarakan;
- e. Waktu yang dipergunakan untuk pelaksanaan;
- f. Kejadian-kejadian yang berakibat menghambat pelaksanaan;

### **11.2. Laporan Pelaksanaan**

Laporan Pelaksanaan, sebagai *resume* laporan harian (kemajuan pekerjaan, tenaga dan hari kerja) terhitung 7 hari setelah dimulainya kerja oleh Penyedia Jasa (7 hari setelah SPMK ditandatangani) dan berisi antara lain:

- a. *Review* terhadap rencana kerja Penyedia Jasa;
- b. *Resume* laporan harian (kemajuan pekerjaan, tenaga dan hari kerja) selama seminggu tersebut;
- c. Gambaran/penjelasan secara garis besar kondisi lokasi proyek;
- d. Monitor masalah teknis di lapangan;
- e. Permasalahan non teknis yang dihadapi;
- f. Monitor Kendali Mutu;
- g. Pemeriksaan Gambar Kerja;
- h. Foto-foto Kemajuan Pekerjaan dibuat secara bertahap sesuai kemajuan pekerjaan;
- i. Rencana kerja, metoda dan jadwal pelaksanaan pekerjaan selanjutnya.

## **12. PEDOMAN PENGUMPULAN DATA LAPANGAN**

Untuk pedoman dalam pelaksanaan Pekerjaan Konstruksi Pembangunan Gedung WVIP Bandar Udara KNIA (Tahap II) ini ada didalam perhitungan volume dalam dokumen perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) atau berpedoman kepada peraturan yang berlaku, antara lain: Regulasi-regulasi Standar Nasional maupun Internasional, Standar Umum Bangunan Pemerintah dan lain-lain yang disyaratkan undang-undang dan peraturan pemerintah yang berlaku.

## **13. UMUM & SYARAT-SYARAT UMUM**

### **13.1. Umum**

- a. Jenis dan uraian pekerjaan dan persyaratan teknis khusus gambar-gambar rencana (*Design*) adalah merupakan satu kesatuan dengan RKS ini.
- b. Adapun standar yang dipakai untuk pekerjaan tersebut diatas ialah berdasarkan:
  - BSN (Badan Standarisasi Nasional Indonesia)
  - ASTM (*American Society for Testing & Materials*)
  - ASSHO (*American Association of State Highway Officials*)
- c. Sebelum melaksanakan pekerjaan, Penyedia Jasa harus mengukur kembali semua titik elevasi dan koordinat-koordinat. Dan apabila terjadi perbedaan-perbedaan dilapangan, Penyedia Jasa wajib membuat gambar-gambar penyesuaian dan harus mendapat persetujuan Konsultan Pengawas.

### **13.2. Syarat-syarat Umum**

- a. Umum

Untuk dapat memahami dengan sebaik-baiknya seluruh seluk beluk pekerjaan ini, Penyedia Jasa diwajibkan mempelajari secara seksama seluruh gambar pelaksanaan beserta uraian Pekerjaan dan Persyaratan Pelaksanaan seperti diuraikan didalam buku ini.

Bila terdapat ketidak jelasan dan atau perbedaan dalam gambar dan uraian ini,

- Penyedia Jasa diwajibkan melaporkan hal tersebut kepada Konsultan Pengawas untuk mendapatkan penyelesaian.
- b. **Lingkup Pekerjaan**  
Penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan dan alat-alat kerja yang dibutuhkan untuk melaksanakan pekerjaan ini serta mengamankan, mengawasi, dan memelihara bahan-bahan, alat kerja maupun hasil pekerjaan selama masa pelaksanaan berlangsung, sehingga seluruh pekerjaan dapat selesai dengan sempurna.
- c. **Sarana Kerja**  
Penyedia Jasa wajib memasukkan jadwal kerja. Penyedia Jasa juga wajib memasukkan identifikasi dari tempat kerja, nama, jabatan dan keahlian masing-masing anggota pelaksana pekerjaan, serta inventarisasi peralatan yang digunakan dalam melaksanakan pekerjaan ini. Penyedia Jasa wajib menyediakan tempat penyimpanan bahan/material dilokasi yang aman dari segala kerusakan, kehilangan dan hal-hal yang dapat mengganggu pekerjaan lain. Semua sarana persyaratan kerja, harus dilengkapi, sehingga kelancaran dan kemudahan kerja di lokasi dapat tercapai.
- d. **Gambar-Gambar Dokumen**
- Dalam hal terjadi perbedaan dan atau pertentangan dalam gambar-gambar yang ada (AR, ST dan ME) dalam buku Uraian Pekerjaan ini, maupun pekerjaan yang terjadi akibat keadaan dilokasi, Penyedia Jasa diwajibkan melaporkan hal tersebut kepada Konsultan Pengawas secara tertulis, untuk mendapatkan keputusan pelaksanaan di lokasi setelah Pengawas berunding terlebih dahulu dengan Konsultan Perencana dan PPK/PPTK. Ketentuan tersebut diatas tidak dapat dijadikan alasan oleh Penyedia Jasa untuk memperpanjang waktu pelaksanaan.
  - Semua ukuran yang tertera dalam gambar adalah ukuran jadi, dalam keadaan selesai/terpasang.
  - Mengingat masalah ukuran ini sangat penting, Penyedia Jasa diwajibkan memperhatikan dan meneliti terlebih dahulu semua ukuran yang tercantum seperti *peil-peil*, ketinggian, lebar, ketebalan, luas penampang dan lain-lainnya sebelum memulai pekerjaan.  
Bila ada keraguan mengenai ukuran atau bila ada ukuran yang belum dicantumkan dalam gambar, Penyedia Jasa wajib melaporkan hal tersebut secara tertulis kepada Konsultan Pengawas dan Konsultan Pengawas memberikan keputusan ukuran mana yang akan dipakai dan dijadikan pegangan setelah berunding dahulu dengan Konsultan Perencana dan PPK/PPTK.
  - Penyedia Jasa tidak dibenarkan mengubah dan atau mengganti ukuran-ukuran yang tercantum didalam gambar pelaksanaan tanpa sepengetahuan Konsultan Pengawas. Bila hal tersebut terjadi, segala akibat yang akan terjadi merupakan tanggung jawab Penyedia Jasa baik dari segi biaya maupun waktu.
  - Penyedia Jasa harus selalu menyediakan dengan lengkap masing-masing dua salinan, segala gambar-gambar, spesifikasi teknis, agenda, berita-berita perubahan dan gambar-gambar pelaksanaan yang telah disetujui ditempat pekerjaan.  
Dokumen-dokumen ini harus dapat dilihat Konsultan Pengawas setiap saat sampai dengan serah terima kesatu. Setelah serah terima kesatu, dokumen-dokumen tersebut akan didokumentasikan oleh Pemberi Tugas.
- e. **Gambar-gambar Pelaksanaan dan Contoh-contoh**
- Dokumen pelaksanaan baik berupa gambar-gambar, diagram, ilustrasi, *schedule*, brosur atau data yang disiapkan Penyedia Jasa atau Sub Penyedia Jasa, *Supplier* atau Produsen yang menjelaskan bahan-bahan atau sebagian pekerjaan.

- Contoh-contoh bahan/material, brosur adalah benda-benda yang wajib disediakan Penyedia Jasa untuk menunjukkan bahan/material yang akan dipakai. Ini akan dipergunakan oleh Konsultan Pengawas sebagai pedoman, untuk pelaksanaan pekerjaan, setelah disetujui terlebih dahulu oleh Konsultan Pengawas.
  - Dengan menyetujui dan menyerahkan gambar-gambar pelaksanaan atau contoh-contoh, dianggap Penyedia Jasa telah meneliti dan menyesuaikan setiap gambar atau contoh tersebut dengan Dokumen Kontrak.
  - Pelaksanaan atau contoh-contoh dalam waktu sesingkat-singkatnya, sehingga tidak mengganggu jalannya pekerjaan.
  - Penyedia Jasa akan melakukan perbaikan-perbaikan yang diminta Konsultan Pengawas dan menyerahkan kembali segala gambar-gambar pelaksanaan dan contoh-contoh sampai disetujui.
  - Persetujuan Konsultan Pengawas terhadap gambar-gambar pelaksanaan dan contoh-contoh, tidak membebaskan Penyedia Jasa dari tanggung jawabnya atas perbedaan dengan Dokumen Kontrak, apabila perbedaan tersebut tidak diberitahukan secara tertulis kepada Konsultan Pengawas.
  - Semua pekerjaan yang memerlukan gambar-gambar pelaksanaan atau contoh-contoh yang harus disetujui Konsultan Pengawas, tidak boleh dilaksanakan sebelum ada persetujuan tertulis dari Konsultan Pengawas.
  - Gambar-gambar pelaksanaan atau contoh-contoh harus dikirimkan Penyedia Jasa kepada Konsultan Pengawas dalam dua salinan. Konsultan Pengawas akan memeriksa dan mencantumkan tanda-tanda "Telah Diperiksa Tanpa Perubahan" atau "Telah "Diperiksa Dengan Perubahan" atau "Ditolak".  
 Satu salinan ditahan oleh Konsultan Pengawas untuk arsip, sedangkan yang kedua dikembalikan kepada Penyedia Jasa untuk dibagikan atau diperlihatkan kepada Sub Penyedia Jasa atau yang bersangkutan lainnya.
  - Sebutan katalog atau barang cetakan, hanya boleh diserahkan apabila menurut Konsultan Pengawas hal-hal yang sudah ditentukan dalam katalog atau barang cetakan tersebut sudah jelas dan tidak perlu dirubah. Barang cetakan ini juga harus diserahkan dalam dua rangkap untuk masing-masing jenis dan diperlukan sama seperti butir di atas.
  - Contoh-contoh yang disebutkan dalam Spesifikasi Teknis harus diserahkan kepada Konsultan Pengawas.
  - Biaya pengiriman gambar-gambar pelaksanaan, contoh-contoh, katalog-katalog kepada Konsultan Pengawas menjadi tanggung jawab Penyedia Jasa.
- f. Jaminan Kualitas  
 Penyedia Jasa menjamin pada Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas, bahwa semua bahan dan perlengkapan untuk pekerjaan adalah sama sekali baru, kecuali ditentukan lain, serta Penyedia Jasa menyetujui bahwa semua pekerjaan dilaksanakan dengan baik, bebas dari cacat teknis dan estetis serta sesuai dengan Dokumen Kontrak.  
 Apabila diminta, Penyedia Jasa sanggup memberikan bukti-bukti mengenai hal-hal tersebut pada butir ini.  
 Sebelum mendapat persetujuan dari Konsultan Pengawas, bahwa pekerjaan telah diselesaikan dengan sempurna, semua pekerjaan tetap menjadi tanggung jawab Penyedia Jasa sepenuhnya.
- g. Nama Pabrik atau Merek yang Ditentukan  
 Apabila pada Spesifikasi Teknis ini disebutkan nama pabrik/merek dari satu jenis bahan/komponen, maka Penyedia Jasa menawarkan dan memasang sesuai dengan yang ditentukan. Jadi tidak ada alasan bagi Penyedia Jasa pada waktu pemasangan menyatakan barang tersebut sudah tidak terdapat lagi dipasaran



atau pun sukar didapat dipasaran.

Untuk barang-barang yang harus diimpor, segera setelah ditunjuk sebagai pemenang, Penyedia Jasa harus sesegera mungkin memesan pada agennya di Indonesia.

Apabila Penyedia Jasa telah berusaha untuk memesan namun pada saat pemesanan bahan/merek tersebut tidak/sukar diperoleh, maka Konsultan Perencana dengan persetujuan tertulis dari Pemberi Tugas akan menentukan sendiri alternatif merek lain dengan spesifikasi minimum yang sama. Setelah 1 (satu) bulan penunjukan pemenang, Penyedia Jasa harus memberikan kepada pemberi tugas foto copy dari pemesanan material yang diimpor pada agen ataupun importir lainnya, yang menyatakan bahwa material-material tersebut telah dipesan (*order import*).

h. Contoh-contoh

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

i. Substitusi

- Produk yang disebutkan nama pabriknya:  
Material, peralatan, perkakas, aksesoris yang disebutkan nama pabriknya dalam RKS, Penyedia Jasa harus melengkapi produk yang disebutkan dalam Spesifikasi Teknis, atau dapat mengajukan produk pengganti yang setara, disertai data-data yang lengkap untuk mendapatkan persetujuan Konsultan Pengawas sebelum pemesanan.
- Produk yang tidak disebutkan nama pabriknya:  
Material, peralatan, perkakas, aksesoris dan produk-produk yang tidak disebutkan nama pabriknya didalam Spesifikasi Teknis, Penyedia Jasa harus mengajukan secara tertulis nama negara dari pabrik yang menghasilkannya, katalog dan selanjutnya menguraikan data yang menunjukkan secara benar bahwa produk-produk yang dipergunakan adalah sesuai dengan Spesifikasi Teknis dan kondisi proyek untuk mendapatkan persetujuan dari Konsultan Pengawas.

j. Material dan Tenaga Kerja

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

Seluruh peralatan harus dilaksanakan dengan cara yang benar dan setiap pekerja harus mempunyai keterampilan yang memuaskan, dimana latihan khusus bagi Pekerja sangat diperlukan dan Penyedia Jasa harus melaksanakannya.

Penyedia Jasa harus melengkapi surat Sertifikat yang sah untuk setiap personil

ahli yang menyatakan bahwa personal tersebut telah mengikuti latihan-latihan khusus ataupun mempunyai pengalaman-pengalaman khusus dalam bidang keahlian masing-masing.

k. Klausal Disebutkan Kembali

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

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

l. Koordinasi Pekerjaan

- Untuk kelancaran pekerjaan ini, harus disediakan koordinasi dari seluruh bagian yang terlibat didalam kegiatan proyek ini. Seluruh aktifitas yang menyangkut dalam proyek ini, harus dikoordinir lebih dahulu agar gangguan dan konflik satu dengan lainnya dapat dihindarkan. Melokalisasi atau memerinci setiap pekerjaan sampai dengan detail untuk menghindari gangguan dan konflik, serta harus mendapat persetujuan dari Konsultan Pengawas.
- Penyedia Jasa harus melaksanakan segala pekerjaan menurut uraian dan syarat-syarat pelaksanaan, gambar-gambar dan instruksi-instruksi tertulis dari Konsultan Pengawas.
- Konsultan Pengawas berhak memeriksa pekerjaan yang dilakukan oleh Penyedia Jasa pada setiap waktu. Bagaimanapun juga kelalaian Konsultan Pengawas dalam pengontrolan terhadap kekeliruan-kekeliruan atas pekerjaan yang dilaksanakan oleh Penyedia Jasa, tidak berarti Penyedia Jasa bebas dari tanggung jawab.
- Pekerjaan yang tidak memenuhi uraian dan syarat-syarat pelaksanaan (spesifikasi) atau gambar atau instruksi tertulis dari Konsultan Pengawas harus diperbaiki atau dibongkar. Semua biaya yang diperlukan untuk ini menjadi tanggung jawab Penyedia Jasa.

m. Perlindungan Terhadap Orang, Harta Benda dan Pekerjaan

- Perlindungan terhadap milik Umum:  
Penyedia Jasa harus menjaga jalan umum, jalan kecil dan jalan bersih dari alat-alat mesin, bahan-bahan bangunan dan sebagainya serta memelihara kelancaran lalu lintas, baik bagi kendaraan maupun pejalan kaki selama kontrak berlangsung.
- Orang-orang yang tidak berkepentingan:  
Penyedia Jasa harus melarang siapapun yang tidak berkepentingan memasuki tempat pekerjaan dan dengan tegas memberikan perintah kepada ahli tekniknya yang bertugas dan para penjaga.
- Perlindungan terhadap bangunan yang ada:  
Selama masa-masa pelaksanaan kontrak, Penyedia Jasa bertanggung jawab penuh atas segala kerusakan bangunan yang ada, utilitas, jalan-jalan, saluran-saluran pembuangan dan sebagainya ditempat pekerjaan, dan kerusakan-kerusakan sejenis yang disebabkan operasi-operasi Penyedia Jasa, dalam arti kata yang luas. Itu semua harus diperbaiki oleh Penyedia Jasa hingga dapat diterima Pemberi Tugas.
- Penjagaandan perlindungan pekerjaan:  
Penyedia Jasa bertanggung jawab atas penjagaan, penerangan dan perlindungan terhadap pekerjaan yang dianggap penting selama pelaksanaan Kontrak, siang dan malam. Pemberi tugas tidak bertanggung jawab atas kehilangan atau kerusakan bahan-bahan bangunan atau peralatan atau pekerjaan yang sedang dalam pelaksanaan.

- Kesejahteraan, Keamanan dan Pertolongan Pertama:  
Penyedia Jasa harus mengadakan dan memelihara fasilitas kesejahteraan dan tindakan pengamanan yang layak untuk melindungi para pekerja dan tamu yang akan datang ke lokasi. Fasilitas dan tindakan pengamanan seperti ini disyaratkan harus memuaskan Pemberi Tugas dan juga harus menurut atau memenuhi ketentuan Undang-undang yang berlaku pada waktu itu. Dilokasi pekerjaan, Penyedia Jasa wajib mengadakan perlengkapan yang cukup untuk pertolongan pertama, yang mudah dicapai. Sebagai tambahan hendaknya ditiap *site* ditempatkan paling sedikit seorang petugas yang telah dilatih dalam soal-soal mengenai pertolongan pertama.
  - Gangguan pada tetangga:  
Segala pekerjaan yang menurut Pemberi Tugas mungkin akan menyebabkan adanya gangguan pada penduduk yang berdekatan, hendaknya dilaksanakan pada waktu-waktu yang tidak mengganggu tetangga. Penyedia Jasa Wajib Laport kepada Rukun Tetangga (RT) setempat, dan ijin kepada tetangga terdekat, baik secara lisan maupun tertulis. Pemberi Tugas akan menentukannya dan tidak akan ada tambahan penggantian uang yang akan diberikan kepada Penyedia Jasa sebagai tambahan, yang mungkin ia keluarkan.  
Penyedia Jasa Wajib mengikuti Petunjuk/Rekomendasi Hasil Penelitian Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL), dalam Hal Usaha Pengelolaan Lingkungan (UKL) yang dikeluarkan oleh Badan Lingkungan Hidup Daerah (BLHD) Provinsi Sumatera Utara.
- n. Peraturan Hak Paten  
Penyedia Jasa harus melindungi Pemilik (*Owner*) terhadap semua "*claim*" atau tuntutan, biaya atau kenaikan harga karena bencana, dalam hubungan dengan merek dagang atau nama produksi, hak cipta pada semua material dan peralatan yang digunakan dalam proyek ini.
- o. Iklan  
Penyedia Jasa tidak diijinkan membuat iklan dalam bentuk apapun didalam sempadan (batas) *site* atau ditanah yang berdekatan tanpa seijin dari pihak Pemberi Tugas.
- p. Peraturan Teknis Pembangunan yang Digunakan
- Dalam melaksanakan pekerjaan, kecuali bila ditentukan lain dalam Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS) ini, berlaku dan mengikat ketentuan-ketentuan di bawah ini termasuk segala perubahan dan tambahannya:
    - Keppres 29/1984 dengan lampiran-lampirannya;
    - Peraturan Umum tentang Pelaksanaan Pembangunan di Indonesia atau Algemene Voorwaarden voor de Uitvoering bij Aaneming van Openbare Warken (AV) 1941;
    - Keputusan-keputusan dari Majelis Indonesia untuk Arbitrase Teknik dari Dewan TeknikPembangunan Indonesia (DTPI);
    - Peraturan Beton Bertulang Indonesia, 1971 (PBI-1971);
    - Peraturan Umum dari Dinas Kesehatan Kerja Departemen Tenaga Kerja;
    - Peraturan Umum tentang Pelaksanaan Instalasi Listrik (PUIL) 1979 dan PLN setempat;
    - Peraturan Umum tentang Pelaksanaan Instalasi Air Minum serta Instalasi Pembuangan dan Perusahaan Air Minum;
    - Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia (PKKI-1961);
    - Peraturan Semen Portland Indonesia, NI-08;
    - Peraturan Bata Merah sebagai bahan bangunan;
    - Peraturan Muatan Indonesia;

- Peraturan Perencanaan Bangunan Baja Indonesia 1983;
- Peraturan Pengecatan, NI-12;
- Standar Nasional Indonesia Nomor: SNI 0225:2020 tentang Persyaratan Umum Listrik 2020 (PUIL 2020);
- Standar Nasional Indonesia Nomor: SNI 8153:2015 tentang Sistem Plambing pada Bangunan Gedung;
- Standar Nasional Indonesia Nomor: SNI 03-6861.1-2002 tentang Spesifikasi Bahan Bangunan Bagian-A: Bahan Bangunan bukan Logam;
- Standar Nasional Indonesia Nomor: SNI 03-6861.2-2002 tentang Spesifikasi Bahan Bangunan Bagian-B: Bahan Bangunan dari Besi/Baja;
- Standar Nasional Indonesia Nomor: SNI 03-6861.3-2002 tentang Spesifikasi Bahan Bangunan Bagian-C: Bahan Bangunan dari Logam bukan Besi;
- Standar Nasional Indonesia Nomor: SNI 1729:2015 & SNI 1729:2020 tentang Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural;
- Standar Nasional Indonesia Nomor: SNI 2052:2017 tentang Spesifikasi untuk Baja Tulangan Beton;
- Standar Nasional Indonesia Nomor: SNI 2847:2013 & SNI 2847:2019 tentang Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan;
- Peraturan Umum dari Dinas Kesehatan Kerja Departemen Tenaga Kerja.
- Peraturan Umum tentang Pelaksanaan Instalasi Air Minum serta Instalasi Pembuangan dan Perusahaan Air Minum.
- Spesifikasi Disain Untuk Konstruksi Kayu, SNI 7973:2013.
- Spesifikasi air pencampur yang digunakan dalam produksi beton semen hidraulis, SNI 7974:2013.
- Metode uji untuk analisis saringan agregat halus dan agregat kasar, SNI ASTM C136:2012.
- Peraturan Semen Portland – Bagian 1: Spesifikasi, SNI 2049-1-2020.
- Peraturan Bata merah pejal untuk pasangan dinding, SNI 15-2094-2000.
- Beban minimum untuk perancangan bangunan gedung dan struktur lain, SNI 1727:2013.
- Beban desain minimum dan kriteria terkait untuk bangunan gedung dan struktur lain, SNI 1727:2020.
- Tata Cara Pengecatan Dinding Tembok Dengan Cat Emulsi, SNI 03-2410-2002.
- Tata cara pengecatan kayu untuk rumah dan Gedung, SNI 2407:2008, dan Peraturan Pengecatan lainnya yang sesuai dengan SNI terbaru.
- Peraturan dan Ketentuan lain yang dikeluarkan oleh Jawatan/Instansi Pemerintah setempat, yang bersangkutan dengan permasalahan bangunan.
- Untuk melaksanakan pekerjaan dalam butir tersebut diatas, berlaku dan mengikat pula:
  - Gambar bestek yang dibuat Konsultan Perencana yang sudah di-*review* oleh Konsultan Pengawas dan disahkan oleh Pemberi Tugas termasuk juga gambar-gambar detail yang diselesaikan oleh Penyedia Jasa dan sudah disahkan/disetujui
  - Rencana Kerja dan Syarat-syarat Pekerjaan (RKS)
  - Berita Acara Penjelasan Pekerjaan

- Surat Keputusan Pejabat Pembuat Komitmen (PPK) tentang Penunjukan Penyedia Jasa (SPPBJ)
- Surat Perintah Mulai Kerja (SPMK)
- Surat Penawaran beserta lampiran-lampirannya
- Jadwal Pelaksanaan (*Tentative Time Schedule*) yang telah disetujui
- Kontrak/Surat Perjanjian Penyedia Jasa

q. *Shop Drawing*

- Harus selalu dibuat gambar pelaksanaan dari semua komponen struktur berdasarkan disain yang ada dan harus dimintakan persetujuan tertulis dari Konsultan Pengawas.
- Gambar pelaksanaan ini harus memberikan semua data-data yang diperlukan termasuk keterangan produk bahan, keterangan pemasangan, data-data tertulis, dan hal-hal lain yang diperlukan.
- Penyedia Jasa bertanggung jawab terhadap semua kesalahan-kesalahan detail fabrikasi dan ketepatan penyetulan atau pemasangan semua bagian konstruksi baja.
- Semua bahan untuk pekerjaan baja difabrikasikan di *workshop*, kecuali atas persetujuan Konsultan Pengawas.
- Semua baut, baik yang dikerjakan di-*workshop* maupun dilapangan harus selalu memberikan kekuatan yang sebenarnya dan masuk tepat pada lubang baut tersebut.
- Pekerjaan perubahan dan pekerjaan tambahan dilapangan pada waktu pemasangan yang diakibatkan oleh kurang teliti atau kelalaian Penyedia Jasa, harus dilakukan atas biaya Penyedia Jasa.
- Keragu-raguan terhadap kebenaran dan kejelasan gambar dan spesifikasi harus ditanyakan kepada Konsultan Pengawas.

Penyedia Jasa diwajibkan untuk membuat gambar-gambar "*As Built Drawing*" sesuai dengan pekerjaan yang telah dilakukan dilapangan secara kenyataan, untuk kebutuhan pemeriksaan di kemudian hari. Gambar-gambar tersebut diserahkan kepada Konsultan Pengawas.

**BAB – 2**  
**PERSYARATAN TEKNIS DAN KUALIFIKASI CALON PENYEDIA**

**1. PERSYARATAN KUALIFIKASI**

- 1) Peserta yang berbadan usaha harus memiliki Surat Ijin Usaha Jasa Konstruksi (IUJK) dan Sertifikat Badan Usaha (SBU) dengan Kualifikasi Usaha Kecil (K) yang masih berlaku dengan Bidang dan Klasifikasi Jasa Pelaksana Konstruksi Bangunan Komersial (BG004) atau Konstruksi Gedung Perkantoran (BG002, KBLI 41012).
- 2) Memiliki Kemampuan Dasar (KD) dengan nilai KD sama dengan 3 x NPt (Nilai pengalaman tertinggi dalam 15 tahun terakhir) dengan pengalaman pekerjaan pada sub bidang klasifikasi/layanan SBU;
- 3) Memiliki NPWP dan telah memenuhi kewajiban pelaporan perpajakan (SPT Tahunan) tahun pajak terakhir;
- 4) Mempunyai status valid keterangan wajib pajak berdasarkan hasil konfirmasi status wajib pajak (KSWP);
- 5) Memiliki akta pendirian perusahaan dan akta perubahan perusahaan (apabila ada perubahan);
- 6) Memiliki fakta Integritas;
- 7) Tidak masuk dalam Daftar Hitam, keikutsertaannya tidak menimbulkan pertentangan kepentingan pihak yang terkait, tidak dalam pengawasan pengadilan, tidak pailit, kegiatan usahanya tidak sedang dihentikan dan/atau yang bertindak untuk dan atas nama Badan Usaha tidak sedang dalam menjalani sanksi pidana, dan pengurus/pegawai tidak berstatus Aparatur Sipil Negara, kecuali yang bersangkutan mengambil cuti di luar tanggungan Negara;
- 8) Memiliki pengalaman paling kurang 1 (satu) pekerjaan konstruksi dalam kurun waktu 4 (empat) tahun terakhir, baik di lingkungan pemerintah maupun swasta termasuk pengalaman subkontrak, kecuali bagi pelaku usaha yang baru berdiri kurang dari 3 (tiga) tahun;
- 9) Memiliki Sisa Kemampuan Nyata (SKN) dengan nilai paling kurang sama dengan 10% (Sepuluh perseratus) dari nilai total HPS;

**2. PERSYARATAN TEKNIS**

- 1) Metode Pelaksanaan Pekerjaan;  
Metode yang menggambarkan penguasaan penyelesaian pekerjaan yang sistematis dari awal sampai akhir meliputi ahapan/urutan pekerjaan utama dan uraian/cara kerja dari masing-masing jenis kegiatan pekerjaan utama yang dapat dipertanggung jawabkan secara teknis.
- 2) Jadwal Waktu Pelaksanaan Pekerjaan (*Time Schedule*)  
Jadwal pelaksanaan minimal dapat menggambarkan penguasaan Penyedia Jasa terhadap jadwal mobilisasi personil (pekerja) dan Bahan material dilapangan mengingat waktu yang disediakan tidak melampaui batas waktu.

Daftar Personil Manajerial

No	Posisi Jabatan/Keahlian	Persyaratan Pendidikan	Kompetensi	Jlh/ Org	Pengalaman (Tahun)
1	Pelaksana Lapangan	SMK/ SLTA	Pelaksana Madya Perawatan Bangunan Gedung (TA 030)	1	2 Tahun
2	Ahli K3 Konstruksi	Min. D3-T.Sipil/ Arsitektur	Ahli Madya K3 Konstruksi/ Ahli Utama K3 Kontruksi	1	Ahli Madya K3 Konstruksi 3Tahun
					Ahli Utama K3 Konstruksi 0Tahun

**Ketentuan:**

- Pengalaman kerja Manajer Keuangan dibuktikan dengan referensi kerja administrasi keuangan/project;
- Personil dilengkapi dengan SKA dan referensi kerja (surat referensi kerja dari pengguna jasa);
- Pengalaman kerja dibuktikan dengan referensi kerja sesuai dengan sertifikat kompetensi/ keahlian pekerjaan;
- Personil dilengkapi dengan Ijazah, KTP dan NPWP untuk keperluan pembuktian dan pengisian kelengkapan data personil pada saat rapat persiapan penandatanganan kontrak;
- Hasil Scan asli SKA, Referensi Kerja, Ijazah, KTP, dan NPWP diupload pada saat pemasukan penawaran;
- Penyedia harus dapat menunjukkan dokumen personil manajerial dan personil pendukung sesuai dengan persyaratan yang tercantum dalam spesifikasi teknis jabatan kerja konstruksi pada saat rapat persiapan penandatanganan kontrak, serta menyediakan personil tersebut selama pelaksanaan konstruksi;

- 3) Daftar peralatan utama yang digunakan untuk pelaksanaan pekerjaan. Jenis, kapasitas, komposisi dan jumlah peralatan minimal yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

No	Jenis Peralatan	Jumlah	Kap /Spek. Min	Status
1	Concrete pump	1 Unit	11000 cc – 13000 cc	Sewa/Milik Sendiri
2	Truck crane	1 Unit	7000 cc – 13000 cc	Sewa/Milik Sendiri
3	Light Truck	3 Unit	2500 cc – 5000 cc	Sewa/Milik Sendiri
4	Bored pile machine	1 Unit	Kapasitas: 125 HP – 150 HP	Sewa/Milik Sendiri
5	Fiber laser cutting machine	1 Unit	Spesifikasi: - Working Area 3M x 1,5 m - Laser Power 1 kW Maximum Speed 80m/ min	Sewa/Milik Sendiri
6	CNC Router	1 Unit	Spesifikasi: - Spindel Speed Min. 6000 Rpm (AC 220 V) - Spindel Power 4.5 KW/ 4500 Watt	Sewa/Milik Sendiri

**Ketentuan:**

- Menyampaikan dengan cara mengupload/unggah hasil pemindaian (scan) asli bukti kepemilikan atau Surat Perjanjian sewa;
- Dokumen asli bukti kepemilikan atau Surat Perjanjian sewa harus dapat ditunjukkan pada saat klarifikasi/pembuktian kualifikasi;
- Peralatan harus dalam kondisi laik dan dapat berkinerja optimal;
- Bukti kepemilikan peralatan yang berupa MILIK SENDIRI yaitu STNK, BPKB, invoice, kuitansi, bukti pembelian, surat perjanjian jual beli, atau bukti kepemilikan lainnya
- Bukti kepemilikan peralatan yang berupa SEWA BELI yaitu surat perjanjian sewa beli, invoice uang muka, kuitansi uang muka, angsuran, atau bukti sewa beli lainnya Sewa Beli, dilakukan terhadap bukti pembayaran Sewa Beli (contoh invoice

uang muka, angsuran);

- Bukti peralatan yang berupa SEWA yaitu surat perjanjian sewa beserta BUKTI KEPEMILIKAN/PENGUASAAN PERALATAN dari pemberi sewa berupa:
- bukti kepemilikan peralatan dari pemberi sewa yaitu STNK, BPKB, invoice, kuitansi, bukti pembelian, surat perjanjian jual beli, atau bukti kepemilikan lainnya; atau
- Bukti penguasaan peralatan pemberi sewa dapat berupa:
  - surat pengalihan hak dari pemilik peralatan ke pemberi sewa;
  - surat kuasa dari pemilik peralatan ke pemberi sewa;
  - surat pernyataan penguasaan alat ke pemberi sewa; atau
  - bukti pendukung lainnya yang mencantumkan adanya pemberian kuasa peralatan dari pemilik peralatan ke pemberi sewa;

4) Uji Mutu

Uji Mutu/Teknis/Fungsi diperlukan untuk hasil pekerjaan beton, besi, baja dan pekerjaan lain yang menurut Undang-Undang wajib dilakukan uji mutu/teknis/fungsi.



## **BAB – 3**

### **KETENTUAN UMUM**

#### **1. UMUM**

Pekerjaan harus dilaksanakan menurut peraturan dan syarat-syarat serta gambar bestek. Segala perubahan hanya dianggap sah dan dibenarkan apabila mendapat persetujuan konsultan pengawas secara tertulis.

Segala perintah dan petunjuk dari konsultan pengawas harus ditaati dan dilaksanakan dengan baik demi sempurnanya pekerjaan. Pada akhir pelaksanaan dan setelah berakhirnya masa pemeliharaan, pekerjaan harus diserahkan kepada konsultan pengawas dalam keadaan baik dan memuaskan, yang disertai Berita Acara Penyerahan Pekerjaan dalam keadaan baik dan memuaskan.

#### **2. FASILITAS PELAKSANAAN**

Semua fasilitas pelaksanaan (*temporary works*) harus disimpan, dilakukan, dioperasikan dan dipelihara oleh Penyedia Jasa, kecuali yang sudah diatur dalam kontrak. Penyedia Jasa harus bertanggung jawab dan memelihara semua jalan, jembatan, saluran, dan lain-lain yang digunakan pada waktu pelaksanaan pekerjaan. Sebelum mengangkut, membawa dan memindahkan peralatan berat, Penyedia Jasa harus menginspeksi batas-batas beban yang diizinkan pada jalan-jalan yang akan dilewati. Oleh karena itu Penyedia Jasa harus membicarakan dengan konsultan pengawas atau yang berwenang sebelum memulai pekerjaan. Penyedia jasa harus memelihara/melindungi sarana lingkungan dan lain-lain pada waktu dan akibat dari pelaksanaan pekerjaan. Jika menurut konsultan pengawas, Penyedia Jasa beroperasi diluar areal lokasi Pekerjaan dan mengakibatkan kerusakan alam/lingkungan, maka konsultan pengawas berhak untuk meminta kepada Penyedia Jasa untuk melakukan perbaikan atas beban Penyedia Jasa. Untuk melakukan pemeliharaan, perbaikan dan modifikasi yang dilakukan Penyedia Jasa terhadap hal-hal tersebut diatas adalah menjadi tanggung jawab Penyedia Jasa. Penyedia Jasa harus menjaga setiap kemungkinan bahaya yang akan timbul. Oleh karena itu Penyedia Jasa harus dapat mengatur peralatan pelaksanaan maupun bahan di lokasi dengan sebaik-baiknya terhadap pengangkutan, penempatan material dan pengisian bahan bakar untuk peralatan dan kendaraan yang dipergunakan untuk mencegah terjadinya bahaya kebakaran. Semua material, peralatan untuk keperluan pelaksanaan disiapkan oleh Penyedia Jasa setiap saat dan Penyedia Jasa harus menyiapkan fasilitas pengecekan tanpa meminta tambahan biaya untuk keperluan tersebut.

#### **3. PERALATAN**

Penyedia Jasa harus menyediakan sendiri semua peralatan kerja dalam jumlah yang cukup sesuai dengan jenis dan volume pekerjaan. Disamping peralatan kerja utama, Penyedia Jasa harus menyediakan peralatan kerja bantu yang cocok dan lazim digunakan dalam pelaksanaan pekerjaan ini serta jumlah yang cukup. Selama berlangsungnya pelaksanaan pekerjaan, Penyedia Jasa harus menyediakan penerangan pada malam hari sehingga seluruh lokasi kerja dapat dikontrol pada malam hari.

#### **4. FOTO DOKUMENTASI**

Penyedia Jasa harus membuat foto-foto dokumentasi dalam tahapan pekerjaan sebagai berikut:

- 1) Sebelum pekerjaan dimulai (0 %)
- 2) Pekerjaan mencapai 50 %
- 3) Pekerjaan selesai seluruhnya (100 %).

Tata cara pengambilan foto dokumentasi diambil dalam arah dan tempat yang sama setiap tahapan sehingga dapat menggambarkan kemajuan secara kronologis dan jelas. Foto-foto yang baik khususnya yang dapat menunjukkan tahapan pekerjaan 0 %, 50 % dan 100 %, yang dianggap penting disusun dan diserahkan kepada Direksi sebanyak 3 (tiga) rangkap beserta file digitalnya, dan selanjutnya menjadi dokumen proyek.

## **5. GAMBAR DAN KETENTUAN UKURAN**

Penyedia Jasa diwajibkan untuk memeriksa kecocokan ukuran dalam gambar rencana dengan keadaan setempat. Apabila terdapat kelainan atau tidak sesuai keadaan lapangan, maka Penyedia Jasa harus segera memberitahukan kepada konsultan pengawas. Konsultan pengawas akan menentukan perubahan pada rencana pekerjaan yang tidak sesuai dengan keadaan lapangan tersebut. Gambar-gambar tender nantinya akan dilampirkan dalam Kontrak yang juga di pergunakan sebagai gambar rencana untuk melaksanakan pekerjaan. Ukuran-ukuran pokok dapat dilihat pada gambar rencana, ukuran-ukuran yang tidak tercantum dalam gambar atau kurang jelas, dapat ditanyakan kepada konsultan pengawas. Gambar-gambar detail yang belum ada dan dianggap perlu oleh konsultan pengawas harus dibuat oleh Penyedia Jasa berupa gambar kerja dan sebelum dilaksanakan harus diperiksa dan disetujui oleh konsultan pengawas serta menjadi milik konsultan pengawas. Apabila selama pelaksanaan ada perubahan-perubahan, Penyedia Jasa harus menyerahkan gambar-gambar revisi yang telah disetujui direksi dalam rangkap 3 (tiga), masing-masing:

- 1) 1 (satu) set untuk Penyedia Jasa
- 2) 1 (satu) set untuk Konsultan Pengawas,
- 3) 1 (satu) set untuk Pengguna Jasa.

Perubahan-perubahan gambar dapat dibuat dengan diberi tanda awan (*cloud*) diatas gambar cetak aslinya. Catatan dari gambar revisi pada gambar tersebut, harus diserahkan kepada konsultan pengawas untuk mendapatkan persetujuan sebelum pelaksanaan pekerjaan pada bagian tersebut dimulai.

## **6. PENGAMANAN**

Penyedia Jasa berkewajiban menjaga keamanan dan tata tertib ditempat pekerjaan. Penyedia Jasa berkewajiban mengambil tindakan yang perlu demi keamanan pekerjaan. Tempat pekerjaan harus senantiasa bersih dan teratur rapih. Penyedia Jasa wajib menolak orang-orang yang dinilai konsultan pengawas mengganggu jalannya pekerjaan. Bila perlu konsultan pengawas minta bantuan penguasa setempat dan Penyedia Jasa tidak berhak menuntut ganti rugi karenanya.

## **7. KESELAMATAN KERJA**

Penyedia Jasa diwajibkan memberi jaminan kesehatan dan keamanan serta keselamatan bagi para karyawan dan pekerja-pekerja, antara lain dengan menyediakan kotak PPPK lengkap dengan obat kebutuhan sebagai alat penolong jika terjadi kecelakaan ditempat pekerjaan. Biaya perawatan menjadi beban Penyedia Jasa. Penyedia Jasa berkewajiban membayar Asuransi Tenaga Kerja sesuai peraturan yang berlaku. Penyedia Jasa berkewajiban mematuhi semua peraturan-peraturan dan ketentuan-ketentuan dalam undang-undang perburuhan dan sosial yang berlaku di Indonesia.

## **8. PROGRAM PELAKSANAAN**

Penyedia Jasa harus membuat program pelaksanaan sesuai dengan syarat-syarat kontrak. Program tersebut harus di buat dalam bentuk *barchart* dan daftar yang memperlihatkan setiap kegiatan:

- 1) Jenis kegiatan dan volume
- 2) Waktu pelaksanaan
- 3) Program dan realisasi kemajuan pekerjaan
- 4) Jumlah dan jenis tenaga kerja, peralatan dan material yang diperlukan

Aktivitas yang terlihat pada program harus sudah termasuk pelaksanaan pekerjaan mobilisasi, persiapan dan lain-lain, serta kelonggaran waktu dengan adanya hari libur umum.

### **9. RAPAT PERSIAPAN PELAKSANAAN KONTRAK (*PRE-CONSTRUCTION MEETING*)**

- 1). Sebelum Pelaksanaan Kontrak, Pengguna Jasa bersama-sama dengan Penyedia Jasa, unsur perencanaan, dan unsur pengawasan, terlebih dahulu menyusun rencana pelaksanaan kontrak.
- 2). Pengguna jasa harus menyelenggarakan rapat persiapan pelaksanaan kontrak (*Pre-Construction Meeting*) selambat-lambatnya 7 (tujuh) hari sejak tanggal diterbitkannya Surat Perintah Mulai Kerja (SPMK).
- 3). Beberapa hal yang dibahas dan disepakati dalam rapat persiapan pelaksanaan kontrak adalah:
  - a. Organisasi kerja
  - b. Tata cara pengaturan pelaksanaan pekerjaan
  - c. Jadwal pelaksanaan pekerjaan
  - d. Jadwal pengadaan bahan, mobilisasi peralatan dan personil
  - e. Penyusunan rencana dan pelaksanaan pemeriksaan pekerjaan
  - f. Pendekatan kepada masyarakat dan Pemerintah Daerah setempat mengenai rencana kerja
  - g. Penyusunan program mutu (program penerapan sistim jaminan mutu)
  - h. Rencana kesehatan dan keselamatan kerja (RK3).

### **10. PROGRAM PENERAPAN SISTIM JAMINAN MUTU**

Program penerapan sistim jaminan mutu harus disusun oleh Penyedia Jasa dan disepakati Pengguna Jasa pada saat rapat persiapan pelaksanaan kontrak dan dapat direvisi sesuai dengan kondisi lapangan. Program penerapan sistim jaminan mutu berisi:

- 1) Informasi pengadaan jasa
- 2) Organisasi pengguna jasa dan penyedia jasa
- 3) Jadwal pelaksanaan
- 4) Prosedur pelaksanaan pekerjaan
- 5) Prosedur instruksi kerja
- 6) Pelaksana kerja.

### **11. RAPAT BERSAMA**

- 1) Rapat Mingguan:
    - Tempat : Kantor Direksi (konsultan pengawas)
    - Pelaksanaan : Minimum satu kali tiap minggu, tergantung kebutuhan
    - Peserta : Konsultan Pengawas dan *Site Manager*/Pelaksana Lapangan
  - 2) Rapat Bulanan:
    - Tempat : Biro Umum Sekretariat Daerah Provinsi Sumatera Utara
    - Pelaksanaan : Minimum satu kali tiap bulan, tergantung kebutuhan
    - Peserta :
      - a. PPK/PPTK Biro Umum Sekretariat Daerah Provinsi Sumatera Utara
      - b. Pelaksana Teknik
      - c. Konsultan Pengawas
      - d. Pimpinan Perusahaan
      - e. *Site Manager*/Pelaksana Lapangan.
- Tujuan :
- a. Membahas dan evaluasi kemajuan pekerjaan dalam

- bulan tersebut termasuk hambatan yang timbul
- b. Menyusun program pelaksanaan untuk pekerjaan bulan berikut

## **12. LAPORAN HASIL PEKERJAAN**

- 1). Untuk kepentingan pengendalian dan pengawasan pelaksanaan pekerjaan, seluruh aktivitas kegiatan pekerjaan dilapangan dicatat di dalam buku harian sebagai "Laporan Harian" pekerjaan.
- 2). Laporan Harian dibuat oleh Penyedia Jasa, diperiksa dan disetujui oleh konsultan pengawas pekerjaan.
- 3). Laporan Harian berisi:
  - a. Kuantitas dan macam bahan yang berada dilapangan
  - b. Penempatan tenaga kerja untuk tiap macam tugasnya
  - c. Jumlah jenis dan kondisi peralatan
  - d. Kuantitas jenis pekerjaan yang dilaksanakan
  - e. Keadaan cuaca termasuk hujan, banjir dan peristiwa alam lainnya yang berpengaruh terhadap kelancaran pekerjaan.
- 4). Laporan Mingguan dibuat setiap minggu yang terdiri dari rangkuman laporan harian dan berisi hasil kemajuan fisik pekerjaan dalam periode satu minggu, serta hal-hal penting yang timbul atau berhubungan dengan pelaksanaan pekerjaan.
- 5). Laporan Bulanan dibuat setiap bulan yang terdiri dari rangkuman Laporan Mingguan dan berisi hasil kemajuan fisik pekerjaan dalam periode satu bulan, serta hal-hal penting yang timbul atau berhubungan dengan pelaksanaan pekerjaan selama bulan Laporan.
- 6). Laporan harian, laporan mingguan, laporan bulanan dibuat dalam rangkap 4 (empat) yang terdiri dari:
  - a. 2 (dua) rangkap untuk PPK/PPTK Biro Umum Sekretariat Daerah Provinsi Sumatera Utara
  - b. 1 (satu) rangkap untuk konsultan pengawas/Ketua Direksi
  - c. 1 (satu) rangkap untuk penyedia jasa sebagai arsip.
- 7). Selambat-lambatnya akhir minggu pertama bulan berikutnya penyedia jasa telah menyerahkan 2 (dua) rangkap laporan bulanan yang telah disetujui konsultan pengawas/Ketua Direksi kekantor PPK/PPTK Biro Umum Sekretariat Daerah Provinsi Sumatera Utara.

## **13. BAHAN DAN PERLENGKAPAN**

### **13.1. Bahan**

Semua bahan yang digunakan dalam pekerjaan ini terdiri dari kandungan lokal 100 % (Produksi dalam Negeri). Penyedia Jasa harus menyediakan semua bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan Pekerjaan, berkualitas baik serta sesuai dengan standar Nasional (SNI) dan Standar Industri Indonesia (SII), atau sesuai dengan standar yang diberikan dalam Spesifikasi dan mendapatkan persetujuan konsultan pengawas sebelum bahan tersebut dipakai. Bila Penyedia Jasa dalam mengusulkan penyediaan bahan tidak sesuai dengan suatu standar dan spesifikasi seperti tersebut diatas, Penyedia Jasa harus segera memberitahukan kepada PPK/PPTK/KPA/PA Biro Umum Sekretariat Daerah Provinsi Sumatera Utara secara tertulis untuk mendapatkan jawaban apakah bahan tersebut dapat digunakan atau tidak.

### **13.2. Peralatan**

Penyedia Jasa harus segera menyediakan semua peralatan yang diperlukan dalam pelaksanaan dalam jumlah yang cukup dan jenis alat yang sesuai. Apabila pengawas lapangan memandang belum sesuai dengan kontrak, maka Penyedia Jasa harus segera memenuhi kekurangannya agar pekerjaan dapat dikerjakan dengan sempurna.

### **13.3. Bahan Pengganti**

Penyedia Jasa harus mendatangkan bahan yang ditentukan, apabila bahan tersebut tidak tersedia di pasaran, maka dapat digunakan bahan pengganti yang sesuai dengan mendapat izin tertulis dari PPK/PPTK/KPA/PA Biro Umum Sekretariat Daerah Provinsi Sumatera Utara.

### **13.4. Pemeriksaan Bahan/Material**

Material yang akan digunakan oleh Penyedia Jasa harus mendapat persetujuan dari PPK/PPTK/KPA/PA Biro Umum Sekretariat Daerah Provinsi Sumatera Utara.

## **14. LAIN-LAIN**

Hal-hal yang belum terdapat dalam persyaratan ini yang diperkirakan akan berpengaruh dalam pelaksanaan pekerjaan, akan di tambahkan di dalam berita acara.

## **15. PEKERJAAN PERSIAPAN MOBILISASI**

### **15.1. Mobilisasi**

Mobilisasi paling lambat harus sudah mulai dilaksanakan dalam waktu 7 (tujuh) hari sejak diterbitkan SPMK yang meliputi:

- a. Mendatangkan peralatan-peralatan terkait yang diperlukan dalam pelaksanaan pekerjaan
- b. Mempersiapkan fasilitas kantor, rumah, gudang dan sebagainya
- c. Mendatangkan personil-personil
- d. Mobilisasi peralatan terkait dan personil Penyedia Jasa dapat dilakukan secara bertahap sesuai dengan kebutuhan.

### **15.2. Pembersihan Lapangan**

Penyedia Jasa harus membersihkan lapangan kerja sebelum pekerjaan di mulai dari semua tumbuhan, termasuk pohon-pohon, akar-akaran dan lain-lain pada daerah tertentu ditempat pekerjaan. Semua hasil pembongkaran/pembersihan tersebut dibuang ketempat yang telah ditunjuk oleh konsultan pengawas. Ukuran-ukuran pada area yang akan dibersihkan tercantum pada gambar-gambar rencana atau ditentukan oleh Konsultan Pengawas/PPK/PPTK/KPA/PA Biro Umum Sekretariat Daerah Provinsi Sumatera Utara sebelum pelaksanaan pekerjaan.

### **15.3. Pekerjaan Pengukuran**

- a. Titik Tetap (*Bench Mark*)  
Sebelum pekerjaan dimulai Konsultan Pengawas menentukan titik tetap lapangan yang ketinggiannya akan diberikan secara tertulis pada pihak Penyedia Jasa. Titik tetap ini akan merupakan titik utama dalam melaksanakan pekerjaan dan digunakan sebagai dasar untuk menentukan titik duga (*peil-peil*) pada sumbu bangunan-bangunan lainnya. Selama pelaksanaan, Penyedia Jasa diwajibkan untuk menjaga dan mencegah kemungkinan-kemungkinan rusak dan berubahnya titik tetap. Jika merasa perlu Konsultan Pengawas dapat memerintahkan kepada Penyedia Jasa untuk mengadakan pengecekan *peil* titik tetap lainnya.
- b. Pengukuran *Mutual Check*  
Untuk menerapkan gambar rencana yang ada terhadap kondisi lapangan, maka Konsultan Pengawas bersama-sama dengan Pihak Penyedia Jasa melaksanakan pengukuran *Mutual Check* untuk menentukan duga (*peil*) terhadap pekerjaan yang akan dilaksanakan. Pengukuran dilaksanakan sesuai dengan ukuran-ukuran yang ada pada gambar rencana. Apabila terdapat elevasi pada gambar yang tidak sesuai, agar tidak mengganggu lancarnya pelaksanaan pekerjaan, gambar akan disesuaikan dengan keadaan lapangan. Pengukuran terakhir dilaksanakan setelah pelaksanaan pekerjaan selesai, yakni pada saat pekerjaan

akan diserahterimakan. Pengukuran meliputi: Pengukuran elevasi, panjang dan lebar bangunan/jalan/drainase.

c. Pekerjaan *Uitzet* dan Pemasangan Profil

Dalam segala hal sebelum memulai melaksanakan pekerjaan, Penyedia Jasa harus melakukan pekerjaan *uitzet* yang meliputi penentuan elevasi dan (poros) bangunan yang dikerjakan, dengan melakukan pemasangan profil dan mengambil ketinggian terhadap daerah yang diduduki pekerjaan dengan menggunakan *Bench Mark* (BM) atau titik referensi yang disetujui Konsultan Pengawas. Pada pemasangan profil digunakan kayu yang bermutu baik dengan ukuran 4 cm x 6 cm atau papan dengan ukuran 2,5 cm x 25 cm, sedemikian rupa sehingga membentuk profil yang sesuai dengan bentuk bangunan yang akan dikerjakan. Pembuatan profil harus betul-betul kuat tidak berubah selama pelaksanaan pekerjaan berlangsung. Pada pemasangan profil ini diberi tanda untuk mendapatkan batas-batas peil pekerjaan yang dipakai sebagai pengontrol untuk menentukan posisi bangunan yang akan dibuat. Profil untuk galian harus dipasang pada tiap-tiap jarak maksimum 50 m.

#### 15.4. Jalan Logistik/Jalan Sementara

Penyedia Jasa harus membuat jalan logistik/jalan sementara menuju lokasi pekerjaan, termasuk jembatan sementara bila diperlukan untuk mengangkut bahan dan peralatan yang diperlukan dalam pelaksanaan jalan sementara tersebut harus bebas dari segala hambatan yang mungkin dapat mengganggu kelancaran pekerjaan dan harus tetap terpelihara baik, sampai seluruh kegiatan pekerjaan selesai. Penyedia Jasa harus menjaga/bertanggung jawab atas kerusakan yang terjadi pada jalan sementara yang dibuat selama pekerjaan berlangsung. Jalan sementara yang dibuat harus memiliki jarak terpendek dari jalan umum yang ada menuju lokasi pekerjaan. Konsultan Pengawas akan memberikan petunjuk yang harus dipatuhi oleh Penyedia Jasa sehubungan dengan pembuatan jalan sementara tersebut. Penyedia Jasa hendaknya berpegang pada semua peraturan dan ketentuan hukum yang berhubungan dengan penggunaan arah angkutan umum dan bertanggung jawab terhadap kerusakan akibat penggunaan jalan tersebut. Pemberi tugas bertanggung jawab terhadap pemeliharaan jalan logistik jalan sementara yang digunakan oleh Penyedia Jasa selama Pelaksanaan Pekerjaan.

#### 15.5. *Direksi Keet* (Kantor Lapangan)

Penyedia jasa harus menyediakan/membuat kantor sementara dilapangan (*Direksi Keet*) untuk tempat kegiatan administrasi lapangan sesuai petunjuk Konsultan Pengawas guna efisiensi dan kelancaran kerja.

- a. *Direksi Keet* harus dibuat memenuhi syarat kesehatan dengan ventilasi yang cukup dan dilengkapi lampu penerangan pada waktu malam hari.
- b. *Direksi Keet* harus dilengkapi dengan keperluan Konsultan Pengawas sebagai berikut:
  - 1 set meja kursi tamu
  - 1 set meja tulis dengan dua kursi
  - 1 almari kantor
  - 1 kotak PPPK lengkap dengan isinya
  - *White board*, alat tulis, penghapus
  - ATK
  - dan lain-lain.

Semua biaya yang timbul akibat pembuatan *Direksi Keet* ini menjadi beban Penyedia Jasa dan sudah termasuk dalam harga penawaran.

#### 15.6. Gudang

Penyedia Jasa diharuskan membuat gudang untuk menyimpan bahan-bahan dan peralatan kerja. Bilamana gudang ditempatkan diluar lokasi pekerjaan, maka tempat

gudang harus dipilih yang berdekatan dengan lokasi pekerjaan dan mendapat persetujuan dari PPK/PPTK/KPA Biro Umum Sekretariat Daerah Provinsi Sumatera Utara. Biaya yang timbul akibat hal ini menjadi tanggungan Penyedia Jasa.

### **15.7. Papan Nama Pelaksana Kegiatan**

Penyedia Jasa harus membuat papan nama Pelaksana Kegiatan. Bentuk, ukuran dan warna akan ditentukan oleh Konsultan Pengawas dan dipasang ditepi jalan masuk lokasi pekerjaan sesuai petunjuk dari Konsultan Pengawas. Papan nama Pelaksana Kegiatan harus sudah terpasang pada saat memulai pekerjaan.

## **16. ADMINISTRASI**

### **16.1. *Bouwheer* Direksi dan Pengawas**

- a. Sebagai Pemilik Pekerjaan (*Bouwheer*) adalah:  
Biro Umum Sekretariat Daerah Provinsi Sumatera Utara, dalam hal ini diwakili oleh PPK/PPTK/KPA/PA (sesuai dengan surat keputusan SK PA)
- b. Bertindak sebagai Direksi Pekerjaan ialah PPK/PPTK/KPA/PA, yang selanjutnya disebut Direksi.
- c. Dalam pelaksanaan tugasnya sehari-hari, PPK/PPTK/KPA/PA dapat dibantu oleh direksi lapangan yang dibentuk/ditetapkan oleh PPK/PPTK/KPA/PA yang terdiri dari satu orang atau lebih untuk mengelola administrasi kontrak dan mengendalikan pelaksanaan pekerjaan.
- d. Semua perintah dan petunjuk dari pengawas, dianggap sebagai ketentuan dari PPK/PPTK/KPA/PA.

### **16.2. Penyedia Jasa dan *Site Manager*/Pelaksana Lapangan**

- a. Penyedia Jasa ialah orang perorangan atau badan usaha baik yang berbentuk badan hukum maupun bukan badan hukum yang menyediakan barang atau jasa berdasarkan kontrak.
- b. Penyedia Jasa menunjuk seorang *Site Manager*/Pelaksana Lapangan yang bertanggung jawab penuh dalam melaksanakan pekerjaan sehari-hari dan harus berada ditempat Pekerjaan setiap hari. Penunjukan ini dapat diberitahukan secara tertulis untuk mendapat persetujuan PPK/PPTK/KPA/PA. *Site Manager*/Pelaksana Lapangan sekurang-kurangnya berijazah STM Bangunan/SMK Jurusan Teknologi Konstruksi dan Properti atau Sarjana Muda Jurusan Teknik Sipil untuk paket pekerjaan di bawah Sepuluh milyar rupiah, dengan pengalaman minimal 5 (lima) tahun, atau seorang Sarjana Teknik Sipil yang berpengalaman sekurang-kurangnya 2 (dua) tahun untuk paket pekerjaan di atas sepuluh milyar rupiah.
- c. Jika PPK/PPTK/KPA/PA berpendapat bahwa wakil Penyedia Jasa tidak cakap dalam melaksanakan tugasnya, maka PPK/PPTK/KPA/PA Biro Umum Sekretariat Daerah Provinsi Sumatera Utara berhak memerintahkan kepada Penyedia Jasa untuk mengganti wakil Penyedia Jasa atau *Site Manager* tersebut dengan orang lain dan harus mendapat persetujuan dari Konsultan Pengawas/PPK/PPTK/KPA/PA.

### **16.3. Sub Penyedia Jasa/ *Tark Werker***

Penyedia Jasa dapat bekerja sama dengan perusahaan Golongan Ekonomi Lemah sebagai Sub Penyedia Jasa sesuai dengan peraturan yang berlaku.

- a. Pekerjaan yang dapat disubkontrakkan tidak boleh merupakan pekerjaan utama.
- b. Bila Penyedia Jasa menggunakan Sub Penyedia Jasa, semua tanggung jawab tetap pada Pihak Penyedia Jasa.
- c. Direksi tidak bertanggung jawab atas Pembayaran pihak Penyedia Jasa kepada Sub Penyedia Jasa.

#### **16.4. Tugas Umum Direksi**

- a. Mengarahkan Penyedia Jasa agar mengenal serta menguasai keadaan lapangan sehingga pekerjaan dapat dimulai dan di selesaikan tepat pada waktunya.
- b. Memberi petunjuk kepada Penyedia Jasa mengenai penempatan bahan-bahan bangunan serta cara penyimpanannya, lokasi galian tanah dan pembuangan tanah.
- c. Memberi bimbingan kepada Penyedia Jasa agar pekerjaan dikerjakan sesuai kualitas dan kuantitas yang disyaratkan (bestek).
- d. Memberikan persetujuan atau menolak bahan-bahan bangunan yang akan dipergunakan untuk pelaksanaan pekerjaan dan menunjuk tempat buangan bahan-bahan yang ditolak oleh Konsultan Pengawas.

#### **16.5. Tugas Umum Penyedia Jasa**

- a. Wajib melaksanakan pekerjaan sesuai dengan peraturan dan syarat- syarat, gambar bestek dan petunjuk dari PPK/PPTK/KPA/PA Biro Umum Sekretariat Daerah Provinsi Sumatera Utara sehingga dapat dicapai kualitas pekerjaan yang disyaratkan.
- b. Wajib melaksanakan perintah-perintah dari PPK/PPTK/KPA/PA Biro Umum Sekretariat Daerah Provinsi Sumatera Utara yang sesuai dengan peraturan dan syarat-syarat yang menjamin bahwa pelaksanaannya dapat dikerjakan.
- c. Wajib mengikuti rencana kerja yang diajukan oleh Penyedia Jasa yang telah disetujui oleh PPK/PPTK/KPA/PA Biro Umum Sekretariat Daerah Provinsi Sumatera Utara.
- d. Wajib tunduk kepada keputusan-keputusan yang diambil PPK/PPTK/KPA/PA Biro Umum Sekretariat Daerah Provinsi Sumatera Utara yang berhubungan dengan kesalahan-kesalahan dan kelalaian-kelalaian yang dibuat oleh Penyedia Jasa, juga yang berhubungan dengan adanya perbedaan antara gambar yang satu dengan yang lainnya atau gambar dengan peraturan dan syarat-syarat.
- e. Wajib memperbaiki kerusakan-kerusakan dan kurang sempurna pekerjaan.
- f. Wajib membuat laporan kepada Konsultan Pengawas setiap hari (laporan harian), laporan mingguan dalam laporan bulanan. Laporan harian berisi antara lain:
  - Jumlah pekerja, tukang mandor dan lain-lain
  - Bahan-bahan yang datang yang digunakan dan yang masih tersedia serta material yang ditolak
  - Prestasi tiap jenis pekerjaan yang dicapai
  - Jenis dan jumlah alat serta kondisi masing-masing alat, baik yang dioperasikan hari itu maupun yang tidak dioperasikan
  - Lain-lain yang diperintahkan PPK/PPTK/KPA/PA Biro Umum Sekretariat Daerah Provinsi Sumatera Utara
  - Masalah Teknis yang terjadi dilapangan.
- g. Penyedia Jasa harus menyediakan antara lain:
  - Alat tulis kantor/penghapus secukupnya
  - Buku Harian
  - Buku perintah Direksi
  - Kertas gambar secukupnya
  - *Notebook* minimal 2 (dua) buah
  - Alat Komunikasi (*walkie talkie*) minimal 3 buah.

#### **16.6. Pekerjaan yang tidak Lancar**

- a. Bagi pekerjaan yang tidak lancar yaitu yang tidak sesuai dengan rencana kerja, terlalu lambat atau terhenti sama sekali, maka PPK/PPTK/KPA/PA Biro Umum Sekretariat Daerah Provinsi Sumatera Utara akan memberi peringatan-peringatan/teguran-teguran dan petunjuk-petunjuk Penyedia Jasa.
- b. Apabila penyedia jasa tidak mengindahkan petunjuk-petunjuk dalam ayat diatas,



maka PPK/PPTK/KPA/PA Biro Umum Sekretariat Daerah Provinsi Sumatera Utara berhak membatalkan Kontrak secara sepihak.

- c. Pekerjaan yang telah dicapai oleh Penyedia Jasa sampai dengan pembatalan-pembatalan kontrak akan diperhitungkan oleh PPK/PPTK/KPA/PA Biro Umum Sekretariat Daerah Provinsi Sumatera Utara.

#### **16.7. Perubahan Kegiatan Pekerjaan (Pekerjaan Tambah dan Kurang)**

- a. Apabila terdapat perbedaan yang signifikan antara kondisi lapangan pada saat pelaksanaan dengan gambar dan spesifikasi yang ditentukan dalam dokumen kontrak maka Pengguna Jasa bersama Penyedia Jasa dapat melakukan perubahan kontrak yang meliputi:
  - Menambah atau mengurangi volume pekerjaan yang tercantum dalam kontrak
  - Menambah atau mengurangi jenis pekerjaan
  - Mengubah spesifikasi pekerjaan sesuai kebutuhan lapangan
  - Melaksanakan pekerjaan tambah yang belum tercantum dalam kontrak yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan.
- b. Pekerjaan tambah dan kurang hanya boleh dilakukan Penyedia Jasa atas perintah/persetujuan tertulis dari Pengguna Jasa.
- c. Perintah perubahan pekerjaan dibuat oleh Pengguna Jasa secara tertulis kepada Penyedia Jasa ditindak lanjuti dengan negosiasi teknis dan harga dengan tetap mengacu pada ketentuan-ketentuan yang tercantum dalam kontrak awal.
- d. Untuk perhitungan pekerjaan tambahan atau kurang digunakan harga-harga satuan yang tercantum dalam kontrak.
- e. Untuk pekerjaan tambah yang belum tercantum dalam kontrak akan dilakukan negosiasi teknis dan harga oleh Pengguna Jasa.
- f. Pekerjaan tambah dalam rangka penyelesaian pengadaan jasa pemborongan nilainya tidak lebih 10% dari harga yang tercantum dalam kontrak awal.

#### **16.8. Rencana Kerja**

- a. Penyedia Jasa harus menyerahkan Rencana Mutu Pekerjaan Konstruksi (RMPK) dan dipresentasikan kepada PPK/PPTK/KPA/PA Biro Umum Sekretariat Daerah Provinsi Sumatera Utara pada rapat persiapan pelaksanaan kontrak untuk dibahas dan disepakati oleh direksi.
- b. Rencana kerja meliputi:
  - Rencana Umum Pekerjaan;
  - Organisasi dan tanggung jawab staf Penyedia Jasa;
  - Daftar dan jumlah peralatan dan material yang akan digunakan;
  - *Time Schedule* dan jadwal umum pelaksanaan;
  - Metode Pelaksanaan, mulai dari pekerjaan persiapan, pengukuran, dan seterusnya;
  - Rencana pemeriksaan dan pengujian/*inspection and test plan*;
  - Pengendalian sub penyedia dan pemasok.
- c. Persetujuan dari RMPK ini, sekali-kali tidak membebaskan Penyedia Jasa dari tanggung jawab. Juga tidak berarti memberi hak pada Penyedia Jasa untuk menuntut ganti rugi, bila dalam pekerjaan alat-alat bantu yang digunakan atau urutan dari cara pelaksanaan ternyata tidak tepat.
- d. Jika disebabkan oleh perubahan-perubahan keadaan, konstruksi atau kelambatan-kelambatan kerja terdahulu, dengan persetujuan PPK/PPTK/KPA/PA Biro Umum Sekretariat Daerah Provinsi Sumatera Utara Penyedia Jasa dapat menyusun kembali rencana kerjanya.

#### **16.9. Larangan Pemindah Tangan**

- a. Pekerjaan yang telah diterima oleh Penyedia Jasa tidak boleh dipindah tangankan kepada pihak ketiga hingga pihak Penyedia Jasa hanya bertindak

sebagai perantara saja.

- b. Bila hal ini terjadi, maka PPK/PPTK/KPA/PA Biro Umum Sekretariat Daerah Provinsi Sumatera Utara akan membatalkan perjanjian Kontrak pekerjaan ini secara sepihak dan segala resiko ditanggung oleh pihak Penyedia Jasa. Selanjutnya PPK/PPTK/KPA/PA Biro Umum Sekretariat Daerah Provinsi Sumatera Utara berhak menunjuk pihak lain untuk melanjutkan pekerjaan ini.

#### **16.10. Pemeriksaan Kemajuan Pekerjaan**

- a. Penyedia Jasa wajib minta kepada Direksi untuk memeriksa pekerjaan, yang telah dikerjakan sebelum mulai melaksanakan pekerjaan selanjutnya.
- b. Apabila Direksi menganggap perlu untuk memeriksa kemajuan pekerjaan, atau apabila penyedia jasa memintanya secara tertulis untuk penyerahan seluruh pekerjaan, sebagian pekerjaan atau guna permintaan pembayaran *termyn*, maka penyedia jasa/wakilnya harus hadir ditempat pekerjaan selama waktu pemeriksaan.
- c. Hasil pemeriksaan ditulis pada buku progres laporan hasil pekerjaan yang ditanda tangani kedua belah pihak.

#### **16.11. Material yang Didatangkan oleh Penyedia Jasa**

- a. Material yang dibeli oleh Penyedia Jasa dari *leveransir*, setelah sampai ditempat pekerjaan dan disetujui oleh Direksi, *leveransir* tidak mempunyai hak apapun lagi terhadap bahan-bahan tersebut.
- b. Direksi tidak bertanggung jawab atas pembayaran Penyedia Jasa kepada *leveransir*, dan ongkos angkut bahan-bahan ketempat pekerjaan menjadi beban Penyedia Jasa.
- c. Penyedia Jasa wajib melapor kedatangan material ditempat pekerjaan kepada Direksi untuk diperiksa.
- d. Material yang ditolak oleh Direksi, harus disingkirkan dari tempat pekerjaan semua biaya akibat penyingkiran bahan-bahan tersebut diatas menjadi beban Penyedia Jasa.
- e. Bila Penyedia Jasa menggunakan bahan-bahan yang belum diperiksa dan tanpa izin Direksi, maka Direksi berhak memerintahkan Penyedia Jasa untuk membongkar pekerjaan yang telah dilaksanakan tersebut atas biaya Penyedia Jasa.
- f. Penyedia Jasa wajib segera membongkar pekerjaan-pekerjaan yang menggunakan bahan-bahan yang ditolak Direksi atas biaya Penyedia Jasa.
- g. Bila Penyedia Jasa tetap menggunakan bahan-bahan yang ditolak oleh Direksi, maka Direksi dapat menghentikan pelaksanaan pekerjaan yang sedang berlangsung. Pekerjaan dilanjutkan apabila Penyedia Jasa telah mengganti bahan-bahan yang ditolak dengan bahan yang baru dan memenuhi syarat.

#### **16.12. Gambar Kerja, Grafik dan *Time Schedule***

- a. Penyedia Jasa harus membuat gambar-gambar kerja, *time schedule*, grafik, curah hujan, tenaga kerja dan sebagainya yang disyahkan oleh Direksi (Rencana Kerja).
- b. Penyedia Jasa wajib mengisi grafik-grafik, cuaca sesuai kondisi tiap hari, *time schedule* dan gambar-gambar kerja setiap hari sesuai dengan kemajuan pelaksanaan pekerjaan.

#### **16.13. Jam Kerja**

- a. Agar rencana pekerjaan dapat diselesaikan tepat pada waktunya, maka Penyedia Jasa bekerja minimum 7 jam setiap hari.
- b. Penyedia Jasa dapat melaksanakan pekerjaan diluar jam kerja atau malam hari demi kesempurnaan dan cepat selesainya pekerjaan, untuk ini Penyedia Jasa

harus memberitahukan hal tersebut kepada Direksi secara tertulis sehari sebelumnya.

#### **16.14. Persiapan Pelaksanaan Pekerjaan dan Peralatan**

Penyedia Jasa diharuskan menyediakan segala keperluan peralatan, bahan dan tenaga kerja untuk pelaksanaan secara baik, efisiensi dan teratur sesuai jadwal yang telah disetujui/disahkan oleh Direksi.

#### **16.15. Perpanjangan Waktu Pelaksanaan**

- a. Perpanjangan waktu pelaksanaan dapat diberikan oleh Pengguna Jasa atas pertimbangan yang layak dan wajar antara lain:
  - Pekerjaan tambah
  - Perubahan desain
  - Perubahan alam
  - Keterlambatan yang disebabkan oleh pihak Pengguna Jasa
  - Masalah yang timbul diluar kewenangan Penyedia Jasa
  - Keadaan Kahar (*Force Majeur*).
- b. Pengguna Jasa dapat menyetujui perpanjangan waktu pelaksanaan atas kontrak setelah melakukan penelitian dan evaluasi terhadap usulan tertulis yang diajukan oleh Penyedia Jasa.
- c. Persetujuan perpanjangan waktu pelaksanaan dituangkan di dalam Adendum Kontrak.

#### **16.16. Resiko dan Denda Atas Kelambatan Penyerahan**

- a. Semua biaya material yang ditimbulkan akibat dikeluarkannya Surat Perjanjian Kontrak ini menjadi beban Penyedia Jasa.
- b. Apabila Penyedia Jasa tidak menyelesaikan pekerjaan pada waktu yang telah ditetapkan, sesuai dengan yang tercantum dalam kontrak, maka Penyedia Jasa dikenakan denda untuk setiap kelambatan 1/1000 (satu perseribu) dari harga kontrak setiap hari keterlambatan.
- c. Besarnya denda keterlambatan adalah maksimum sebesar 5 % (lima persen) dari nilai kontrak.

#### **16.17. Perselisihan**

- a. Apabila terjadi perselisihan antara pihak Direksi dan pihak Penyedia Jasa, maka harus diusahakan penyelesaian secara musyawarah.
- b. Jika perselisihan tidak dapat diselesaikan secara musyawarah, maka dibentuk Panitia *Arbitrage* yang terdiri dari:
  - Seorang wakil dari pihak Direksi
  - Seorang wakil dari pihak Penyedia Jasa
  - Seorang ahli yang tidak ada sangkut pautnya dengan pekerjaan tersebut
  - Pengangkatannya disetujui oleh kedua belah pihak
- c. Bilamana cara-cara diatas belum dapat dicapai penyelesaiannya, maka perselisihan tersebut diajukan ke Pengadilan Negeri.

#### **16.18. Pembayaran Prestasi Pekerjaan**

- a. Pembayaran prestasi hasil pekerjaan yang disepakati dilakukan oleh Pengguna Jasa, apabila Penyedia Jasa telah mengajukan tagihan disertai laporan kemajuan hasil pekerjaan.
- b. Pengguna Jasa dalam kurun waktu 7 (tujuh) hari harus sudah mengajukan surat permintaan pembayaran (SPP) untuk pembayaran prestasi kerja.
- c. Pembayaran prestasi hasil pekerjaan yang disepakati dilakukan sesuai yang tercantum pada syarat-syarat khusus kontrak.
- d. Pembayaran bulanan/*termyn* harus dipotong jaminan pemeliharaan, angsuran uang muka, denda (bila ada) dan pajak.

- e. Untuk kontrak yang mempunyai Sub kontrak, permintaan pembayaran kepada Pengguna Jasa harus dilengkapi bukti pembayaran kepada seluruh Sub Penyedia Jasa sesuai dengan perkembangan (Progres) pekerjaannya.

#### **16.19. Harga Satuan Pekerjaan**

- a. Harga satuan pekerjaan sudah termasuk biaya umum, keuntungan Penyedia Jasa, retribusi dan biaya lain.
- b. Harga satuan selain memperhitungkan biaya langsung pelaksanaan pekerjaan, secara proporsional harus sudah mencakup keuntungan, resiko, pajak-pajak diluar PPN dan biaya *overhead* baik *office* maupun *site overhead* yang meliputi antara lain:
  - Pembayaran sewa untuk tanah/ganti rugi tanaman diluar tempat pekerjaan (untuk tempat buangan hasil galian tempat pengambilan, jalan masuk/jalan logistik dan lain-lain)
  - Harga material dan angkutan material
  - Biaya operasi alat yang digunakan (upah operator, bahan bakar, pelumas serta perawatan alat dan penyusutan) dan lain-lain
  - Sewa rumah okomodasi staf pelaksana
  - Administrasi Bank
  - Administrasi Teknik
  - Pembuatan *construction drawing* dan *as build drawing* dalam rangkap 3 (tiga)
  - Asuransi-asuransi meliputi: asuransi tenaga kerja, asuransi "*Property Damage*" dan asuransi "pekerjaan"
  - Kemungkinan kenaikan harga yang menjadi tanggungan Penyedia Jasa
  - Pekerjaan pengukuran (*Mutual Check* dan *Final Check*)
  - Direksi Keet
  - Biaya pengambilan sample dan pengujian sample di laboratorium.

#### **16.20. Keadaan Kahar (*Force Majeur*)**

- a. Yang dimaksud keadaan kahar adalah suatu keadaan yang terjadi diluar kehendak para pihak sehingga pekerjaan yang telah ditentukan dalam kontrak menjadi tidak dapat dipenuhi.
- b. Apabila terjadi keadaan Kahar (*Force Majeur*) maka Penyedia Jasa memberitahukan dalam waktu 14 (empat belas) hari dari hari terjadinya keadaan Kahar dengan meyertakan pernyataan keadaan Kahar dari Instansi yang berwenang.
- c. Yang digolongkan keadaan Kahar (*Force Majeur*) adalah:
  - Peperangan
  - Kerusakan
  - Revolusi
  - Bencana Alam: Banjir, Gempa bumi, badai, gunung meletus, tanah longsor, wabah penyakit, dan angin topan
  - Pemogokan
  - Kebakaran
  - Gangguan Industri Lainnya.

#### **16.21. Penghentian dan Pemutusan Kontrak**

- a. Penghentian kontrak dapat dilakukan karena pekerjaan sudah selesai.
- b. Penghentian kontrak dilakukan karena terjadinya hal-hal diluar kekuasaan kedua belah pihak, sehingga para pihak tidak dapat melaksanakan kewajiban yang ditentukan di dalam kontrak antara lain:
  - Timbulnya perang
  - Pemberontakan di Wilayah Republik Indonesia
  - Keributan, kekacauan dan huru-hara

- Bencana alam  
Dalam hal kontrak dihentikan, maka Pengguna Jasa membayar kepada Penyedia Jasa sesuai dengan prestasi atau kemajuan pelaksanaan proyek yang telah dicapai.
- c. Pemutusan kontrak dilakukan bilamana Penyedia Jasa cidera janji, tidak memenuhi kewajiban dan tanggung jawabnya sebagaimana diatur didalam kontrak.
- d. Pemutusan kontrak dilakukan bilamana para pihak terbukti melakukan kolusi, kecurangan atau tindak korupsi baik dalam proses pengadaan maupun melaksanakan pekerjaan dalam hal ini, penyedia jasa dapat dikenakan sanksi yaitu:
  - Jaminan pelaksanaan di cairkan dan disetorkan ke Kas Negara
  - Sisa uang muka harus dilunasi oleh Penyedia Jasa
  - Pengenaan daftar hitam untuk jangka waktu tertentu.

#### **16.22. Serah Terima Pekerjaan**

- a. Setelah pekerjaan selesai 100 % (Seratus persen), Penyedia Jasa mengajukan permintaan secara tertulis kepada Pengguna Jasa untuk penyerahan pekerjaan (Penyerahan pertama).
- b. Pengguna Jasa melakukan penilaian terhadap hasil pekerjaan yang telah diselesaikan oleh Penyedia Jasa.
- c. Bilamana terdapat kekurangan-kekurangan dan atau cacat hasil pekerjaan, Penyedia Jasa wajib memperbaiki/menyelesaikannya.
- d. Pengguna Jasa menerima penyerahan pekerjaan setelah seluruh hasil pekerjaan dilaksanakan sesuai dengan ketentuan kontrak (Berita Acara Penyerahan Pertama) yang disertai bukti-bukti bahwa pekerjaan telah selesai 100 % (Seratus persen) dan disertai pernyataan bahwa kewajiban Penyedia Jasa terhadap Pihak Ketiga telah diselesaikan (jika ada).
- e. Pembayaran dilakukan sebesar 95 % (Sembilan puluh lima persen) dari nilai kontrak, sedangkan yang 5 % (Lima persen), dari nilai kontrak yang diterbitkan oleh Bank Umum atau oleh Perusahaan asuransi yang mempunyai program asuransi kerugian (*Surety bond*).
- f. Penyedia Jasa wajib memelihara hasil pekerjaan selama masa pemeliharaan sehingga kondisi tetap seperti pada saat penyerahan pertama pekerjaan.
- g. Setelah masa pemeliharaan berakhir, Penyedia Jasa mengajukan permintaan secara tertulis kepada Pengguna Jasa untuk penyerahan akhir pekerjaan (Penyerahan Kedua).
- h. Pengguna Jasa menerima penyerahan akhir pekerjaan setelah Penyedia Jasa melaksanakan semua kewajibannya selama masa pemeliharaan dengan baik dan melakukan pembayaran sisa nilai kontrak yang belum dibayar.
- i. Apabila Penyedia Jasa tidak melaksanakan kewajiban pemeliharaan sebagaimana mestinya, maka Pengguna Jasa berhak menggunakan uang jaminan pemeliharaan untuk membiayai perbaikan/pemeliharaan.

#### **16.23. Penutup**

Peraturan yang dapat diikuti adalah yang sesuai dengan syarat-syarat umum kontrak dan syarat- syarat khusus kontrak sebagaimana yang terlampir pada peraturan Menteri PUPR Nomor 14 Tahun 2020.

## **BAB – 4**

### **SPEKIFIKASI TEKNIS**

#### **1. UMUM**

Untuk mendukung kelengkapan data administrasi teknik, Penyedia Jasa harus menyediakan foto dokumentasi pelaksanaan pekerjaan dengan menggunakan kamera digital. Sementara untuk penggambaran dari pengukuran MC-0 dan MC-100 harus disediakan dan diserahkan kepada direksi secepatnya.

#### **2. CARA PELAKSANAAN FOTO DOKUMENTASI**

- 1) Foto dokumentasi dilakukan pada saat pelaksanaan pekerjaan telah mencapai bobot 0%, 50% dan 100% untuk suatu titik atau lokasi pengambilan foto yang sama.
  - a. Foto 0% adalah diambil pada saat pekerjaan belum dimulai yang dipakai untuk mengetahui kondisi sebenarnya dari lokasi yang akan dikerjakan oleh Penyedia Jasa.
  - b. Foto 50% adalah foto yang diambil untuk melihat kondisi lapangan yang sebenarnya pada kondisi 50%.
  - c. Foto 100% adalah foto yang diambil untuk melihat kondisi akhir pekerjaan yang telah selesai.
- 2) Sebelum pengambilan foto-foto, maka dibuat rencana/denah yang menunjukkan lokasi, posisi dari kamera dan arah bidikan yang kemudian diserahkan kepada direksi untuk disetujui.
- 3) Foto dokumentasi tersebut di atas dicetak dengan ukuran 3R cm dilengkapi dengan album foto dan diberi catatan sebagai berikut:
  - a. Nama Kontrak
  - b. Nama Bangunan atau Lokasi
  - c. Tahap/Progres Pekerjaan 0%, 50% atau 100%
- 4) Penyedia Jasa menyerahkan foto dokumentasi tersebut dalam bentuk album sebanyak 3 (tiga) ganda bersama 1 (satu) file digital kepada direksi.
- 5) Pada setiap tahap pengambilan gambar untuk tiap lokasi pengambilan harus dari titik dan arah yang sama yang sudah ditentukan sebelumnya.

#### **3. CARA PELAKSANAAN PENGGAMBARAN**

- 1) Penyedia Jasa harus menyerahkan data pengukuran dan perhitungan tentang letak, posisi, dimensi, dan lain-lain untuk semua item pekerjaan sebelum pelaksanaan pekerjaan dimulai kepada direksi.
- 2) Penyedia Jasa harus membuat titik-titik referensi/bench mark (BM) sementara untuk kepentingan Penyedia Jasa sendiri dalam melaksanakan pekerjaan, tetapi setiap titik referensi/BM sementara harus mendapatkan persetujuan dari direksi. Setiap titik referensi/BM sementara harus berpangkal pada titik referensi/BM yang ditetapkan direksi di lapangan.
- 3) Penyedia Jasa harus bertanggung jawab penuh atas kebenaran titik referensi/BM di lapangan.
- 4) Penyedia Jasa harus menyediakan peralatan ukur, termasuk pekerja, patok-patok, serta peralatan lainnya yang diperlukan untuk pengukuran/*setting out*. Penyedia Jasa harus menggunakan alat ukur yang mempunyai tingkat ketelitian yang tinggi untuk pengukuran/*setting out* dan mengontrol pekerjaan.
- 5) Penyedia Jasa harus segera mengirim semua data survei serta hasil perhitungan dan gambar-gambar dari pengukuran MC-0 dan MC-100 kepada direksi secepatnya, dengan rincian sebagai berikut:
  - a. Data ukur, 1 asli dan 1 rekaman
  - b. Gambar dengan ukuran A3 sebanyak 1 asli dan 1 rekaman.

#### **4. CARA PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN FOTO DOKUMENTASI**

- 1) Pengukuran pembayaran dilakukan mengikuti prosentase kumulatif progres pekerjaan

dengan ketentuan akan dibayar 100% bilamana keseluruhan foto dokumentasi yang disyaratkan telah diserahkan kepada direksi.

- 2) Pembayaran didasarkan atas satuan *lump sump* (LS) sesuai yang tercantum dalam Daftar Kuantitas dan Harga.

#### **5. CARA PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN PENGGAMBARAN**

- 1) Pengukuran pembayaran dilakukan mengikuti prosentase kumulatif progres pekerjaan dengan ketentuan akan dibayar 100% bilamana keseluruhan data-data ukur, hasil perhitungan dan gambar-gambar hasil pengukuran yang disyaratkan telah diserahkan kepada direksi.
- 2) Pembayaran didasarkan atas satuan *lump sump* (LS) sesuai yang tercantum dalam Daftar Kuantitas dan Harga.

**SEKSI – 1**  
**PEKERJAAN STRUKTUR**



**SEKSI – 1.1**  
**PEKERJAAN PERSIAPAN DAN PENDAHULUAN**

**Pasal 1. Pembersihan Tapak Proyek**

- 1.1. Lapangan terlebih dahulu harus dibersihkan dari rumput, semak, akar pohon, dan puing bongkaran bangunan.
- 1.2. Sebelum pekerjaan lain dimulai, lapangan harus selalu dijaga, tetap bersih dan rata.

**Pasal 2. Pengukuran Tapak Kembali**

- 2.1. Kontraktor diwajibkan mengadakan pengukuran dan digambar kembali lokasi pembangunan dengan dilengkapi keterangan-keterangan mengenai *pe//* ketinggian tanah, letak pohon, letak batas-batas tanah dengan alat-alat yang sudah ditera kebenarannya.
- 2.2. Ketidakcocokan yang mungkin terjadi antara gambar dan keadaan lapangan yang sebenarnya harus segera dilaporkan kepada Perencana/Konsultan Pengawas untuk dimintakan keputusannya.
- 2.3. Penentuan titik ketinggian dan sudut-sudut hanya dilakukan dengan alat-alat *Waterpass* atau *Theodolith* yang ketepatannya dapat dipertanggung jawabkan.
- 2.4. Kontraktor harus menyediakan *Theodolith/Waterpass* beserta petugas yang melayaninya untuk kepentingan pemeriksaan Konsultan Perencana/Konsultan Pengawas selama pelaksanaan proyek.
- 2.5. Pengurusan sudut siku dengan prisma atau barang secara asas Segitiga *Phytagoras* hanya diperkenankan untuk bagian-bagian kecil yang disetujui oleh Konsultan Perencana/Konsultan Pengawas.
- 2.6. Segala pekerjaan pengukuran persiapan termasuk tanggungan Kontraktor.

**Pasal 3. Tugu Patokan Dasar**

- 3.1. Letak dan jumlah tugu patokan dasar ditentukan oleh Konsultan Perencana atau Konsultan Pengawas.
- 3.2. Tugu patokan dibuat dari beton berpenampang sekurang-kurangnya 20 x 20 cm, tertancap kuat kedalam tanah sedalam 1 m dengan bagian yang menonjol diatas muka tanah secukupnya untuk memudahkan pengukuran selanjutnya dan sekurang-kurangnya setinggi 40 cm di atas tanah.
- 3.3. Tugu patokan dasar dibuat permanen, tidak bias diubah, diberi tanda yang jelas dan dijaga keutuhannya sampai ada instruksi tertulis dari Perencana/Konsultan dan Konsultan Pengawas untuk membongkarnya.
- 3.4. Segala pekerjaan pembuatan dan pemasangan termasuk tanggungan Kontraktor.

**Pasal 4. Papan Dasar Pelaksanaan (*Bouwplank*)**

- 4.1. Papan dasar pelaksanaan dipasang pada patok kayu kelas sembarang kaso 5/7, tertancap ditanah sehingga tidak bisa digerak-gerakkan atau diubah-ubah, berjarak

maksimum 2 m satu sama lain.

- 4.2. Papan patok ukur dibuat dari kayu kelas sembarang, dengan ukuran tebal 3 cm, lebar 20 cm, lurus dan diserut rata pada sisi sebelah atasnya (*waterpass*).
- 4.3. Tinggi sisi atas papan patok ukur harus sama satu dengan lainnya, kecuali dikehendaki lain oleh Konsultan Perencana/Konsultan Pengawas.
- 4.4. Papan dasar pelaksanaan dipasang sejauh 300 cm dari as pondasi terluar.
- 4.5. Setelah selesai pemasangan papan dasar pelaksanaan, Kontraktor harus melaporkan kepada Konsultan Perencana/Konsultan Pengawas.
- 4.6. Segala pekerjaan pembuatan dan pemasangan termasuk tanggungan Kontraktor.

#### **Pasal 5. Pekerjaan Penyediaan Air dan Daya Listrik untuk Bekerja**

- 5.1. Air untuk bekerja harus disediakan Kontraktor dengan membuat sumur pompa dilokasi proyek atau disuplai dari luar. Air harus bersih, bebas dari debu, bebas dari lumpur, minyak dan bahan-bahan kimia lainnya yang merusak. Penyediaan air harus sesuai dengan petunjuk dan persetujuan Konsultan Pengawas.
- 5.2. Listrik untuk bekerja harus disediakan Kontraktor dan diperoleh dari sambungan sementara PLN setempat selama masa pembangunan. Penggunaan diesel untuk pembangkit tenaga listrik hanya diperkenankan untuk penggunaan sementara atas persetujuan Konsultan Pengawas. Daya listrik juga disediakan untuk suplai Kantor Konsultan Pengawas.

#### **Pasal 6. Pekerjaan Penyediaan Alat Pemadam Kebakaran**

- 6.1. Selama pembangunan berlangsung, Kontraktor wajib menyediakan tabung alat pemadam kebakaran (*fire extinguisher*) setara YAMATO lengkap dengan isinya, dengan jumlah sekurang-kurangnya minimal 4 (empat) tabung, masing-masing tabung berkapasitas 1 kg.
- 6.2. Apabila pelaksanaan "pembangunan telah berakhir, maka alat pemadam kebakaran tersebut menjadi hak milik Pemberi Tugas".

#### **Pasal 7. *Drainage* Tapak**

- 7.1. Dengan mempertimbangkan keadaan topografi/kontur tanah yang ada di tapak, Kontraktor wajib membuat saluran sementara yang berfungsi untuk pembuangan air yang ada.
- 7.2. Arah aliran ditujukan ke daerah/permukaan yang terendah yang ada di tapak atau kesaluran yang sudah ada dilingkungan daerah pembuangan.
- 7.3. Pembuatan saluran sementara harus sesuai petunjuk dan persetujuan Konsultan Pengawas.

#### **Pasal 8. Pagar Pengaman Proyek**

- 8.1. Sebelum Kontraktor mulai melaksanakan pekerjaannya, maka terlebih dahulu memberi pagar pengaman pada sekeliling *site* pekerjaan yang akan dilakukan.

- 8.2.** Pembuatan pagar pengaman dibuat jauh dari lokasi pekerjaan, sehingga tidak mengganggu pelaksanaan pekerjaan yang sedang dilakukan, serta tempat penimbunan bahan-bahan.
- 8.3.** Dibuat sedemikian rupa, sehingga dapat bertahan atau kuat sampai pekerjaan selesai.
- 8.4.** Syarat Pagar Pengaman
- Pagar dari seng gelombang *finishing cat menie*.
  - Rangka kayu kelas III ukuran 4x6 cm, dengan pemasangan 4 jalur menurut tinggi pagar.
  - Pondasi cor beton setempat minimum penampang diameter 30 cm dalam 50 cm dari permukaan tanah setempat. Perbandingan beton dengan adukan adalah 1 : 3 : 5.
  - Lengkap pembuatan pintu masuk dari bahan yang sama.
  - Pagar dicat warna dilengkapi dengan logo padat tiap jarak tertentu.

## **Pasal 9. Papan Nama Proyek**

- 11.1.** Kontraktor harus menyediakan Papan Nama Proyek yang mencantumkan nama-nama Pemberi Tugas, Konsultan Perencana, Konsultan Pengawas dan Kontraktor.
- 11.2.** Ukuran *layout* dan peletakan papan nama harus dipasang sesuai dengan pengarahan Konsultan Pengawas.

- Akhir dari Seksi-1.1 -

## **SEKSI – 1.2 PEKERJAAN TANAH**

### **Pasal 1. Umum**

Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan, alat-alat dan pengangkutan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan semua "Pekerjaan Tanah" seperti tertera pada gambar rencana dan spesifikasi ini, termasuk tetapi tidak terbatas pada hal-hal sebagai berikut:

- Pembersihan lahan
- Pengurugan dan Pematatan
- Pembuatan *Bouwplank*
- Pengukuran dan Penggambaran kembali

### **Pasal 2. Bahan atau Material**

Untuk pemasangan *bouwplank* menggunakan bahan:

- Kayu (papan) kelas sembarang, tebal 3 cm.
- Kaso/Usuk uk. 5/7 atau *dolken* berdiameter 6 - 8 cm

### **Pasal 3. Pelaksanaan Pekerjaan**

#### **3.1. Pekerjaan Persiapan**

- Pada umumnya, tempat-tempat untuk bangunan dibersihkan. Sampah yang tertanam dan material lain yang tidak diinginkan berada dalam daerah yang akan

dikerjakan, harus dihilangkan, atau dibuang dengan cara-cara yang disetujui oleh Konsultan Pengawas. Seluruh tanah bagian yang mengandung humus pada daerah yang akan dibangun harus dibuang atau dikupas. Tebal lapisan yang akan dikupas sedalam 50 cm dari permukaan tanah asli, termasuk pembersihan kembali dari sisa-sisa akar tanaman yang masih tertinggal.

- b. Semua daerah urugan harus dipadatkan, baik urugan yang telah ada maupun terhadap urugan yang baru. Tanah urugan harus bersih dari sisa-sisa tumbuhan atau bahan-bahan yang dapat menimbulkan pelapukan dikemudian hari.
- c. Pengupasan dilakukan per blok, untuk mempermudah pengecekan kedalaman bagian yang akan dikupas. Pekerjaan pengupasan di lapangan supaya memperhatikan patok-patok yang telah ada. Tidak diperbolehkan untuk melakukan pekerjaan berikutnya di atas seluruh atau sebagian daerah yang *stripping*-nya belum selesai. Pekerjaan ini dianggap sudah selesai setelah disetujui oleh Konsultan Pengawas.
- d. Pembuatan dan pemasangan patok dasar pelaksanaan (*bouwplank*) termasuk pekerjaan Kontraktor dan harus dibuat dari kayu papan kelas sembarang dengan tebal 3 cm dengan tiang dari kaso/usuk ukuran 5/7 atau *dolken* berdiameter 6 - 8 cm dengan jarak 2 meter satu sama lain. Pemasangan harus kuat dan permukaan atasnya rata dan sifat datar (*waterpass*).
- e. Bahan-bahan bekas galian jalan dan *stripping*-nya tidak boleh digunakan sebagai material timbunan, tetapi dipindahkan ke kaveling sebelah area proyek atau tempat yang akan ditentukan oleh Konsultan Pengawas, dimana tanah bekas galian-galian tersebut harus dirapikan dan dipadatkan.
- f. Segala pekerjaan pengukuran, persiapan termasuk tanggungan Kontraktor.
- g. Kontraktor harus menyediakan alat-alat ukur sepanjang masa pelaksanaan berikut ahli ukur yang berpengalaman.
  - 1) Kontraktor diwajibkan mengadakan pengukuran dan penggambaran kembali lokasi pembangunan dengan melengkapi keterangan-keterangan mengenai *peil* tanah, letak batas-batas tanah dengan alat-alat yang sudah ditera kebenarannya oleh Konsultan Pengawas atau Konsultan Perencana.
  - 2) Ketidakcocokan yang mungkin terjadi antara gambar dan keadaan lapangan yang sebenarnya harus segera dilaporkan kepada Konsultan Pengawas untuk dimintakan keputusannya.
  - 3) Penentuan titik ketinggian dan sudut-sudut hanya dilakukan dengan alat-alat *waterpass/theodolith*.
  - 4) Kontraktor harus menyediakan *waterpass* atau *theodolith* beserta petugas yang melayaninya untuk kepentingan pemeriksaan Konsultan Pengawas.
  - 5) Pengukuran sudut siku-siku dengan prisma atau benang secara azas segitiga *phytagoras* hanya diperkenankan untuk bagian-bagian kecil yang telah disetujui oleh Konsultan Pengawas.
- h. Pada papan dasar pelaksanaan (*bouwplank*) harus dibuat tanda-tanda yang menyatakan as-as dan atau level/*peil-peil* dengan warna yang jelas dan tidak mudah hilang jika terkena air atau hujan.
- i. Material timbunan harus didatangkan dari lokasi lain yang disetujui oleh Konsultan Pengawas. Bahan urugan harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:
  - 1) Tanah harus dibersihkan dan tidak mengandung akar, kotoran dan bahan organis lainnya.

- 2) Terlebih dahulu diadakan tes dan hasilnya harus tertulis serta diketahui oleh Konsultan Pengawas.
  - 3) Penimbunan tanah dilakukan sampai *peil* yang ditentukan pada gambar rencana.
  - 4) Penimbunan baru dilaksanakan setelah tanah yang dikupas dipadatkan sampai 98% kepadatan *maximum compaction standard proctor*.
  - 5) Tanah yang digunakan untuk penimbunan adalah tanah yang gradasinya bagus serta bebas dari humus/akar-akaran.
- j. Pengukuran dan pemasangan *bouwplank* titik duga (*peil* + 0) ditentukan bersama-sama Konsultan Pengawas. Patok-patok berukuran minimal 5/7 cm dan papan *bouwplank* 3/20 dengan panjang ukuran lebih dari 4 m dan terbuat dari kayu kualitas baik. Papan patok harus keras dan tidak berubah posisinya, tanda-tanda dan sumbu harus teliti dan jelas, dicat dengan cat *menie*.
- k. Kontraktor harus memasang dan mengukur secara teliti patok monumen (BM) pada lokasi tertentu sepanjang proyek untuk memungkinkan perancangan kembali, pengukuran sifat datar dari perkerasan atau penentuan titik dari pekerjaan yang akan dilakukan. Patok monumen yang permanen harus dibangun di atas tanah yang tidak akan terganggu/di pindahkan.
- l. Untuk pekerjaan jalan Kontraktor harus menentukan titik patok konstruksi yang menunjukkan garis dan kemiringan untuk lebar perkerasan, lebar bahu dan drainase saluran samping sesuai dengan penampang melintang standar yang diberikan dalam gambar rencana dan harus mendapat persetujuan Konsultan Pengawas sebelum memulai konstruksi. Jika terjadi perubahan dari garis dan kemiringan, baik sebelum maupun sesudah penentuan patok perlu persetujuan lebih lanjut.

### 3.2. Pekerjaan Galian

- a. Seluruh lapangan pekerjaan harus diratakan atau digali dan semua sisa-sisa tanaman seperti akar-akar, rumput-rumput dan sebagainya, harus dihilangkan.
- b. Pekerjaan penggalian tanah, perataan tanah, harus dikerjakan lebih dahulu sebelum kontraktor memulai pekerjaan. Pekerjaan galian tersebut disesuaikan dengan kebutuhannya sesuai dengan *peil-peil* (level), pada lokasi yang telah ditentukan di dalam gambar, dan mendapatkan persetujuan Konsultan Pengawas.
- c. Daerah yang akan digali harus dibersihkan dari semua benda penghambat seperti, sampah-sampah, tonggak bekas-bekas lubang dan sumur, lumpur, pohon dan semak-semak. Bekas-bekas lubang dan sumur, harus dikuras airnya dan diambil Lumpur atau tanahnya yang lembek, yang ada didalamnya. Pohon yang ada, hanya boleh disingkirkan setelah mendapat persetujuan pengawas. Tunggak-tunggak pepohonan dan jalinan-jalinan akar harus dibersihkan dan disingkirkan sampai pada kedalaman + 1,5 m di bawah permukaan tanah. Segala sisa dan kotoran yang disebabkan oleh pekerjaan tersebut, harus disingkirkan dari daerah pembangunan oleh kontraktor, sesuai dengan petunjuk Konsultan Pengawas.

### 3.3. Pekerjaan Galian Pondasi

- a. Galian untuk pondasi harus dilakukan menurut ukuran yang sesuai dengan *peil-peil* yang tercantum dalam gambar Rencana Pondasi. Semua bekas-bekas pondasi bangunan lama, jaringan jalan atau aspal, akar dan pohon-pohon dibongkar dan dibuang.
- b. Apabila ternyata terdapat pipa-pipa pembuangan, kabel listrik, telepon dan lain-lain yang masih digunakan, maka secepatnya memberitahukan kepada Konsultan

Pengawas atau kepada instansi yang berwenang untuk mendapatkan petunjuk seperlunya. Kontraktor bertanggung jawab atas segala kerusakan-kerusakan sebagai akibat dari pekerjaan galian tersebut.

- c. Apabila ternyata penggalian melebihi kedalaman yang telah ditentukan, maka kontraktor harus mengisi atau mengurug daerah galian tersebut dengan bahan-bahan pengisian untuk pondasi yang sesuai dengan spesifikasi.
- d. Kontraktor harus menjaga agar lubang-lubang galian pondasi tersebut bebas dari longsoran-longsoran tanah di kiri dan kanannya (bila perlu dilindungi oleh alat-alat penahan tanah dan bebas dari genangan air) sehingga pekerjaan pondasi dapat dilakukan dengan baik sesuai dengan spesifikasi. Pemompaan, bila dianggap perlu, harus dilakukan dengan hati-hati agar tidak mengganggu struktur bangunan yang sudah jadi.
- e. Pengisian kembali dengan tanah (batuan) bekas galian, dilakukan selapis demi selapis dan ditumbuk sampai padat. Pekerjaan pengisian kembali ini hanya boleh dilakukan setelah diadakan pemeriksaan dan mendapat persetujuan Konsultan Pengawas dan bagian yang akan diurug kembali harus diurug dengan tanah dan memenuhi sebagai tanah urug.

### **3.4. Pekerjaan Urugan dan Pematatan**

Yang dimaksud disini adalah pekerjaan pengurangan dan pematatan tanah dengan syarat khusus dimana tanah hasil urugan ini akan dipergunakan sebagai pemikul beban.

- a. Lokasi yang akan diurug harus bebas dari lumpur, kotoran, sampah dan sebagainya.
- b. Pelaksanaan pengurangan harus dilakukan lapis demi lapis dengan ketebalan 15 cm material lepas, dipadatkan sampai mencapai kepadatan maksimum dengan alat pematat dan mencapai *peil* permukaan yang direncanakan.
- c. Material-material bahan urugan yang terletak pada daerah yang tidak memungkinkan untuk dipadatkan dengan alat-alat berat, urugan dilakukan dengan ketebalan maksimum 10 cm material lepas dan dipadatkan dengan mesin *stamper*.
- d. Toleransi pelaksanaan yang dapat diterima untuk penggalian maupun pengurangan adalah 10 mm terhadap kerataan yang ditentukan.
- e. Untuk mencapai kepadatan yang optimal, bahan harus dites di laboratorium, untuk mendapat nilai *standard proctor*. Laboratorium yang memeriksa harus laboratorium resmi atau laboratorium yang ditunjuk oleh Konsultan Pengawas. Dengan bahan yang sama, material yang akan dipadatkan harus dites juga di lapangan dengan sistem "*Field Density Test*" dengan hasil kepadatannya sebagai berikut :
  - 1) Untuk lapisan yang dalamnya sampai 30 cm dari permukaan rencana, kepadatannya 95% dari *standard proctor*.
  - 2) Untuk lapisan yang dalamnya lebih dari 30 cm dari permukaan rencana, kepadatannya 90% dari *standard proctor*.

Hasil tes di lapangan harus tertulis dan diketahui oleh Konsultan Pengawas. Semua hasil-hasil pekerjaan diperiksa kembali terhadap patok-patok referensi untuk mengetahui sampai dimana kedudukan permukaan tanah tersebut.

Bagian permukaan tanah yang telah dinyatakan padat, harus dipertahankan dan dijaga jangan sampai rusak, akibat pengaruh luar dan tetap menjadi tanggung jawab kontraktor sampai dengan masa pemeliharaan.

Pekerjaan pemadatan dianggap cukup, setelah mendapat persetujuan Pengawas.

- f. Bahan urugan untuk pelaksanaan pengerasan harus disebar dalam lapisan-lapisan yang rata dalam ketebalan yang tidak melebihi 200 mm pada kedalaman gembur.

Gumpalan-gumpalan tanah harus digemburkan dan bahan tersebut harus dicampur dengan cara menggaru atau cara sejenisnya sehingga diperoleh lapisan yang kepadatannya sama.

Setiap lapisan harus diarahkan pada kepadatan yang dibutuhkan dan diperiksa melalui pengujian lapangan yang memadai, sebelum dimulai dengan lapisan berikutnya. Lapisan berikutnya tidak boleh dihampar sebelum hasil pekerjaan lapisan sebelumnya mendapat persetujuan dari Konsultan Pengawas.

Bilamana bahan tersebut tidak mencapai kepadatan yang dikehendaki, lapisan tersebut harus diulang kembali pekerjaannya atau diganti, dengan cara-cara pelaksanaan yang telah ditentukan, guna mendapatkan kepadatan yang dibutuhkan.

Jadwal pengujian akan ditentukan atau ditetapkan oleh Perencana atau Konsultan Pengawas. Pengujian diadakan minimum setiap 25 m<sup>2</sup>. Biaya pengujian ditanggung oleh Kontraktor. Setelah pemadatan selesai, kelebihan tanah urugan harus dipindahkan ketempat yang ditentukan oleh Konsultan Pengawas. Ketinggian (*peil*) disesuaikan dengan gambar.

- g. Sarana-sarana darurat  
Kontraktor harus mengadakan *drainage* yang sempurna setiap saat. Ia harus membangun saluran-saluran, memasang parit-parit, memompa dan atau mengeringkan *drainage*.

### **3.5. Pembuangan Material Hasil Galian**

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

### **3.6. Pengujian Mutu Pekerjaan**

- a. Konsultan Pengawas harus diberitahu bila penelitian di lapangan sudah dapat dilaksanakan untuk menentukan kepadatan *relative* yang sebenarnya di lapangan.
- b. Jika kepadatan di lapangan kurang dari 95 % dari kepadatan maksimum, maka Kontraktor harus memadamkan kembali tanpa biaya tambahan sampai memenuhi syarat kepadatan, yaitu tidak kurang dari 95 % dari kepadatan maksimum di laboratorium. Penelitian kepadatan di lapangan harus mengikuti prosedur ASTM D156-700 atau prosedur lainnya yang disetujui Konsultan Pengawas. Penunjukan

laboratorium harus dengan persetujuan Konsultan Pengawas dan semua biaya yang timbul untuk keperluan ini menjadi beban Kontraktor.

- c. Penelitian kepadatan di lapangan tersebut dilaksanakan setiap 500 meter persegi dari daerah yang dipadatkan atau ditentukan lain oleh Konsultan Pengawas.
- d. Penentuan kepadatan dilapangan dapat dipergunakan salah satu dari cara atau prosedur dibawah ini:
  - 1) "Density of soil in place by sand-cone method" AASHTO.T.191.
  - 2) "Density of soil in place by driven cylinder method" AASHTO.T.204.
  - 3) "Density of soil in place by the rubber ballon method" AASHTO.T.205.

Atau cara-cara lain yang harus mendapatkan persetujuan terlebih dahulu dari Konsultan Pengawas.

- Akhir dari Seksi-1.2 -

### **SEKSI- 1.3 PEKERJAAN *BORED PILE***

#### **Pasal 1. Umum**

##### **1.1. Ketentuan Umum**

- a. Kontraktor harus menyiapkan semua gambar kerja, bahan dan tenaga kerja yang diperlukan.
- b. Pelaksanaan pekerjaan ini harus mengikuti semua ketentuan dalam buku RKS ini.
- c. Kecuali dalam gambar atau RKS ditentukan lain, sebagai dasar peraturan ialah PBI 1983 NI-2/SNI 2847:2013 & SNI 2847:2019. (Tata Cara Perhitungan dan Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung).
- d. Kontraktor harus memelihara, memperbaiki, menyelesaikan dan mengerjakan semua pekerjaan dan pekerjaan tambahan, sehingga menghasilkan pekerjaan yang sesuai dengan gambar rencana.
- e. Kontraktor harus melampirkan metode pelaksanaan yang akan digunakan dalam proyek ini dengan memperhatikan kondisi lapisan tanah yang ada. Dalam metode pelaksanaan ini antara lain harus dijelaskan bagaimana cara mengatasi kondisi tanah pada proyek ini dan peralatan apa yang dibutuhkan untuk itu.
- f. Tiang-tiang pondasi *bored pile* harus dibuat sesuai dengan rencana yang dibuat oleh Konsultan Perencana seperti terlihat dalam gambar rencana. Kedalaman tanah keras yang pada proyek ini diperkirakan terdapat pada kedalaman 11,60 m – 11,80 m dibawah muka tanah yang ada pada saat sekarang seperti terlihat dari Laporan Hasil Penyelidikan Tanah.
- g. Dalam melaksanakan pekerjaan tiang *bored pile* ini Kontraktor diwajibkan untuk mengambil dan menyimpan contoh tanah dari:
  - 1) Dasar dari lubang bor.
  - 2) ½ meter di atas dasar lubang bor.
  - 3) 1 meter di atas dasar lubang bor.
  - 4) 1½ meter di atas dasar lubang bor.
  - 5) Setiap perubahan lapisan tanah yang dijumpai pada saat pengeboran.



## 1.2. Gambar Kerja

- a. Kontraktor harus membuat dan mengajukan gambar kerja kepada Konsultan Pengawas untuk mendapatkan persetujuan sebelum pekerjaan dilaksanakan.
- b. Kontraktor harus memperbaiki gambar-gambar kerja sesuai dengan semua perubahan yang dilakukan di lapangan (*As-Built Drawing*) dan menyerahkan kepada Konsultan Pengawas pada akhir waktu pelaksanaan.

## 1.3. Standar

Spesifikasi dokumen kontrak harus sesuai dengan keinginan Pemberi Tugas/Konsultan Pengawas. Semua pekerjaan beton bertulang harus dilaksanakan sesuai dengan spesifikasi "PEKERJAAN BETON BERTULANG", SNI 2847:2013 & SNI 2847:2019, kecuali bila ada perubahan-perubahan khusus yang akan disebutkan kemudian.

## Pasal 2. Bahan atau Material

### 2.1. Tiang *Bored Pile*

- a. Tiang *Bored Pile* dengan diameter 30 cm, Beton untuk *bahan bored pile*, harus mempunyai tegangan tekan karakteristik K-300 setara  $f'c$  26,4 MPa sesuai SNI 2847:2013 & SNI 2847:2019.
- b. Panjang Rencana Tiang Bored Pile = 6 m dari permukaan tanah asli.
- c. Tulangan utama digunakan BJTD-40 dan Tulangan spiral digunakan BJTP-24.

## Pasal 3. Pelaksanaan Pekerjaan

### 3.1. Pengukuran

- a. Data mengenai ketinggian dan skema penempatan tiang tercantum dalam gambar. Penentuan lokasi dan pekerjaan *uitzet* tiang dilaksanakan oleh Kontraktor, Kontraktor harus memelihara semua ketinggian yang ditentukan, termasuk ketinggian dari ujung atas tiang sebelum tiang dipotong.
- b. Semua patok harus diperiksa secara teratur untuk menjamin agar kegiatan pemancangan tiang tidak sampai mengakibatkan patok itu bergerak. Pada Gambar Kerja, tiap tiang harus diberi nomor.
- c. Patok-patok referensi, *bouwplank* dan pengukuran. Semua ukuran ketinggian yang dipakai dalam pelaksanaan pekerjaan dinyatakan terhadap Datum  $\pm 0.00$  LWS (*Low Water Spring*).
- d. Kontraktor harus membuat patok referensi, menara ketinggiannya terhadap Datum dengan mendapatkan persetujuan terlebih dahulu dari Konsultan Pengawas. Penentuan patok-patok *bouwplank* dan lain-lain, harus dilakukan dengan peralatan *Theodolith/Waterpass* yang sebelumnya harus diperiksa/disetujui.
- e. Ukuran-ukuran dinyatakan dengan metrik, kecuali bila dinyatakan lain.
- f. Hasil pengukuran di lapangan harus dapat dikaitkan dengan patok-patok tetap (*Bench Mark*) yang telah ada menurut petunjuk Konsultan Pengawas di lapangan, dan bila diperlukan Kontraktor harus memasang patok-patok pembantu untuk menentukan ketinggian dan koordinat lokal, yang harus dipelihara keutuhan letak

dan ketinggiannya selama pekerjaan berlangsung. Sebelum pekerjaan dimulai patok-patok pembantu/*bouwplank* harus diperiksa/disetujui oleh Konsultan Pengawas.

- g. Kontraktor harus mengecek titik-titik as *bored pile* sesuai dengan letak titik-titik as kolom yang akan dilaksanakan.

### **3.2. Pelaksanaan Pembuatan Tiang *Bored Pile***

- a. Setelah lokasi tiang *bored pile* yang akan dibuat ditentukan dan disetujui oleh Konsultan Pengawas maka pekerjaan pembuatan tiang *bored pile* dapat dimulai. Sebelum pekerjaan ini dimulai Kontraktor sudah harus menyiapkan *drilling record* yang bentuk dan isinya sudah disetujui oleh Konsultan Pengawas. Isi *drilling record* antara lain tertulis dalam item pekerjaan.
- b. Tahap pertama adalah pekerjaan pengeboran. Pekerjaan pengeboran harus dilakukan dengan mempergunakan *rotary drilling machine* dengan dilengkapi *buckets* dan *augers* yang sudah memperoleh persetujuan dari Konsultan Pengawas.
- c. Minimum harus disediakan 1 set alat bor cadangan, serta peralatan *casing* sementara (apabila diperlukan). Alat-alat ini harus dapat dipergunakan untuk melakukan pengeboran menembus air, lapisan keras, batu besar, serpihan-serpihan cadas, tanah liat yang keras, kerikil dan pasir.
- d. Bila kekuatan dinding lubang bor diperkirakan tidak cukup kuat menahan longsor, perlu dipergunakan *steel casing* sementara dengan ukuran panjang yang sesuai dengan kebutuhan. Sambungan dari *casing* harus kedap air.
- e. Kondisi lapisan tanah untuk proyek ini dapat dilihat pada Hasil Penyelidikan Tanah. Dari kondisi tanah yang ada Kontraktor harus sudah mempertimbangkan dalam mengajukan penawaran bahwa kemungkinan besar perlu atau tidak digunakannya *steel casing* sementara sedalam lubang bor.
- f. *Drilling record* harus berisi antara lain kedalaman dari pengeboran, waktu pelaksanaan, klasifikasi tanah dari kedalaman yang berbeda dan gangguan-gangguan/kesulitan-kesulitan yang mungkin terjadi pada saat pengeboran harus dibuat selengkap mungkin. Kontraktor diminta untuk melampirkan *drilling records* yang biasa digunakan dalam penawaran.
- g. Pengeboran harus dilakukan sampai mencapai lapisan tanah keras yang disyaratkan, dimana ciri-cirinya ditentukan berdasarkan Hasil Penyelidikan Tanah dan kedalamannya bervariasi sekitar 11,60 – 11,80 meter di bawah muka tanah asli. Pada waktu pengeboran dilakukan harus dilakukan pencatatan mengenai elevasi dan jenis lapisan-lapisan tanah yang dijumpai. Selanjutnya harus diambil contoh tanah dari setiap elevasi tersebut dan disimpan sedemikian rupa sehingga sifat asli dari tanah tersebut tidak berubah. Contoh tanah tersebut harus dapat ditunjukkan kepada Konsultan Perencana/Konsultan Pengawas setiap saat jika diperlukan oleh Konsultan Perencana/Konsultan Pengawas.
- h. Untuk mencapai hasil pekerjaan yang maksimal Kontraktor diwajibkan untuk menempatkan seorang Ahli Tanah/Geoteknik yang sudah berpengalaman dengan pekerjaan tiang bor. Pengeboran baru dihentikan setelah mendapat persetujuan dari Konsultan Pengawas. Walaupun telah disetujui oleh Konsultan Pengawas, tetapi tanggung jawab atas mutu pekerjaan yang dihasilkan sepenuhnya menjadi tanggung jawab Kontraktor.

- i. Setelah pengeboran selesai harus dicatat kedalaman yang dicapai. Tahapan kedua adalah pekerjaan pembersihan dasar lubang bor dari longsoran dan lumpur yang terjadi pada dasar lubang bor. Pekerjaan ini mutlak harus dilakukan oleh Kontraktor karena longsoran dan lumpur tersebut dapat mempengaruhi daya dukung serta perilaku dari tiang bor. Pekerjaan pembersihan ini baru dapat dihentikan setelah mendapat persetujuan dari Konsultan Pengawas. Lama pembersihan dan kedalaman dari lubang bor setelah pembersihan dilakukan ini harus dicatat.
- j. Tahap selanjutnya adalah penyetelan/pemasangan tulangan dari tiang bor. Tulangan dari tiang bor harus sudah siap dimasukkan ke dalam lubang bor setelah pekerjaan pembersihan selesai dilakukan. Apabila ternyata tulangan tersebut belum siap maka pekerjaan pembersihan lubang bor harus dilakukan kembali sampai tulangan tersebut siap untuk dimasukkan. Apabila ternyata diperlukan penyambungan tulangan maka di tempat pekerjaan harus disediakan mesin las yang dapat digunakan setiap saat untuk me-las tulangan. Pada sisi luar tulangan harus diberi beton tahu setebal 5 cm pada beberapa tempat untuk mendapatkan selimut beton yang baik pada semua bagian tiang bor.
- k. Setelah tulangan tiang bor terpasang dilakukan kembali pengukuran kedalaman lubang bor yang dilakukan oleh Kontraktor dan diketahui oleh Konsultan Pengawas. Apabila ternyata terjadi pengurangan kedalaman lubang bor dibandingkan dengan kedalaman pada saat pembersihan selesai dilakukan, maka tulangan terpasang tersebut harus dikeluarkan kembali dan harus dilakukan pekerjaan pembersihan kembali. Tidak diperkenankan melanjutkan ke tahap pekerjaan selanjutnya sebelum tahapan ini disetujui oleh Konsultan Pengawas.
- l. Tahapan selanjutnya adalah pekerjaan pengecoran beton ke dalam lubang bor. Setelah pekerjaan pemasangan tulangan selesai dilakukan, maka adukan beton yang akan digunakan sudah harus siap di tempat pekerjaan, sehingga pengecoran langsung dilakukan setelah pekerjaan pemasangan tulangan disetujui oleh Konsultan Pengawas. Pengecoran ini harus dilakukan sampai selesai, tidak diperkenankan menunda pekerjaan pengecoran ini.
- m. Apabila pengecoran ini tidak selesai karena sesuatu alasan maka tiang bor ini dianggap tidak memenuhi syarat lagi dan Kontraktor harus mengganti tiang tersebut dengan tiang bor baru yang letaknya berdekatan dengan tiang bor yang gagal tersebut. Semua risiko akibat hal ini adalah tanggungan Kontraktor. Untuk mencegah hal tersebut maka Kontraktor sudah harus dapat memperkirakan jumlah/volume adukan beton yang akan digunakan pada lubang bor yang sudah disiapkan. Harus diadakan pencatatan volume yang diperkirakan akan digunakan dengan volume adukan yang terpakai sesungguhnya. Waktu dan lama pengecoran harus dicatat.
- n. Ada hal yang penting untuk diperhatikan dalam pelaksanaan pekerjaan tiang bor ini, yaitu apabila tahapan pertama sudah dimulai maka pekerjaan ini harus diselesaikan sampai tahap yang terakhir dan tidak boleh ada penundaan waktu di antara tahap-tahap pekerjaan.

### **3.3. Baja Tulangan**

- a. Syarat-syarat umum untuk baja tulangan, lihat bab "PEKERJAAN BETON BERTULANG" pada spesifikasi ini dan untuk panjang baja tulangan lihat gambar rencana Konsultan Perencana dengan memperhatikan stek-stek yang disyaratkan.

- b. Tulangan yang dipergunakan untuk pekerjaan ini adalah dari mutu BJTD 40 untuk tulangan lebih besar dan sama dengan D 12 dan BJTP 24 untuk tulangan spiral lebih kecil dari D 12, kecuali ditentukan lain dalam gambar.
- c. Pengecoran beton tidak boleh dilakukan sebelum hasil pekerjaan pengeboran dan tahapannya disetujui oleh Konsultan Pengawas.

### 3.4. Pekerjaan Beton

- a. Syarat-syarat umum dapat dilihat pada bab "PEKERJAAN BETON BERTULANG" pada spesifikasi ini.
- b. Komposisi, pengadukan, pengangkutan dan pengecoran beton harus sesuai dengan spesifikasi Pekerjaan Beton Bertulang.
- c. Mutu beton yang disyaratkan adalah K-300 ( $f'c = 26,4$  MPa) , dengan *slump* antara 10 dan 14 cm.
- d. Pengecoran beton tidak boleh dilakukan sebelum hasil pekerjaan pengeboran dan tahapannya disetujui oleh Konsultan Pengawas.
- e. Pipa *Tremie* yang dipergunakan harus mempunyai diameter minimum 20 cm serta *receiving hopper* harus mempunyai kapasitas setidaknya sama dengan kapasitas pipa yang disuplai dengan beton. Bagian bawah dari pipa *tremie* harus ditutup dengan plat yang di "*tape*". Sebelum pengecoran dimulai, lemparkan sebuah kerikil kecil kedalam lubang pipa, bila terdengar suara benturan dengan plat penutup, maka itu berarti bahwa plat penutup tersebut masih berada ditempatnya dan tidak bocor.
- f. Posisi dari pipa *tremie* harus diatur sedemikian rupa sehingga dasar dari pipa tersebut paling tidak 1,5 m di bawah permukaan beton pada setiap tahap pengecoran. Pengecoran beton harus terus menerus tanpa berhenti.
- g. Volume aktual dari beton yang dipergunakan harus dicatat dan dicek dengan perhitungan volume diatas kertas untuk menyakini bahwa tidak terjadi "*necking*" atau "*caving*" didalam lubang bor.

### 3.5. Toleransi Posisi Tiang

- a. Deviasi maksimum terhadap posisi tiang pondasi harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut:
  - 1) Deviasi maksimum diukur disetiap arah horisontal terhadap garis *grid* patokan, maksimum : 7,5 cm.
  - 2) Deviasi level dari permukaan atas tiang, maksimum : 2,0 cm.
  - 3) Toleransi sumbu vertikal = 1 : 80.
- b. Khusus untuk tiang bor tunggal toleransi ini harus diperhatikan benar, karena penyimpangan sedikit saja dari toleransi ini berakibat fatal dan Kontraktor harus mengganti tiang bor yang gagal tersebut dengan tiang bor baru yang letaknya akan ditentukan oleh Konsultan Perencana.
- c. Semua biaya tambahan yang timbul karena perubahan pada jumlah tiang, desain dari kepala tiang, balok pondasi baik dari segi material, waktu maupun biaya perencanaan ulang yang diakibatkan oleh kesalahan/kegagalan dari Kontraktor dalam melaksanakan pembuatan tiang bor, seluruhnya menjadi beban Kontraktor.

### **3.6. Tahapan Urutan dalam Pembuatan *Bored Pile***

- a. Bila terdapat 5 buah tiang bor dalam satu berkas pondasi maka tiang yang terletak di tengah harus dilaksanakan terlebih dahulu. Pembuatan tiang baru yang terletak di sebelah tiang yang baru selesai dicor harus mempunyai tenggang waktu minimum 7 hari dan harus memperoleh persetujuan dari Konsultan Pengawas.

### **3.7. Pembuatan *As-Built Drawing***

- a. Segera setelah pekerjaan selesai Kontraktor harus membuat "*As-Built Drawing*" dari letak tiang bor dan dibandingkan dengan letak tiang bor rencana.
- b. Apabila dalam pelaksanaan terjadi penyimpangan pelaksanaan di luar toleransi yang diberikan Konsultan Perencana maka Kontraktor wajib mengganti tiang bor yang dianggap gagal tersebut.

### **3.8. Pembuangan Material Sisa Galian**

- a. Material galian yang terjadi akibat pembuatan lubang bor harus dikeluarkan dari lapangan pekerjaan apabila menurut Konsultan Pengawas material tersebut mengganggu kelancaran pekerjaan. Tempat pembuangan material galian akan ditentukan oleh Konsultan Pengawas atas petunjuk Pemberi Tugas atau Pemerintah Daerah setempat. Dalam penawaran Kontraktor sudah harus memperhitungkan hal ini.

### **3.9. Penolakan Tiang**

- a. Tiang yang tidak dilaksanakan dengan benar serta tidak memenuhi spesifikasi ini akan ditolak oleh Konsultan Pengawas. Kontraktor wajib membuat tiang pengganti tanpa biaya tambahan, meskipun bila diperlukan tiang dengan ukuran yang berbeda sebagai akibat dari kesalahan tersebut diatas.

### **3.10. Pembuatan Tiang *Bored Pile* dan Pematatan**

- a. Kontraktor harus membuat pendataan yang teratur dari setiap pembuatan tiang bor serta harus menyediakan 4 (empat) rangkap dari hasil pendataan tersebut yang sudah ditanda tangani untuk diserahkan kepada Konsultan Pengawas setiap hari.
- b. Pendataan dari setiap tiang bor harus mencakup panjang dan ukuran dari Beton Bertulang yang dicor, permukaan air tanah, panjang dari *casing* bila dipergunakan, jenis lapisan dari tanah yang ditembus, kedalaman pada saat penghentian pengeboran, hasil dari tes terhadap tanah yang dilakukan, tanda tangan dari Konsultan Pengawas serta informasi-informasi lain yang disyaratkan oleh Konsultan Pengawas.

- Akhir dari Seksi-1.3 -

## **SEKSI – 1.4 PEKERJAAN BETON BERTULANG**

### **Pasal 1. Umum**

#### **1.1. Lingkup Pekerjaan**

- a. Pembesian  
Tulangan besi, lengkap dengan kawat pengikatnya.
- b. Beton *decking (support chairs), bolster, spacer forreinforcing*
- c. Pengecoran Beton

Beton cor ditempat untuk rangka bangunan, lantai, dinding pondasi dan pelat pendukung.

Pelat lantai diatas tanah dan pedestrian atau *side walks*. *Finishing* permukaan beton pada dinding, pelat, balok dan kolom.

## 1.2. Peraturan-peraturan

- a. Standar Indonesia
  - 1) Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan, SNI 2847:2013 & SNI 2847:2019
  - 2) Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural, SNI 1729:2020
  - 3) Peraturan Semen Portland – Bagian 1: Spesifikasi, SNI 2049-1-2020
  - 4) ASTM, USA
  - 5) C 33 – *Concrete Aggregates*
  - 6) C 150 – *Portland Cement*
  - 7) ACI (*American Concrete Institute*), USA
  - 8) 211 *Recommended Practice for selecting proportions for Normal and Heavy Weight Concrete*
  - 9) 212 *Guide for use Admixture in Concrete*
  - 10) 212 *Recommended Practice for Evaluation of Compression Test Result of Field Concrete*

## 1.3. Penyimpanan

- a. Pengiriman dan penyimpanan bahan-bahan, pada umumnya harus sesuai dengan waktu dan urutan pelaksanaan.
- b. Semen harus didatangkan dalam sak yang tidak pecah atau utuh, tidak terdapat kekurangan berat dari apa yang tercantum pada sak segera setelah diturunkan dan disimpan dalam gudang yang kering, terlindung dari pengaruh cuaca, berventilasi secukupnya dan lantai yang bebas dari tanah. Semen masih harus dalam keadaan *fresh* (belum mulai mengeras). Jika ada bagian yang mulai mengeras, bagian tersebut harus dapat ditekan hancur dengan tangan bebas (tanpa alat) dan jumlah tidak lebih dari 10 % berat. Jika ada bagian yang tidak dapat ditekan hancur dengan tangan bebas, maka jumlahnya tidak boleh melebihi 5% berat dan kepada campuran tersebut diberi tambahan semen baik dalam jumlah yang sama. Semuanya dengan catatan bahwa kualitas beton yang diminta harus tetap terjamin.
- c. Besi beton harus ditempatkan bebas dari tanah dengan menggunakan bantalan-bantalan kayu dan bebas dari lumpur atau zat-zat asing lainnya (misalnya minyak dan lain-lain).
- d. Jenis semen sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan setara (Semen Tiga Roda) untuk digunakan adalah mengikat seluruh pekerjaan.
- e. Agregat harus ditempatkan dalam bak-bak yang cukup terpisah menurut jenis dan gradasinya serta harus beralaskan lantai beton ringan untuk menghindari tercampurnya dengan tanah.

## Pasal 2. Bahan atau Material

### 2.1. Semen

- a. Semua semen yang digunakan adalah Semen *Portland* lokal setara dengan Semen Tiga Roda yang sesuai dengan syarat-syarat:
  - 1) Peraturan Semen Portland – Bagian 1: Spesifikasi, SNI 2049-1-2020.
  - 2) Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan, SNI 2847:2013 & SNI 2847:2019.

- 3) Mempunyai sertifikat Uji (*test certificate*).
  - 4) Mendapat Persetujuan Konsultan Perencana/Konsultan Pengawas.
- b. Semua semen yang akan dipakai harus dari satu merek yang sama (tidak diperkenankan menggunakan bermacam-macam jenis/merek semen untuk suatu konstruksi/struktur yang sama), dalam keadaan baru dan asli, dikirim dalam kantong-kantong semen yang masih disegel dan tidak pecah.
  - c. Dalam pengangkutan semen harus terlindung dari hujan. Harus diterimakan dalam sak (kantong) asli dari pabriknya dalam keadaan tertutup rapat, dan harus disimpan digudang yang cukup ventilasinya dan diletakkan tidak kena air, diletakkan pada tempat yang ditinggikan paling sedikit 30 cm dari lantai. Sak-sak semen tersebut tidak boleh ditumpuk sampai tingginya melampaui 2 m atau maksimum 10 sak, setiap pengiriman baru harus ditandai dan dipisahkan dengan maksud agar pemakaian semen dilakukan menurut urutan pengirimannya.
  - d. Untuk semen yang diragukan mutunya dan kerusakan-kerusakan akibat salah penyimpanan dianggap rusak, membatu, dapat ditolak penggunaannya tanpa melalui tes lagi. Bahan yang telah ditolak harus segera dikeluarkan dari lapangan paling lambat dalam waktu 2 x 24 jam.

## 2.2. Agregat

- a. Semua pemakaian koral (kerikil), batu pecah (agregat kasar) dan pasir beton, harus memenuhi syarat-syarat:
  - 1) Peraturan tentang Agregat halus dan kasar, Metode uji untuk analisis saringan agregat halus dan agregat kasar SNI ASTM C136:2012.
  - 2) Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan, SNI 2847:2013 & SNI 2847:2019.
  - 3) Tidak Mudah Hancur (tetap keras), tidak porous.
  - 4) Bebas dari tanah/tanah liat (tidak bercampur dengan tanah/tanah liat atau kotoran-kotoran lainnya).
- b. Kekerasan dari butir-butir agregat kasar diperiksa dengan bejana penguji dari *Rudelaff* dengan beban penguji 20 ton, agregat kasar harus memenuhi syarat sebagai berikut:
  - 1) Tidak terjadi pembubukan sampai fraksi 9,5 - 19 mm lebih dari 24 %
  - 2) Tidak terjadi pembubukan sampai fraksi 19 - 30 mm lebih dari 22% atau dengan mesin pengaus *Los Angeles* dimana tidak terjadi kehilangan berat lebih dari 50 %.
- c. Koral (kerikil) dan batu pecah (agregat kasar) yang mempunyai ukuran lebih besar dari 30 mm, untuk penggunaannya harus mendapat persetujuan Konsultan Pengawas.
- d. Gradasi dari agregat-agregat tersebut secara keseluruhan harus dapat menghasilkan mutu beton yang baik, padat dan mempunyai daya kerja yang baik dengan semen dan air, dalam proporsi campuran yang akan dipakai.
- e. Konsultan Pengawas dapat meminta kepada Kontraktor untuk mengadakan tes kualitas dari agregat-agregat tersebut dari tempat penimbunan yang ditunjuk oleh Konsultan Pengawas, setiap saat dalam laboratorium yang diakui atas biaya Kontraktor.
- f. Dalam hal adanya perubahan sumber dari mana agregat tersebut di-*supply*, maka Kontraktor diwajibkan untuk memberitahukan kepada Konsultan Pengawas.

- g. Agregat harus disimpan di tempat yang bersih, yang keras permukaannya dan dicegah supaya tidak terjadi pencampuran satu sama lain dan terkotori.

### 2.3. Air

- a. Air yang akan dipergunakan untuk semua pekerjaan-pekerjaan di lapangan adalah air bersih, tidak berwarna, tidak mengandung bahan-bahan kimia (asam alkali) tidak mengandung organisme yang dapat memberikan efek merusak beton, minyak atau lemak. Memenuhi syarat-syarat Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung SNI 2847:2013 & SNI 2847:2019 dan Spesifikasi air pencampur yang digunakan dalam produksi beton semen hidraulis, SNI 7974:2013, dan diuji oleh Laboratorium yang diakui sah oleh yang berwajib dengan biaya ditanggung oleh pihak Kontraktor.
- b. Air yang mengandung garam (air laut) tidak diperkenankan untuk dipakai.
- c. Kandungan *chlorida* tidak melebihi 500 p.p.m dan kombinasi *sulfat* (SO<sub>3</sub>) tidak melebihi 1000 p.p.m. Apabila dipandang perlu, Konsultan Pengawas dapat minta kepada Kontraktor supaya air yang dipakai diperiksa dilaboratorium pemeriksaan bahan yang resmi dan sah atas biaya Kontraktor.

### 2.4. Besi Beton

- a. Semua besi beton yang digunakan harus memenuhi syarat-syarat:
  - 1) Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan SNI 2847:2013 & SNI 2847:2019 dan Spesifikasi untuk Baja Tulangan Beton SNI 2052:2017.
  - 2) Bebas dari kotoran-kotoran, lapisan minyak-minyak, karat dan tidak cacat (retak-retak, mengelupas, luka dan sebagainya).
  - 3) Dari jenis baja mutu U-24 untuk  $\leq 12$  mm yaitu  $\varnothing 6, 8, 10$  mm (polos) dan U-40 untuk D 13 mm (ulir).
  - 4) Bahan tersebut dalam segala hal harus memenuhi ketentuan- ketentuan sesuai SNI (mengacu ke *point* pertama).
  - 5) Mempunyai penampang yang sama rata.
  - 6) Ukuran disesuaikan dengan gambar-gambar.
- b. Pemakaian besi beton dari jenis yang berlainan dari ketentuan-ketentuan diatas, harus mendapat persetujuan Konsultan Pengawas.
- c. Besi beton harus di-*supply* dari satu sumber (*manufacture*) dan tidak diperkenankan untuk mencampur-adukan bermacam-macam sumber besi beton tersebut untuk pekerjaan konstruksi. Setiap pengiriman ke *site* harus disertakan dengan *Mill Certificate*.
- d. Kontraktor bila mana diminta harus mengadakan pengujian mutu besi beton yang akan dipakai, sesuai dengan petunjuk Konsultan Pengawas. Batang percobaan diambil dibawah kesaksian Konsultan Konsultan Pengawas. Jumlah tes besi beton dengan interval setiap 1 truk = 1 buah benda uji atau tiap 10 ton = 1 buah tes besi. Percobaan mutu besi beton juga akan dilakukan setiap saat bila mana dipandang perlu oleh Konsultan Pengawas.
- e. Pemasangan besi beton dilakukan sesuai dengan gambar-gambar atau mendapat persetujuan Konsultan Pengawas. Hubungan antara besi beton satu dengan yang lainnya harus menggunakan kawat beton, diikat dengan teguh, tidak bergeser selama pengecoran beton dan tidak menyentuh lantai kerja atau papan acuan. Sebelum beton dicor, besi beton harus bebas dari minyak, kotoran, cat, karet



lepas, kulit giling atau bahan-bahan lain yang merusak. Semua besi beton harus dipasang pada posisi yang tepat.

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

## **2.5. Admixture**

- a. Untuk memperbaiki mutu beton, sifat-sifat pengerjaan, waktu pengikatan dan pengerasan maupun maksud-maksud lain dapat dipakai bahan *admixture*.
- b. Jenis dan jumlah bahan *admixture* yang dipakai harus dites dan disetujui terlebih dahulu oleh Konsultan Pengawas.
- c. *Admixture* yang telah disimpan lebih dari 6 bulan dan telah rusak, tidak boleh dipergunakan.
- d. Pada umumnya dengan pemilihan bahan-bahan yang seksama, cara mencampur dan mengaduk yang baik dan cara pengecoran yang cermat tidak diperlukan penggunaan sesuatu *Admixture*.
- e. Jika penggunaan admixture masih dianggap perlu, Kontraktor diminta terlebih dahulu mendapatkan persetujuan dari Konsultan Pengawas mengenai *halter* sebut. Untuk itu Kontraktor diharapkan memberitahukan nama perdagangan *admixture* tersebut dengan keterangan mengenai tujuan, data-data bahan, nama pabrik produksi, jenis bahan mentah utamanya, cara-cara pemakaiannya, resiko-resiko dan keterangan-keterangan lain yang dianggap perlu.

## **2.6. Grouting**

Untuk *grouting* disekitar angker dipakai *Conbex 100* atau yang setara dengan tebal minimum 2,5 cm. Pekerjaan ini harus menggunakan *injection pump*.

## **2.7. Trial Mixes**

- a. Umum Setiap mix design harus menunjukkan *water cement ratio, water content, agregat gradation, slump, air content* dan kekuatan (*strength*).
- b. Percobaan Laboratorium  
Apabila mix design sudah disetujui, percobaan-percobaan pada setiap campuran harus dilaksanakan dilapangan untuk membuktikan cukup tidaknya mix design dan menunjukkan:
  - 1) *Water cement ratio*
  - 2) *Workability/slump*
  - 3) *Drying shrinkage*
  - 4) Kekuatan beton pada umur 7, 14 dan 28 hari kepadatan
  - 5) Kekuatan beton dari *trial mixer* harus 25% lebih dari kekuatan yang disyaratkan.Dari setiap *trial mixer*, dibuat sedikitnya 6 (enam) silinder/kubus untuk bahan sampling.
- c. Pengujian di lapangan  
Begitu pengujian laboratorium telah lengkap dengan memuaskan, pengujian dengan skala penuh memakai tempat dan peralatan yang akan dipakai untuk pekerjaan permanen harus dilaksanakan. Tempat dan peralatan harus dipelajari dan dicoba untuk pemenuhan persyaratan-persyaratan sebelum percobaan-percobaan lapangan tersebut diadakan. Pengujian seperti di atas harus dilakukan dan campuran dimodifikasi sampai hasilnya memenuhi persyaratan-persyaratan

yang ditentukan. Untuk setiap *trial mixer*, harus dibuat sedikitnya 6 (enam) silinder/kubus untuk penilaian.

Selain itu, untuk melepas cetakan dan perancah (pada pekerjaan beton) dan untuk memberi prategang (*prestressing*) pada pekerjaan beton prategang (*prestress*); kuat tekan beton diambil dari contoh benda uji silinder/kubus yang dibuat mengikuti ketentuan yang berlaku, selanjutnya diletakkan dan dirawat sama dengan struktur beton pada tempat yang bersangkutan.

d. Bahan Tambahan

Kontraktor boleh memakai *plasticizers*, *retarder* dan *additives* dengan persetujuan Konsultan Pengawas yang ditunjuk. Pemakaian bahan harus sesuai dengan instruksi pabrik dan persetujuan pendahuluan harus diperoleh dari Konsultan Pengawas yang ditunjuk dalam setiap kasus.

Kontraktor harus memastikan bahwa pemakaian dari setiap bahan tambahan yang disetujui tidak akan mempengaruhi kekuatan, ketahanan atau penampilan dari penyelesaian akhir pekerjaan beton. *Admixture* yang mengandung chloride atau nitrat tidak boleh dipakai.

## 2.8. Beton *Ready-mixed*

- a. Beton *ready-mixed* haruslah berasal dari perusahaan *ready-mixed* yang disetujui, pengukuran, pencampuran dan pengiriman sesuai dengan ACI 301-74, ACI *committee* 304 dan ASTM C 94-92a.
- b. Pemeriksaan bagi Konsultan Pengawas yang ditunjuk diadakan jalan masuk ke proyek dan ketempat pengantaran contoh atau pemeriksaan pekerjaan yang dapat dilalui setiap waktu. Denah dan semua peralatan untuk pengukuran, adukan dan pengantaran beton harus diperiksa oleh Konsultan Pengawas yang ditunjuk sebelum pengadukan beton.
- c. Adukan beton harus dibuat sesuai dengan perbandingan campuran yang sesuai dengan yang telah diuji di laboratorium dan disetujui, serta secara konsisten harus dikontrol bersama-sama oleh Kontraktor dan *Supplier* beton *ready-mixed*.
- d. Kekuatan beton minimum yang dapat diterima adalah berdasarkan hasil pengujian yang diadakan di laboratorium.
- e. Temperatur beton yang diijinkan dari campuran beton tidak boleh melampaui 35 derajat (C°).
- f. Menambahkan bahan tambahan pada *plant* harus sesuai dengan instruksi yang diberikan dari pabrik. Bila dipakai dua atau lebih bahan tambahan, maka bahan tambahan harus ditambahkan secara terpisah untuk bahan yang lain dan mengikuti instruksi pabrik. Bahan tambahan harus sesuai dengan ACI 212.2R-71 dan ACI 212.1R-64.
- g. Menambahkan air pada *batch plant* dan/atau pada lapangan proyek pada kesempatan terakhir yang memungkinkan dan dibawah supervisi dari Konsultan Pengawas yang ditunjuk. Air tidak boleh ditambahkan selama pengangkutan beton.
- h. Penambahan air untuk menaikkan *slump* atau untuk alasan lain apapun hanya boleh dilakukan bila diijinkan dan di bawah *supervise* dari Konsultan Pengawas yang ditunjuk.
- i. Truk-truk harus dilengkapi dengan alat untuk mengukur air yang akurat dan alat

untuk menghitung putaran.

- j. Mulailah operasi pemutaran dalam waktu 30 menit sesudah semen dan agregat dituang ke dalam *mixer*.
- k. Beton harus dituangkan seluruhnya dilapangan proyek dalam waktu satu setengah jam atau sebelum truk *mixer* mencapai 300 putaran yang mana yang lebih dulu, setelah semen dan agregat dituang ke dalam *mixer*. Dalam cuaca panas, batasan waktu harus diturunkan seperti ditentukan oleh Pengawas yang ditunjuk.
- l. Penggetaran ulang beton (yang sudah mulai pengikatan awal) tidak diijinkan.
- m. Apabila temperatur atau kondisi lain menyebabkan suatu perbedaan (deviasi) pada *slump* atau sifat pengecoran, harus diberikan ukuran yang disetujui oleh Konsultan Pengawas yang ditunjuk untuk menjaga kondisi normal. Penggumpalan beton karena agregat yang panas, air, semen atau kondisi lainnya tidak diijinkan, dan beton harus ditolak.
- n. Menggetarkan beton harus mengikuti ACI 309-72 (*Recommended Practice for Consolidation of Concrete*).

### Pasal 3. Pelaksanaan Pekerjaan

#### 3.1. Mutu Beton

- a. Adukan beton harus memenuhi syarat-syarat SNI 2847:2013 & SNI 2847:2019. Kecuali ditentukan lain pada gambar kerja, kekuatan dan penggunaan beton yaitu:

No.	Jenis Pekerjaan	Mutu Beton	Keterangan
1.	Pile Cap uk. 100 x 100 x 30 cm	$f'c = 26,4$ MPa	<i>Readymix</i>
2.	Kolom Pedestal uk. 30 x 45 cm	$f'c = 26,4$ MPa	<i>Readymix</i>
3.	Balok Sloof uk. 25 x 45 cm	$f'c = 26,4$ MPa	<i>Readymix</i>
4.	Balok Sloof uk. 20 x 30 cm	$f'c = 26,4$ MPa	<i>Readymix</i>
5.	Balok Sloof uk. 15 x 20 cm	$f'c = 26,4$ MPa	<i>Readymix</i>

- b. Kontraktor diharuskan membuat adukan percobaan (*trial mixer*) untuk mengontrol daya kerjanya sehingga tidak ada kelebihan pada permukaan ataupun menyebabkan terjadinya pengendapan (*segregation*) dari agregat. Percobaan *slump* diadakan menurut syarat-syarat dalam Peraturan Beton Bertulang Indonesia (SNI 2847:2013 & SNI 2847:2019).
- c. Pekerjaan pembuatan adukan percobaan (*trial mixer*) tersebut diatas harus dilakukan untuk menentukan beton yang harus dimulai.
- d. **Adukan Beton Yang Dibuat Setempat (*Site Mixing*)** Adukan beton harus memenuhi syarat-syarat:
  - 1) Semen diukur menurut volume
  - 2) Agregat diukur menurut volume
  - 3) Pasir diukur menurut volume
  - 4) Adukan beton dibuat dengan menggunakan alat pengaduk mesin (*batch mixer*)
  - 5) Jumlah adukan beton tidak boleh melebihi kapasitas mesin pengaduk
  - 6) Lama pengadukan tidak kurang dari 2 menit sesudah semua bahan berada dalam mesin pengaduk.
  - 7) Mesin pengaduk yang tidak dipakai lebih dari 30 menit harus dibersihkan

lebih dulu, sebelum adukan beton yang baru dimulai.

Adukan beton:

- 1) Adukan beton harus memenuhi syarat-syarat SNI 2847:2013 & SNI 2847:2019. Beton harus mempunyai kekuatan karakteristik sesuai yang disyaratkan dalam gambar.
- 2) Kontraktor diharuskan membuat adukan percobaan (*trial mixes*) untuk mengontrol daya kerjanya, sehingga tidak ada kelebihan pada permukaan ataupun menyebabkan terjadinya pengendapan (*segregasi*) dari agregat.
- 3) Percobaan *slump* diadakan menurut syarat-syarat dalam Peraturan Beton Indonesia (SNI 2847:2013 & SNI 2847:2019).
- 4) Pekerjaan pembuatan adukan percobaan (*trial mixes*) tersebut diatas harus dilakukan untuk menentukan komposisi adukan yang akan dipakai pada pekerjaan beton selanjutnya dan harus mendapat persetujuan Konsultan Pengawas.

Pengecoran dengan sistem *site mix* adalah pelaksanaan pengecoran dimana proses pencampuran dan pengadukan beton dilakukan di lapangan/di lokasi kerja. Umumnya pelaksanaan ini dilaksanakan oleh pertimbangan:

- 1) Tidak adanya beton *ready mix* di dekat lokasi
- 2) Akses jalan masuk yang tidak memungkinkan masuk ke lokasi
- 3) Biaya yang terlampaui mahal bila mendatangkan dari luar kota
- 4) Pertimbangan biaya yang lebih murah jika dibuat di lokasi

Salah satu hal yang perlu diperhatikan untuk beton yang menggunakan *site mix* adalah saat pencampuran dan pengadukan sering tidak merata baik dari volume campuran maupun proses pengadukan yang tidak bagus, apalagi dilakukan secara manual. Jika menggunakan mesin molen beton, mungkin pencampuran akan didapatkan adukan yang lebih baik, tapi kadang kesalahan penuangan material kedalam molen baik air ataupun material lainnya bisa menjadikan campuran tidak bagus.

Untuk mendapatkan hasil maksimal di lapangan, Pemberi Tugas, Kontraktor dan Konsultan Pengawas (bila pemilik kurang mengerti teknis bisa menunjuk pengawas) perlu memperhatikan standar pelaksanaan pengecoran beton mulai pemilihan material, pencampuran, pengadukan dan penuangan berjalan dengan baik.

Berikut langkah langkah pengecoran di lapangan dengan menggunakan beton *site mix*:

- 1) Pengawas dan pelaksana harus memastikan sudah membuat *Mix Design* jauh hari sebelum pekerjaan dimulai. Sampel material yang diambil adalah material yang akan dipakai untuk pengecoran. Pembuatan *Mix Design* lebih cepat dilakukan untuk mengantisipasi jika material yang akan digunakan tidak layak secara kualitas, sehingga dapat dicari material dari tempat lain. Tidak semua material alam di suatu daerah layak dipergunakan sesuai kualitas material yang disyaratkan.
- 2) Lokasi pengambilan material akan mempengaruhi *schedule* pelaksanaan pekerjaan. Terkadang pelaksanaan pengecoran bisa tertunda karena stok material tidak ada, harga terlalu tinggi atau jarak transportasi yang cukup jauh. Untuk itu Konsultan Pengawas harus mendiskusikannya lebih awal dengan pihak Kontraktor.
- 3) Konsultan Pengawas harus memeriksa spesifikasi dan kualitas material yang masuk ke lokasi, antara lain: **Semen** (dipastikan menggunakan *Portland Cement* Tipe 1), **Pasir Cor** (ukuran dan gradasi butir standar, pasir bersih

dari kandungan lumpur dan bahan organik), **Split/Koral** (batu pecah ukuran 1/2 – 2/3, bukan batu bulat, gradasi butir standar, bersih dari lumpur dan bahan organik).

- 4) Konsultan Pengawas dan Kontraktor harus memeriksa jumlah material yang masuk disesuaikan dengan Volume Beton yang akan dikerjakan. Kekurangan material sering akan mempengaruhi kelancaran pelaksanaan pengecoran.
- 5) Konsultan Pengawas harus mengingatkan Kontraktor jangan sampai menambah/mengurangi campuran beton sehingga mempengaruhi kekuatan beton yang direncanakan. Setiap Konsultan Pengawas harus dapat mengestimasi volume beton, volume semen, pasir dan kerikil untuk beton yang dikerjakan.
- 6) Jika material semen masuk jauh hari sebelum pelaksanaan pengecoran maka penyimpanan material semen diusahakan terhindar dari hujan. (disimpan diruang tertutup).
- 7) Konsultan Pengawas dan Kontraktor harus memeriksa ketersediaan air untuk pengecoran. Konsultan Pengawas menegaskan ke pelaksana bahwa air yang dipakai harus bersih dan bebas dari lumpur dan minyak. Jika tidak ada persediaan air dilokasi tersebut maka Kontraktor harus membuat sumur bor atau melakukan pembelian dari luar.
- 8) Kontraktor harus menyiapkan bak ukur (dolak), dibuat sesuai dengan ukuran berdasarkan perhitungan *Mix Design*. Konsultan Pengawas harus memastikan ukuran dan jumlah bak ukur sesuai. Bak ukur ini akan dipergunakan sebagai takaran pada proses pencampuran material beton.
- 9) Kontraktor harus mengatur penempatan material (semen, pasir dan kerikil) dan juga penempatan Mesin Molen sehingga memudahkan mobilisasi material campuran beton saat pengecoran.
- 10) Konsultan Pengawas dan Kontraktor memastikan kondisi peralatan dalam keadaan baik dan layak pakai, seperti: mesin molen, ember cor, kereta sorong, *concrete vibrator*, mesin pompa, alat *slump test*, cetakan benda uji. Kondisi mesin molen akan mempengaruhi kecepatan pelaksanaan pengecoran. Kontraktor harus memastikan mesin molen berfungsi dengan baik untuk mendapatkan kualitas beton yang baik dan waktu pengecoran yang tidak terlalu lama.
- 11) Jika volume beton yang akan dikerjakan cukup besar maka Konsultan Pengawas perlu melakukan koordinasi dengan Kontraktor untuk pengadaan mesin molen lebih dari 1 buah.
- 12) Konsultan Pengawas mengingatkan pihak Kontraktor untuk mempersiapkan jumlah pekerja sebaik mungkin, diatur menurut fungsionalnya, antara lain : Tenaga pekerja untuk mobilisasi material, Tenaga pekerja untuk pengisian material pasir, Tenaga pekerja untuk pengisian material kerikil, Tenaga pekerja untuk pengisian semen, Operator mesin molen, Tenaga pekerja untuk mobilisasi distribusi beton, Tukang untuk pengatur penempatan campuran beton , Operator *vibrator* dan pompa air (jika diperlukan) dan Tenaga bantu (cadangan) lainnya.
- 13) Jika pekerjaan harus menggunakan penuangan dengan sistem penalangan, maka Kontraktor harus mempersiapkan sebelum pekerjaan pengecoran dimulai. Talang yang baik adalah talang yang dapat mengalirkan campuran beton dengan lancar, salah satunya dengan dilapisi seng. Harus dipastikan penempatan talang beton tidak melebihi jarak jatuh maksimum sebesar 60 cm.
- 14) Sebelum pengecoran dimulai, Konsultan Pengawas dan Kontraktor harus memeriksa ukuran besi dan sistem penulangan yang akan dikerjakan sudah sesuai dengan gambar kerja. Semua area yang akan di cor harus bersih dari kotoran, minyak dan genangan air. Khusus untuk pekerjaan pondasi dimana kondisi galian pondasi penuh dengan air maka dilakukan pemompaan.

- Sebaiknya pengecoran juga jangan dilaksanakan saat hujan.
- 15) Ketika pengadukan beton sudah dimulai, Konsultan Pengawas dan Kontraktor memerintahkan dan mengingatkan secara tegas ke pekerja komposisi campuran material yang harus dituangkan ke molen beton. Harus ditegaskan bahwa tidak boleh mengurangi volume komposisi material apalagi mengurangi volume semen.
  - 16) Setelah pengadukan pertama selesai lakukan pemeriksaan *slump test*. Dari nilai pemeriksaan *slump test* akan diketahui komposisi air optimal untuk campuran tersebut. Nilai *slump test* yang disyaratkan adalah 8 – 12 cm. Jika nilai *slump test* dibawah 8 cm, berarti adukan terlampau kering maka air harus ditambah. Jika nilai *slump test* diatas 12 berarti adukan terlampau encer, maka jumlah air harus dikurangi.
  - 17) Lakukan pengujian *slump test* saat pengadukan kedua, jika sudah memenuhi syarat maka dijadikan standar jumlah air dalam adukan. Jika belum dilakukan lagi pemeriksaan di pengadukan ketiga. Selanjutnya pengambilan nilai *slump test* dapat dilakukan dalam beberapa tahap atau diacak jika dianggap perlu bilamana secara visual campuran beton dianggap kurang layak.
  - 18) Konsultan Pengawas berhak memerintahkan Kontraktor untuk membuat Benda Uji Kubus/Silinder untuk uji kekuatan tekan beton. Pengambilan campuran beton Benda Uji diambil dari adukan secara acak dari beberapa pengadukan.
  - 19) Kadangkala untuk mempercepat pengadukan, pekerja sering menambahkan air. Hal ini harus secara tegas dilarang oleh Konsultan Pengawas.
  - 20) Konsultan Pengawas harus memerintahkan dan mengawasi pemakaian *concrete vibrator*. Setiap penuangan campuran beton harus dilakukan pemadatan menggunakan *concrete vibrator* sesuai standar pemakaiannya.
  - 21) Jika pengecoran dilakukan secara bertahap oleh volume yang cukup besar, misalnya pengecoran plat lantai maka penghentian pengecoran diatur pada posisi yang diisyaratkan. Untuk penyambungan pengecoran selanjutnya terlebih dahulu harus dituangkan lem beton (*Cold Joint*). Pemakaian *cold joint* harus mendapatkan persetujuan Konsultan Pengawas dimana sebelum pekerjaan dimulai Kontraktor harus memberitahukan jenis *cold joint* yang akan dipakai.
  - 22) Konsultan Pengawas harus memeriksa pelaksanaan pengecoran berjalan baik dan pastikan semua bagian terisi oleh beton. Khusus elevasi ketinggian batas atas pengecoran di angkur harus diperiksa jangan sampai melebihi batas pengecoran. Karena jika lebih harus dilakukan pembobokan.
  - 23) Setelah pengecoran selesai, semua perkakas dan peralatan harus dibersihkan dan dicuci supaya tidak terjadi pengikatan beton terhadap peralatan dan perkakas sehingga tidak bisa terpakai lagi.

### Metode Perhitungan Campuran Beton Job Mix Desain/Formula

#### Ukuran Box

Panjang	=	50	cm
Lebar	=	30	cm
Tinggi	=	20	cm

#### Ukuran Ember

Dia. Atas	=	23	cm
Dia. Bawah	=	16	cm
Tinggi	=	17	cm

#### Massa material adalah

Pasir	=	33,50	kg
Kerikil	=	35,50	kg
Air	=	5,24	ltr



**Membuat 1 m3 beton mutu  $f'c = 9,8$  MPa (K 125), slump ( $12 \pm 2$ ) cm,  $w/c = 0,78$**

Komposisi campuran per m3 beton

Semen	276	kg
Pasir	828	kg
Kerikil	1012	kg
Air	215	liter

Pencampuran beton 1 zak semen dengan massa 50 kg/zak.

Faktor pembagi campuran adalah =  $276 : 50 \text{ kg} = 5,52$  zak

Semen	276 kg	: 5,52	=	50,00	kg
Pasir	828 kg	: 5,52	=	150,00	kg
Kerikil	1012 kg	: 5,52	=	183,33	kg
Air	215 liter	: 5,52	=	38,95	liter

Konversi Campuran Material

Semen	50,00 kg	: 50	=	1,00	zak
Pasir	150,00 kg	: 33,50	=	4,48	box
Kerikil	183,33 kg	: 35,50	=	5,16	box
Air	38,95 liter	: 5,24	=	7,44	ember

**Membuat 1 m3 beton mutu  $f'c = 12,2$  MPa (K 150), slump ( $12 \pm 2$ ) cm,  $w/c = 0,72$**

Semen	299 kg	5,98	=	50,00 kg	50,00 kg	=	1,00 zak
Pasir	799 kg	5,98	=	133,60 kg	33,50 kg	=	3,99 box
Kerikil	1017 kg	5,98	=	170,10 kg	35,50 kg	=	4,79 box
Air	215 liter	5,98	=	35,95 liter	5,24 liter	=	6,87 ember

**Membuat 1 m3 beton mutu  $f'c = 14,5$  MPa (K 175), slump ( $12 \pm 2$ ) cm,  $w/c = 0,66$**

Semen	326 kg	6,52	=	50,00 kg	50,00 kg	=	1,00 zak
Pasir	760 kg	6,52	=	116,60 kg	33,50 kg	=	3,48 box
Kerikil	1029 kg	6,52	=	157,80 kg	35,50 kg	=	4,45 box
Air	215 liter	6,52	=	32,98 liter	5,24 liter	=	6,30 ember

**Membuat 1 m3 beton mutu  $f'c = 16,9$  MPa (K 200), slump ( $12 \pm 2$ ) cm,  $w/c = 0,61$**

Semen	352 kg	7,04	=	50,00 kg	50,00 kg	=	1,00 zak
Pasir	731 kg	7,04	=	103,80 kg	33,50 kg	=	3,10 box
Kerikil	1031 kg	7,04	=	146,40 kg	35,50 kg	=	4,13 box
Air	215 liter	7,04	=	30,54 liter	5,24 liter	=	5,83 ember

**Membuat 1 m3 beton mutu  $f'c = 19,3$  MPa (K 225), slump ( $12 \pm 2$ ) cm,  $w/c = 0,58$**

Semen	371 kg	7,42	=	50,00 kg	50,00 kg	=	1,00 zak
Pasir	698 kg	7,42	=	94,07 kg	33,50 kg	=	2,81 box
Kerikil	1047 kg	7,42	=	141,10 kg	35,50 kg	=	3,97 box
Air	215 liter	7,42	=	28,98 liter	5,24 liter	=	5,53 ember

**Membuat 1 m3 beton mutu  $f'c = 21,7$  MPa (K 250), slump ( $12 \pm 2$ ) cm,  $w/c = 0,56$**

Semen	384 kg	7,68	=	50,00 kg	50,00 kg	=	1,00 zak
Pasir	692 kg	7,68	=	90,10 kg	33,50 kg	=	2,69 box
Kerikil	1039 kg	7,68	=	135,30 kg	35,50 kg	=	3,81 box

Air 215 liter 7,68 = 27,99 liter 5,24 liter = 5,35 ember  
**Membuat 1 m<sup>3</sup> beton mutu f'c = 24,0 MPa (K 275), slump (12 ± 2) cm, w/c = 0,53**

Semen	406 kg	8,12	=	50,00 kg	50,00 kg	=	1,00 zak
Pasir	684 kg	8,12	=	84,24 kg	33,50 kg	=	2,51 box
Kerikil	1026 kg	8,12	=	126,40 kg	35,50 kg	=	3,56 box
Air	215 liter	8,12	=	26,48 liter	5,24 liter	=	5,06 ember

**Membuat 1 m<sup>3</sup> beton mutu f'c = 26,4 MPa (K 300), slump (12 ± 2) cm, w/c = 0,52**

Semen	413 kg	8,26	=	50,00 kg	50,00 kg	=	1,00 zak
Pasir	681 kg	8,26	=	82,45 kg	33,50 kg	=	2,46 box
Kerikil	1021 kg	8,26	=	123,60 kg	35,50 kg	=	3,48 box
Air	215 liter	8,26	=	26,03 liter	5,24 liter	=	4,97 ember

**Membuat 1 m<sup>3</sup> beton mutu f'c = 28,8 MPa (K 325), Slump (12 ± 2) cm, w/c = 0,49**

Semen	439 kg	8,78	=	50,00 kg	50,00 kg	=	1,00 zak
Pasir	670 kg	8,78	=	76,31 kg	33,50 kg	=	2,28 box
Kerikil	1006 kg	8,78	=	114,60 kg	35,50 kg	=	3,23 box
Air	215 liter	8,78	=	24,49 liter	5,24 liter	=	4,68 ember

**Membuat 1 m<sup>3</sup> beton mutu f'c = 31,2 MPa (K 350), Slump (12 ± 2) cm, w/c = 0,48**

Semen	448 kg	8,96	=	50,00 kg	50,00 kg	=	1,00 zak
Pasir	667 kg	8,96	=	74,44 kg	33,50 kg	=	2,22 box
Kerikil	1000 kg	8,96	=	111,60 kg	35,50 kg	=	3,14 box
Air	215 liter	8,96	=	24,00 liter	5,24 liter	=	4,58 ember

### 3.2. Faktor Air Semen

- a. Agar dihasilkan suatu konstruksi beban yang sesuai dengan yang direncanakan, maka faktor air semen ditentukan sebagai berikut:
  - 1) Faktor air semen untuk, balok sloof dan poer maksimum 0,60
  - 2) Faktor air semen untuk kolom, balok, pelat lantai tangga dinding, beton dan lisplank/parapet maksimum 0,60
  - 3) Faktor air semen untuk konstruksi pelat atap dan tempat-tempat basah lainnya maksimum 0,55
- b. Untuk lebih mempermudah dalam pengerjaan beton dan dapat dihasilkan suatu mutu sesuai dengan yang direncanakan, maka untuk konstruksi beton dengan faktor air semen maksimum 0,55 harus memakai *plasticizer* sebagai bahan *additive*. Pemakaian merk dari bahan *additive* tersebut harus mendapat persetujuan dari Konsultan Pengawas.

### 3.3. Tes Silinder

- a. Konsultan Pengawas berhak meminta setiap saat kepada Kontraktor untuk membuat benda Uji coba dari adukan beton yang dibuat.
- b. Nilai dari kuat tekan beton dalam Spesifikasi teknis ini adalah nilai Uji Tekan Beton pada umur 28 hari Benda Uji. Selama pengecoran beton harus selalu dibuat benda-benda uji. Tes selama pekerjaan dengan membuat minimum 6 benda uji dengan total pengecoran total dapat diselesaikan selama satu hari atau minimum 1 benda uji setiap pengecoran 110 m<sup>3</sup> atau tidak kurang dari 460 m<sup>2</sup> luasan



pengecoran dinding atau lantai (pilih yang paling menentukan). Dari setiap mutu beton yang berbeda dan dari setiap perencanaan campuran yang dicor harus dibuat sampel dengan jumlah dan ketentuan seperti diatas, buat dan simpan benda uji tersebut sesuai dengan peraturan yang berlaku. Setiap benda uji yang diambil adalah 2 sampel apabila pengujian dengan silinder 15 x 30 cm atau 3 sampel untuk silinder 10 x 20 cm.

Apabila diinginkan untuk pengujian pada umur lainnya yaitu 7 hari, 14 hari atau 21 hari maka Konsultan Pengawas dan atau Kontraktor dapat melakukannya sebagai bagian dari kebutuhan/metode teknis pelaksanaan dilapangan dengan mengikuti isyarat atau standar pada Pasal 3.3.b.

Konsultan Pengawas di lapangan berhak untuk meminta Benda Uji ditempatkan di lapangan dan dilakukan pengujian oleh *Independent*, dengan mengikut isyarat atau standar pada Pasal 3.3.b.

Untuk selalu diperhatikan kemungkinan kegagalan dalam pelaksanaan Pengujian Beton pada umur 28 hari, maka perlu disiapkan cadangan Benda Uji, Jika tes silinder pada hari ke 28 berhasil, tes silinder cadangan untuk menghasilkan kekuatan rata-rata dari kedua sampel pada hari ke 28. Sediakan fasilitas pada lokasi proyek untuk menyimpan contoh-contoh yang diperlukan oleh badan penguji.

- c. Tes silinder dengan ukuran sesuai dengan standar ASTM. Pengujian dapat juga dilakukan dengan Uji Kubus, dengan standar pengujian beton adalah  $K = (f'c \times 10) + 50 \text{ kg/cm}^2$ . Misal mutu beton adalah  $f'c$  25 MPa maka dapat dilakukan dengan uji kubus mutu beton K-300.
- d. Cetakan silinder coba harus berbentuk silinder dalam segala arah dan memenuhi syarat-syarat dalam SNI 4810:2018.
- e. Setiap benda uji yang diambil untuk sekali pengujian adalah 2 sampel apabila pengujian dengan silinder 15 x 30 cm atau 3 sampel untuk silinder 10 x 20 cm. Pengambilan adukan beton, pencetakan kubus coba dan *curing*-nya harus dibawah pengawasan Konsultan Pengawas. Prosedurnya harus memenuhi syarat-syarat dalam SNI 03-1974-1990 & SNI 1974:2011.
- f. Untuk identifikasi, silinder harus ditandai dengan suatu kode yang dapat menunjukkan tanggal pengecoran, pembuatan adukan struktur yang bersangkutan dan lain-lain yang perlu dicatat.
- g. Pengujian dilakukan sesuai dengan SNI 2847:2013 & SNI 2847:2019, termasuk juga pengujian-pengujian *slump* dan pengujian-pengujian tekanan. Jika beton tidak memenuhi syarat-syarat pengujian *slump*, maka kelompok adukan yang tidak memenuhi syarat itu tidak boleh dipakai dan Kontraktor harus menyingkirkannya dari tempat pekerjaan. Jika pengujian tekanan gagal, maka perbaikan harus dilakukan dengan mengikuti prosedur perbaikan di dalamnya.
- h. Semua biaya untuk pembuatan dan percobaan silinder uji menjadi tanggung jawab Kontraktor.
- i. Kontraktor harus membuat laporan tertulis atas data-data kualitas beton yang dibuat dengan disahkan oleh Konsultan Pengawas dan laporan tersebut harus dilengkapi dengan nilai karakteristiknya. Laporan tertulis harus disertai sertifikat dari laboratorium. Penunjukan laboratorium harus dengan persetujuan Konsultan Pengawas.

- j. Laporan hasil percobaan harus diserahkan kepada Konsultan Pengawas segera sesudah percobaan, paling lambat 7 (tujuh) hari sesudah pengecoran, dengan mencantumkan besarnya kekuatan karakteristik, deviasi standar, campuran adukan, berat kubus benda uji dan data-data lain yang diperlukan.
- k. Apabila dalam pelaksanaan terdapat mutu beton yang tidak memenuhi spesifikasi, maka Konsultan Pengawas berhak meminta Kontraktor agar mengadakan percobaan non destruktif atau kalau memungkinkan mengadakan percobaan *coring*. Percobaan ini harus memenuhi syarat-syarat dalam SNI 2847:2013 & SNI 2847:2019. Apabila gagal, maka bagian tersebut harus dibongkar dan dibangun kembali sesuai dengan petunjuk Konsultan Pengawas. Semua biaya untuk percobaan dan akibat-akibat gagalnya pekerjaan tersebut menjadi tanggung jawab Kontraktor.
- l. Selama pelaksanaan Kontraktor diharuskan mengadakan *slump test* menurut syarat-syarat dalam SNI 2847:2013 & SNI 2847:2019. *Slump* beton berkisar antara 5–13 cm (atau mengikuti pada *Standart Drawing* perencanaan). Cara pengujian *slump* adalah dengan Beton diambil tetap sebelum dituangkan kedalam cetakan beton (bekisting). Cetakan *slump* dibasahkan dan ditempatkan diatas kayu rata atau pelat baja. Cetakan di isi sampai kurang lebih sepertiganya. Kemudian adukan tersebut ditusuk-tusuk 25 kali dengan besi diameter 16 mm panjang 600 mm dengan ujung yang bulat (seperti peluru). Pengisian dilakukan dengan cara serupa untuk dua lapisan berikutnya. Setiap lapisan ditusuk-tusuk 25 kali dan setiap tusukan harus masuk satu lapisan dibawahnya. Setelah atasnya diratakan, maka dibiarkan setengah menit lalu cetakan diangkat perlahan-lahan dan diukur penurunannya (nilai *slump*-nya).
- m. Pengadukan beton dalam *mixer* tidak boleh kurang dari 75 detik terhitung setelah seluruh komponen adukan masuk ke dalam *mixer*.
- n. Penyampaian beton (adukan) dari *mixer* ketempat pengecoran harus dilakukan dengan cara yang tidak mengakibatkan terjadinya pemisahan komponen-komponen beton.
- o. Harus menggunakan *vibrator* untuk pemadatan beton.

### 3.4. Cetakan Beton

- a. Kontraktor harus memberikan sampel bahan yang akan dipakai untuk cetakan beton untuk disetujui oleh Konsultan Pengawas.
- b. Cetakan beton harus dibersihkan dari segala kotoran yang melekat seperti potongan-potongan kayu, paku, tali gergaji, tanah dan sebagainya.
- c. Cetakan beton harus dipasang sedemikian rupa sehingga tidak akan terjadi kebocoran atau hilangnya air hujan selama pengecoran, tetap lurus (tidak berubah bentuk) dan tidak bergoyang.
- d. Untuk beton ekspose, cetakan beton yang digunakan harus memberikan hasil permukaan beton yang baik, halus (tidak kasar) dan mempunyai warna yang merata pada seluruh permukaan beton tersebut.
- e. Permukaan cetakan beton yang bersentuhan dengan beton harus di *coating* dengan oli, untuk mempermudah saat pembongkaran cetakan dan memperbaiki permukaan beton.

### 3.5. Pengecoran Beton

- a. Sebelum melaksanakan pekerjaan pengecoran beton pada bagian-bagian utama dari pekerjaan, kontraktor harus memberitahukan Konsultan Pengawas dan mendapatkan persetujuannya. Jika tidak ada persetujuan, maka kontraktor dapat diperintahkan untuk menyingkirkan atau membongkar beton yang sudah dicor tanpa persetujuan, atas biaya kontraktor sendiri.
- b. Adukan beton harus secepatnya dibawa ke tempat pengecoran dengan menggunakan cara (metode) yang sepraktis mungkin, sehingga tidak memungkinkan adanya pengendapan agregat dan tercampurnya kotoran-kotoran atau bahan lain dari luar. Penggunaan alat-alat pengangkutan mesin haruslah mendapat persetujuan Konsultan Pengawas, sebelum alat-alat tersebut didatangkan ketempat pekerjaan. Semua alat-alat pengangkutan yang digunakan pada setiap waktu harus dibersihkan dari sisa-sisa adukan yang mengeras.
- c. Pengecoran beton tidak dibenarkan untuk dimulai sebelum pemasangan besi beton selesai diperiksa oleh dan mendapat persetujuan Konsultan Pengawas.
- d. Sebelum pengecoran dimulai, maka tempat-tempat yang akan dicor terlebih dahulu harus dibersihkan dari segala kotoran-kotoran (potongan kayu, batu, tanah dan lain-lain) dan dibasahi dengan air semen.
- e. Pengecoran dilakukan lapis demi lapis dengan tebal tiap lapis maksimum 30 cm dan tidak dibenarkan menuangkan adukan dengan menjatuhkan dari suatu ketinggian, yang akan menyebabkan pengendapan agregat.
- f. Untuk menghindari keropos pada beton, maka pada waktu pengecoran digunakan *internal concrete vibrator*. Pemakaian *external concrete vibrator* tidak dibenarkan tanpa persetujuan Konsultan Pengawas.
- g. Pengecoran dilakukan secara terus menerus (bertahap atau tanpa berhenti). Adukan yang tidak dicor (ditinggalkan) dalam waktu lebih dari 15 menit setelah keluar dari mesin adukan beton, dan juga adukan yang tumpah selama pengangkutan, tidak diperkenankan untuk dipakai lagi.
- h. Pada penyambungan beton lama dan baru, maka permukaan beton lama terlebih dahulu harus dibersihkan dan dikasarkan. Apabila perbedaaan waktu pengecoran kurang atau sama dengan 1 hari, beton lama disiram dengan air semen dan selanjutnya seperti pengecoran biasa. Apabila lebih dari 1 (satu) hari maka harus digunakan bahan *additive* untuk penyambungan beton lama dan beton baru.
- i. Tempat dimana pengecoran akan dihentikan, harus mendapat persetujuan Konsultan Pengawas.

### 3.6 Perawatan Beton

- a. Secara umum harus memenuhi persyaratan dalam SNI 2847:2013 & SNI 2847:2019.
- b. Perawatan beton dimulai segera setelah pengecoran beton selesai dilaksanakan dan harus berlangsung terus menerus selama paling sedikit 2 minggu, jika tidak ditentukan lain.
- c. Dalam jangka waktu tersebut cetakan beton harus tetap dalam keadaan basah. Apabila cetakan beton dibuka sebelum selesai masa perawatan, maka selama sisa waktu tersebut pelaksanaan perawatan beton tetap dilakukan dengan membasahi permukaan beton terus menerus atau dengan menutupinya dengan karung basah

atau dengan cara lain yang disetujui Konsultan Pengawas.

### **3.7. Curing dan Perlindungan Atas Beton**

- a. Beton harus dilindungi selama berlangsungnya proses pengerasan terhadap matahari, pengeringan oleh angin, hujan atau aliran air dan pengerasan secara mekanis atau pengeringan sebelum waktunya.
- b. Untuk bahan *curing* dapat dipakai *Concure 75* produksi *Fosroc* atau setara sebanyak 1 liter tiap 6 m<sup>2</sup>. Pemakaian bahan *curing* harus disetujui oleh Konsultan Pengawas.

### **3.8. Pembongkaran Cetakan Beton**

- a. Spesifikasi Beton Struktural SNI 6880:2016, dimana bagian konstruksi yang dibongkar cetakannya harus dapat memikul berat sendiri dan beban-beban pelaksanaannya.
- b. Cetakan beton baru dibongkar bila bagian beton tersebut untuk sisi balok/kolom setelah berumur 3 hari balok/pelat setelah berumur 3 minggu.
- c. Pekerjaan pembongkaran cetakan harus dilaporkan dan disetujui sebelumnya oleh Konsultan Pengawas.
- d. Apabila setelah cetakan dibongkar ternyata terdapat bagian-bagian beton yang keropos atau cacat lainnya, yang akan mempengaruhi kekuatan konstruksi tersebut, maka Kontraktor harus segera memberitahukan kepada Konsultan Pengawas, untuk meminta persetujuan mengenai cara pengisian atau menutupnya. Semua resiko yang terjadi sebagai akibat pekerjaan tersebut dan biaya-biaya pengisian atau penutupan bagian tersebut menjadi tanggung jawab Kontraktor.
- e. Meskipun hasil pengujian kubus-kubus beton memuaskan, Konsultan Pengawas mempunyai wewenang untuk menolak konstruksi beton yang cacat seperti berikut:
  - 1) Konstruksi beton sangat keropos.
  - 2) Konstruksi beton yang sesuai dengan bentuk yang direncanakan atau posisi-posisinya tidak seperti yang ditunjuk oleh gambar.
  - 3) Konstruksi beton yang berisikan kayu atau benda lainnya.

### **3.9. Penggantian Besi**

- a. Kontraktor harus mengusahakan supaya besi yang dipasang adalah sesuai dengan apa yang tertera pada gambar.
- b. Dalam hal dimana berdasarkan pengalaman kontraktor atau pendapatnya terdapat keliruan atau kekurangan atau perlu penyempurnaan pembesian yang ada, maka:
  - 1) Kontraktor dapat menambah ekstra besi dengan tidak mengurangi pembesian yang tertera dalam gambar. Secepatnya hal ini diberitahukan pada Konsultan Pengawas untuk sekedar informasi.
  - 2) Jika hal tersebut diatas akan dimintakan oleh kontraktor sebagai pekerjaan lebih, maka penambahan tersebut hanya dapat dilakukan setelah ada persetujuan tertulis dari Konsultan Pengawas.
  - 3) Jika diusulkan perubahan dari jalannya pembesian maka perubahan tersebut hanya dapat dijalankan dengan persetujuan tertulis dari Konsultan Pengawas. Mengajukan usul dalam rangka tersebut adalah merupakan juga keharusan dari Kontraktor.

- c. Jika Kontraktor tidak berhasil mendapatkan diameter besi yang sesuai dengan yang ditetapkan dalam gambar, maka dapat dilakukan penukaran diameter yang terdekat dengan catatan:
- 1) Harus ada persetujuan dari Konsultan Pengawas.
  - 2) Jumlah besi persatuan panjang atau jumlah besi ditempat tersebut tidak boleh kurang dari yang tertera dalam gambar (dalam hal ini yang dimaksudkan adalah jumlah luas).
  - 3) Penggantian tersebut tidak boleh mengakibatkan kemampuan penampang berkurang.
  - 4) Penggantian tersebut tidak boleh mengakibatkan keruwetan pembesian ditempat tersebut atau didaerah *over lapping* yang dapat menyulitkan pembetonan atau penyampaian penggetar.

d. Toleransi Besi

Diameter, ukuran sisi atau jarak antara dua permukaan yang berlawanan	Variasi dalam berat yang diperbolehkan	Toleransi Diameter
Dia. < 10 mm	7 %	0,4 mm
10 mm dia. < 16 mm	5 %	0,4 mm
Dia. 16 mm	4 %	0,5 mm

### 3.10. Tanggung Jawab Kontraktor

Kontraktor bertanggung jawab penuh atas kualitas konstruksi sesuai dengan ketentuan-ketentuan diatas dan sesuai dengan gambar-gambar konstruksi yang diberikan. Adanya atau kehadiran Konsultan Pengawas selaku wakil Pemberi Tugas atau Perencana yang sejauh mungkin melihat atau mengawasi atau menegur atau memberi nasihat tidaklah mengurangi tanggung jawab penuh tersebut diatas.

### 3.11. Perbaikan Permukaan Beton

Penambalan pada daerah yang tidak sempurna, keropos dengan campuran adukan semen (*cement mortar*) setelah pembukaan acuan, hanya boleh dilakukan setelah mendapat persetujuan dan sepengetahuan Konsultan Pengawas. Jika ketidak sempurnaan itu tidak dapat diperbaiki untuk menghasilkan permukaan yang diharapkan dan diterima Konsultan Pengawas, maka harus dibongkar dan diganti dengan pembetonan kembali atas beban biaya kontraktor. Ketidak sempurnaan yang dimaksud adalah susunan yang tidak teratur, pecah atau retak, ada gelembung udara, keropos, berlubang, tonjolan dan yang lain yang tidak sesuai dengan bentuk yang diharapkan atau diinginkan.

### 3.12. Bagian-bagian yang Tertanam dalam Beton

- a. Pasang angkur dan lain-lain yang akan menjadi satu dengan beton bertulang.
- b. Diperhatikan juga tempat kelos-kelos untuk kusen atau instalasi.

### 3.13. Hal-hal lain ("Miscellaneous item")

- a. Isi lubang-lubang dan bukaan-bukaan yang tertinggal dibeton bekas jalan kerja sewaktu pembetonan. Jika dianggap perlu dibuat bantalan beton untuk pondasi alat-alat mekanik dan elektronik yang ukuran, rencana dan tempatnya berdasarkan gambar-gambar rencana mekanikal dan elektrik. Digunakan mutu beton seperti yang ditentukan dan dengan penghalusan permukaannya.
- b. Pegangan plafon dari besi beton diameter 6 mm dengan jarak x dan y : 150 cm.

Dipasang pada saat sebelum pengecoran beton dan penggantung harus dikaitkan pada tulangan balok.

### **3.14. Pembersihan**

Jangan dibiarkan puing-puing, sampah sampai tertimbun. Pembersihan harus dilakukan secara baik dan teratur, hindari penumpukan sampah proyek pada *joint* struktur.

### **3.15. Contoh yang harus disediakan**

- a. Sebelum pelaksanaan pekerjaan, Kontraktor harus memberikan contoh material seperti *split*, pasir, besi beton, dan semen untuk mendapat persetujuan Konsultan Pengawas.
- b. Contoh-contoh yang disetujui oleh Konsultan Pengawas akan dipakai sebagai standar atau pedoman untuk memeriksa atau menerima material yang dikirim oleh Kontraktor ke lapangan.
- c. Kontraktor diwajibkan untuk membuat tempat penyimpanan contoh-contoh yang telah disetujui di bangsal Konsultan Pengawas.

### **3.16. Pemasangan Alat-alat didalam Beton**

- a. Kontraktor tidak dibenarkan untuk membobok, membuat lubang atau memotong konstruksi beton yang sudah jadi tanpa sepengetahuan dan seijin Konsultan Pengawas.
- b. Letak dan *sparing* supaya tidak mengurangi kekuatan struktur.
- c. Tempat-tempat dari *sparing* dilaksanakan sesuai dengan gambar pelaksanaan dan bila tidak ada dalam gambar, maka Kontraktor harus mengusulkan dan minta persetujuan Konsultan Pengawas.
- d. Bilamana *sparing* (pipa, *conduit*) harus dipasang sebelum pengecoran dan diperkuat sehingga tidak akan dipindahkan tanpa persetujuan dari Konsultan Pengawas.
- e. Semua *sparing-sparing* (pipa, *conduit*) harus dipasang sebelum pengecoran dan diperkuat sehingga tidak akan bergeser pada saat pengecoran beton.
- f. *Sparing-sparing* harus dilindungi sehingga tidak akan terisi beton waktu pengecoran.

- Akhir dari Seksi-1.4 -

## **SEKSI – 1.5 PEKERJAAN BEKISTING BETON**

### **Pasal 1. Umum**

#### **1.1. Lingkup Pekerjaan**

- a. Kayu dan baja untuk bekisting beton cor ditempat, lengkap dengan perkuatan dan pengukuran-pengukuran yang diperlukan.
- b. Penyediaan bukaan atau *sparing* dan *sleeve* untuk pekerjaan-pekerjaan Mekanikal

dan Elektrikal.

- c. Penyediaan *Water Stop*.
- d. Penyediaan angkur-angkur untuk hubungan dengan pekerjaan lain.

## 1.2. Peraturan-peraturan

- a. Standar Indonesia
  - 1) Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung, SNI 2847:2013 & SNI 2847:2019.
  - 2) Spesifikasi Disain untuk Konstruksi Kayu, SNI 7973:2013
  - 3) Spesifikasi Beton Struktural, SNI 6880:2016.
- b. ACI : *American Concrete Institute, USA*
  - 1) 303–*Guide to Cast Inplace Architectural Concrete Practice*
  - 2) 318–*Building Code Requirements for Reinforced Concrete*
  - 3) 347–*Recommended Practice for Concrete Form Work*
  - 4) SP4, *Special publication 34 – Form Work for Concrete*

## 1.3. Shop Drawing

- a. Dimana diperlukan, menurut Konsultan Pengawas, harus dibuat *Shop Drawing*.
- b. Siapkan *shop drawing* tipikal untuk tiap rancangan bekisting yang berbeda, yang memperlihatkan:
  - 1) dimensi
  - 2) metode konstruksi
  - 3) bahan
  - 4) hubungan dan ikatan-ikatan (*ties*)

## Pasal 2. Bahan atau Material

### 2.1. Bekisting Beton Biasa (Non Ekspose)

- a. Múltiplek  $t = 12$  mm, Balok Kayu/Kaso uk. 8/12 cm dan Minyak Bekisting.
- b. Paku, angkur dan sekrup-sekrup; ukuran sesuai dengan keperluan dan cukup kuat untuk menahan bekisting agar tidak bergerak ketika dilakukan pengecoran.

### 2.2. Bekisting Beton Ekspose

- a. Múltiplek; untuk dinding, balok dan kolom persegi, tebal 18 mm, Balok Kayu/Kaso uk. 8/12 cm dan Minyak Bekisting.
- b. Baja lembaran, tebal minimal 12 mm, untuk kolom-kolom bundar.
- c. *Formties*; baja yang mudah dilepas (*snap-off metal*). Panjang *fixed* atau *adjustable*, dapat terkunci dengan baik dan tidak berubah saat pengecoran. Lubang yang terjadi pada permukaan beton setelah *formties* dibuka tidak boleh lebih dari 1 inch (25 mm).
- d. *Form Release Agent*; minyak mineral yang tidak berwarna, yang tidak menimbulkan karat pada permukaan beton dan tidak mempengaruhi rekatan maupun warna bahan *finishing* permukaan beton.
- e. *Chamfer Strips*, terbuat dari jenis kayu kelas II, dibentuk menurut rencana beton pada gambar.

### 2.3. Syarat-syarat Umum Bekisting

- a. Tidak mengalami deformasi. Bekisting harus cukup tebal dan terikat kuat.
- b. Kedap air, dengan menutup semua celah dengan *tape*.
- c. Tahan terhadap getaran *vibrator* dari luar maupun dari dalam bekisting.

## Pasal 3. Pelaksanaan Pekerjaan

### 3.1. Pemasangan Bekisting

- a. Tentukan jarak, level dan pusat (lingkaran) sebelum memulai pekerjaan. Pastikan ukuran-ukuran ini sudah sesuai dengan gambar.
- b. Pasang bekisting dengan tepat dan sudah diperkuat (*bracing*), sesuai dengan *design* dan standar yang telah ditentukan; sehingga bisa dipastikan akan menghasilkan beton yang sesuai dengan kebutuhan-kebutuhan akan bentuk, keseluruhan dan dimensi.
- c. Hubungan-hubungan antara papan bekisting harus lurus dan harus dibuat kedap air, untuk mencegah kebocoran adukan atau kemungkinan deformasi bentuk beton. Hubungan-hubungan ini harus diusahakan seminimal mungkin.
- d. Bekisting untuk dinding pondasi dan sloof harus dipasang pada kedua sisinya. Pemakaian pasangan bata untuk bekisting pondasi harus atas seizin Konsultan Pengawas.
- e. Semua tanah yang mengotori bekisting pada sisi pengecoran harus dibuang.
- f. Perkuatan pada bukaan-bukaan dibagian-bagian yang struktural yang tidak diperlihatkan pada gambar harus mendapatkan pemeriksaan dan persetujuan dari Konsultan Pengawas.
- g. Pada bagian-bagian yang akan terlihat, tambahkan pinggulan-pinggulan (*chamfer strips*) pada sudut-sudut luar (vertikal dan horisontal) dari balok, kolom dan dinding.
- h. Bekisting harus memenuhi toleransi deviasi maksimal berikut:
  - 1) Deviasi garis vertikal dan horisontal:
    - 4 mm, pada jarak 3000 mm.
    - 8 mm, pada jarak 6000 mm.
    - 16 mm, pada jarak 12000 mm, atau lebih.
  - 2) Deviasi pada pemotongan melintang dari dimensi kolom/balok, ketebalan plat 4 mm.
- i. Aplikasi bahan pelepas acuan (*form release agent*) harus sesuai dengan rekomendasi pabrik. Aplikasi harus dilaksanakan sebelum pemasangan besi beton, angkur-angkur dan bahan-bahan tempelan (*embedded item*) lainnya. Bahan yang dipakai dan cara aplikasinya tidak boleh menimbulkan karat atau mempengaruhi warna permukaan beton.
- j. Dimana permukaan beton yang akan dilapisi bahan yang bisa rusak terkena bahan pelepas acuan; bahan pelepas acuan tidak boleh dipakai. Untuk itu, dalam hal bahan pelepas acuan tidak boleh dipakai, sisi dalam bekisting harus dibasahi dengan air bersih. Dan permukaan ini harus dijaga selalu basah sebelum pengecoran beton.



### 3.2. Sisipan (*insert*), Rekatan (*embedded*) dan Buka (*opening*)

- a. Sediakan bukaan pada bekisting dimana diperlukan untuk pipa, *conduits*, *sleeves* dan pekerjaan lain yang akan merekat pada atau melalui/merembes beton.
- b. Pasang langsung pada bekisting alat-alat atau yang pekerjaan lain yang akan dicor langsung pada beton.
- c. Koordinasi bagian dari pekerjaan lain yang terlibat ketika membentuk atau menyediakan bukaan, *slots*, *recessed*, *sleeves*, *bolts*, angkur dan sisipan- sisipan lainnya. Jangan laksanakan pekerjaan diatas jika tidak secara jelas atau khusus ditunjukkan pada gambar yang berhubungan.
- d. Pemasangan *water stops* harus kontinu (tidak terputus dan tidak mengubah letak besi beton).
- e. Sediakan bukaan sementara pada beton dimana diperlukan guna pembersihan dan inspeksi. Tempatkan bukaan dibagian bawah bekisting guna memungkinkan air pembersih keluar dari bekisting. Penutup bukaan sementara ini harus dengan bahan yang memungkinkan merekat rapat, rata dengan permukaan dalam bekisting, sehingga sambungannya tidak akan tampak pada permukaan beton ekspose.

### 3.3. Kontrol Kualitas

- a. Periksa dan kontrol bekisting yang dilaksanakan telah sesuai dengan bentuk beton yang diinginkan, dan perkuatan-perkuatannya guna memastikan bahwa pekerjaan telah sesuai dengan rancangan bekisting, *wedgeeties*, dan bagian-bagian lainnya aman.
- b. Informasikan pada Konsultan Pengawas, jika bekisting telah dilaksanakan, dan telah dibersihkan, guna laksanakan pemeriksaan. Mintakan persetujuan Konsultan Pengawas terhadap bekisting yang telah dilaksanakan sebelum dilaksanakan pengecoran beton.
- c. Untuk permukaan beton ekspose, pemakaian bekisting kayu lebih dari 2 kali tidak diperkenankan. Penambahan pada bekisting, juga tidak diperkenankan kecuali pada bukaan-bukaan sementara yang diperlukan.
- d. Bekisting yang akan dipakai ulang harus mendapatkan persetujuan sebelumnya dari Konsultan Pengawas.

### 3.4. Pembersihan

- a. Bersihkan bekisting selama pemasangan, buang semua benda-benda yang tidak perlu. Buang bekas-bekas potongan, kupasan dan puing dari bagian dalam bekisting. Siram dengan air, menggunakan air bertekanan tinggi, guna membuang benda-benda asing yang masih tersisa pastikan bahwa air dan puing-puing tersebut telah mengalir keluar melalui lubang pembersih yang disediakan.
- b. Buka bekisting secara kontinu dan sesuai dengan standar yang berlaku sehingga tidak terjadi beban kejut (*shockload*) atau ketidak seimbangan beban yang terjadi pada struktur.
- c. Pembukaan bekisting harus dilakukan dengan hati-hati, agar peralatan-peralatan yang dipakai untuk membuka tidak merusak permukaan beton.

- d. Untuk yang akan dipakai kembali, bekisting-bekisting yang telah dibuka harus disimpan dengan cara yang memungkinkan perlindungan terhadap permukaan yang akan kontak dengan beton tidak mengalami kerusakan.
- e. Dimana diperlukan perkuatan-perkuatan pada komponen-komponen struktur yang telah dilaksanakan guna memenuhi syarat pembebanan dan konstruksi sehingga pekerjaan-pekerjaan konstruksi di atasnya bisa dilanjutkan. Pembukaan penunjang bekisting hanya bisa dilakukan setelah beton mempunyai 75% dari kuat tekan 28 hari (*28 day compressive strength*) yang diperlukan.
- f. Bekisting-bekisting yang dipakai untuk mematangkan (*curing*) beton ,tidak boleh dibongkar sebelum dinyatakan matang oleh Konsultan Pengawas.

- Akhir dari Seksi-1.5 –

## **PEKERJAAN BETON SEKUNDER**

### **Pasal 1. Umum**

#### **1.1. Lingkup Pekerjaan**

- a. Menyediakan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu lainnya untuk melaksanakan pekerjaan seperti dinyatakan dalam gambar, dengan hasil yang baik dan sempurna.
- b. Pekerjaan ini meliputi beton kolom praktis, beton ring balk praktis untuk bangunan yang dimaksudkan termasuk pekerjaan besi beton dan pekerjaan bekisting atau acuan, dan semua pekerjaan beton yang bukan struktur, sesuai yang ditunjukkan di dalam gambar ataupun yang tidak ditunjukkan dalam gambar.

#### **1.2. Standar**

Pengendalian pekerjaan ini harus sesuai dengan:

- a. Peraturan-peraturan atau standar setempat yang biasa dipakai.
- b. Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung, SNI 2847:2013 & SNI 2847:2019.
- c. Spesifikasi Disain untuk Konstruksi Kayu SNI 7973:2013.
- d. Peraturan Semen Portland – Bagian 1: Spesifikasi, SNI 2049-1-2020.
- e. Peraturan Pembangunan Pemerintah Daerah Setempat.
- f. Ketentuan-ketentuan Umum untuk pelaksanaan Kontraktor Pekerjaan Umum (AV) No. 9 tanggal 28 Mei 1941 dan Tambahan Lembaran Negara No. 1457.
- g. Petunjuk-petunjuk dan peringatan-peringatan lisan maupun tulisan yang diberikan Perencana atau Konsultan Pengawas.
- h. Standar Normalisasi Jerman (DIN)
- i. *American Society for Testing and Material (ASTM)*
- j. *American Concrete Institute (ACI)*

## **Pasal 2. Bahan atau Material**

### **2.1. Persyaratan Bahan**

- a. Semen Portland  
Yang digunakan harus dari mutu yang terbaik, terdiri dari satu jenis merek dan atas persetujuan Konsultan Pengawas dan harus memenuhi SNI 2049-1-2020. Semen yang telah mengeras sebagian atau seluruhnya tidak dibenarkan untuk digunakan. Penyimpanan Semen Portland harus diusahakan sedemikian rupa sehingga bebas dari kelembaban, bebas dari air dengan lantai terangkat dari tanah dan ditumpuk sesuai dengan syarat penumpukan semen.
- b. Pasir Beton  
Pasir harus terdiri dari butir-butir yang bersih dan bebas dari bahan-bahan organis, lumpur dan sebagainya dan harus memenuhi komposisi butir serta kekerasan yang dicantumkan dalam SNI ASTM C136:2012, SNI 2847:2013 & SNI 2847:2019.
- c. Koral Beton atau *Split*  
Digunakan koral yang bersih, bermutu baik, tidak berpori serta mempunyai gradasi kekerasan sesuai dengan syarat-syarat SNI ASTM C136:2012 dan SNI 2847:2013 & SNI 2847:2019. Penyimpanan atau penimbunan pasir koral beton harus dipisahkan satu dengan yang lain, hingga dapat dijamin kedua bahan tersebut tidak tercampur untuk mendapatkan perbandingan adukan beton yang tepat.
- d. Air  
Air yang digunakan harus air tawar yang bersih dan tidak mengandung minyak, asam, alkali dan bahan-bahan organis atau bahan lain yang dapat merusak beton dan harus memenuhi SNI 7974:2013, SNI 2847:2013 & SNI 2847:2019. Apabila dipandang perlu Perencana atau Konsultan Pengawas dapat meminta kepada Kontraktor supaya air yang dipakai diperiksa di laboratorium pemeriksaan bahan yang resmi dan sah atas biaya Kontraktor.
- e. Besi Beton  
Digunakan mutu BJTP 24 dan BJTD 40, besi harus bersih dari lapisan minyak atau lemak dan bebas dari cacat seperti serpih-serpih. Penampang besi bulat serta memenuhi persyaratan Peraturan Baja tulangan beton SNI 07-2052-2002, SNI 2847:2013 & SNI 2847:2019. Bila dipandang perlu Kontraktor diwajibkan untuk memeriksa mutu beton ke laboratorium pemeriksaan bahan yang resmi dan sah atas biaya Kontraktor.
- f. Sebelum pelaksanaan pekerjaan, Kontraktor harus memberikan contoh-contoh material, misalnya: besi, koral, pasir, PC untuk mendapatkan persetujuan dari Konsultan Pengawas.
- g. Contoh-contoh yang telah disetujui oleh Konsultan Pengawas, akan dipakai sebagai standar atau pedoman untuk memeriksa atau menerima material yang di kirim oleh Kontraktor ke *site*.

### **2.2. Syarat-syarat Pengiriman dan Penyimpanan Bahan**

- a. Bahan harus didatangkan ketempat pekerjaan dalam keadaan utuh dan tidak bercacat. Beberapa bahan tertentu harus masih di dalam kotak atau kemasan aslinya yang masih tersegel dan berlabel pabrik.
- b. Bahan harus disimpan di tempat yang terlindung dan tertutup, kering, tidak

lembab dan bersih sesuai dengan persyaratan yang telah ditentukan pabrik.

- c. Tempat penyimpanan harus cukup, bahan ditempatkan dan dilindungi sesuai dengan jenisnya.
- d. Kontraktor bertanggung jawab terhadap kerusakan selama pengiriman dan penyimpanan. Bila ada kerusakan, Kontraktor wajib mengganti atas beban Kontraktor.

### **Pasal 3. Pelaksanaan Pekerjaan**

#### **3.1. Mutu Beton**

Mutu beton yang dicapai dalam pekerjaan beton bertulang dan harus memenuhi persyaratan yang ditentukan dalam SNI 2847:2013 & SNI 2847:2019 sebagai berikut:

- a. Kolom Praktis, Balok Ring Praktis :  $f'c$  16,9 MPa (Molen)
- b. Lantai Kerja :  $f'c$  7,40 MPa (Manual)

#### **3.2. Pembesian**

- a. Pembuatan tulangan-tulangan untuk batang lurus atau yang dibengkokkan, sambungan kait-kait dan pembuatan sengkang (ring), persyaratannya harus sesuai dengan SNI 2052:2017.
- b. Pemasangan dan penggunaan tulangan beton, harus disesuaikan dengan gambar konstruksi.
- c. Tulangan beton harus diikat dengan kuat untuk menjamin besi tersebut tidak berubah tempat selama pengecoran dan harus bebas dari papan acuan atau lantai kerja dengan memasang selimut beton sesuai dengan ketentuan dalam SNI 2847:2013 & SNI 2847:2019 dan SNI 2052:2017.
- d. Besi beton yang tidak memenuhi syarat harus dikeluarkan dari lapangan kerja dalam waktu 24 jam setelah ada perintah tertulis dari Konsultan Pengawas.

#### **3.3. Cara Pengadukan**

- a. Cara pengadukan harus menggunakan beton molen (*batch mixer*).
- b. Takaran untuk Semen Portland, pasir dan koral harus disetujui terlebih dahulu oleh Konsultan Pengawas.
- c. Selama pengadukan kekentalan adukan beton harus diawasi dengan jalan memeriksa *slump* pada setiap campuran baru. Pengujian *slump*, minimum 5 cm dan maksimum 12 cm.

#### **3.4. Pengecoran Beton**

- a. Kontraktor diwajibkan melaksanakan pekerjaan persiapan dengan membersihkan dan menyiram cetakan-cetakan sampai jenuh, pemeriksaan ukuran-ukuran dan ketinggian, pemeriksaan penulangan dan penempatan penahan jarak.
- b. Pengecoran beton hanya dapat dilaksanakan atas persetujuan Konsultan Pengawas.
- c. Pengecoran harus dilakukan dengan sebaik mungkin dengan menggunakan alat penggetar untuk menjamin beton cukup padat dan harus dihindarkan terjadinya cacat pada beton seperti keropos dan sarang-sarang koral atau *split* yang dapat

memperlemah konstruksi.

- d. Apabila pengecoran beton akan dihentikan dan diteruskan pada hari berikutnya maka tempat perhentian tersebut harus disetujui oleh Konsultan Pengawas.

### **3.5. Pekerjaan Acuan atau Bekisting**

- a. Acuan harus dipasang sesuai dengan bentuk dan ukuran-ukuran yang telah ditetapkan atau yang diperlukan dalam gambar.
- b. Acuan harus dipasang sedemikian rupa dengan perkuatan-perkuatan, sehingga cukup kokoh dan dijamin tidak berubah bentuk dan kedudukannya selama pengecoran dilakukan.
- c. Acuan harus rapat (tidak bocor), permukaannya licin, bebas dari kotoran-kotoran (tahi gergaji). Potongan kayu, tanah atau lumpur dan sebagainya, sebelum pengecoran dilakukan dan harus mudah dibongkar tanpa merusak permukaan beton.
- d. Kontraktor harus memberikan contoh-contoh material (besi, koral atau *split*, pasir dan semen portland) kepada Konsultan Pengawas, untuk mendapatkan persetujuan sebelum pekerjaan dilakukan.
- e. Bahan-bahan yang digunakan harus tersimpan dalam tempat penyimpanan yang aman, sehingga mutu bahan dan mutu pekerjaan tetap terjamin sesuai persyaratan.
- f. Kawat pengikat besi beton atau rangka adalah dari baja lunak dan tidak disepuh seng, diameter kawat lebih besar atau sama dengan 4 mm. Kawat pengikat besi beton atau rangka harus memenuhi syarat-syarat yang ditentukan.
- g. Beton harus dilindungi dari pengaruh panas, hingga tidak terjadi penguapan cepat. Persiapan perlindungan atas kemungkinan datangnya hujan, harus diperhatikan.
- h. Beton harus dibasahi paling sedikit selama tujuh hari setelah pengecoran.

### **3.6. Pekerjaan Pembongkaran Acuan atau Bekisting**

Pembongkaran bekisting hanya boleh dilakukan dengan ijin tertulis dari Konsultan Pengawas. Setelah bekisting dibuka, tidak diijinkan mengadakan perubahan apapun pada permukaan beton tanpa persetujuan dari Konsultan Pengawas.

### **3.7. Pengujian Mutu Pekerjaan**

- a. Sebelum dilaksanakan pemasangan, Kontraktor diwajibkan untuk memberikan pada Konsultan Pengawas "*Certificate Test*" bahan besi dari produsen atau pabrik.
- b. Bila tidak ada "*Certificate Test*" maka Kontraktor harus melakukan pengujian atas besi atau tes kubus untuk beton di laboratorium yang akan ditunjuk kemudian.
- c. Mutu beton tersebut harus dibuktikan oleh Kontraktor dengan mengambil benda uji berupa kubus yang ukurannya sesuai dengan syarat-syarat atau ketentuan dalam SNI 2847:2013 & SNI 2847:2019. Pembuatannya harus disaksikan oleh Konsultan Pengawas dan diperiksa di laboratorium konstruksi beton yang ditunjuk Konsultan Pengawas.
- d. Kontraktor diwajibkan membuat "*Trial Mixer*" terlebih dahulu, sebelum memulai

pekerjaan beton.

- e. Hasil pengujian dari laboratorium diserahkan kepada Konsultan Pengawas.
- f. Seluruh biaya yang berhubungan dengan pengujian bahan tersebut, menjadi tanggung jawab Kontraktor.

### **3.8. Syarat-syarat Pengamanan Pekerjaan**

- a. Beton yang telah dicor dihindarkan dari benturan benda keras selama 3 x 24 jam setelah pengecoran.
- b. Beton dilindungi dari kemungkinan cacat yang diakibatkan dari pekerjaan-pekerjaan lain.
- c. Bila terjadi kerusakan, Kontraktor diwajibkan untuk memperbaikinya dengan tidak mengurangi mutu pekerjaan. Seluruh biaya perbaikan menjadi tanggung jawab Kontraktor.
- d. Bagian beton setelah dicor selama dalam pengerasan harus selalu dibasahi dengan air terus menerus selama 1 (satu) minggu atau lebih.

- Akhir dari Seksi-1.6 -

## **SEKSI – 1.7 KONSTRUKSI STRUKTUR BAJA**

### **Pasal 1. Umum**

#### **1.1. Lingkup Pekerjaan**

- a. Penyediaan tenaga kerja, bahan, peralatan, pengangkutan dan pelayanan yang diperlukan untuk melaksanakan dan membuat konstruksi baja.
- b. Spesifikasi ini meliputi syarat-syarat perencanaan, fabrikasi dan pemasangan tentang konstruksi baja untuk portal bangunan, penyokong (*support*), dan sebagainya, sesuai dengan yang ditunjukkan pada gambar kerja.

#### **1.2. Standar**

- a. Bahan Struktur atau Konstruksi
  - 1) Kecuali kalau diatur secara tersendiri, bentuk profil, pelat dan kisi-kisi untuk tujuan semua konstruksi dibaut atau dilas harus baja karbon yang memenuhi persyaratan ASTM A36 atau yang setara dan harus mendapat persetujuan Konsultan Pengawas.
  - 2) Kecuali kalau diatur secara tersendiri pipa-pipa untuk konstruksi dengan las harus dari baja karbon yang memenuhi ASTM A56 tipe E atau S.
  - 3) Kecuali kalau diatur secara tersendiri bahan-bahan harus memenuhi spesifikasi "*American Institute of Steel Construction (AISC 360-10)*".
  - 4) Peraturan Baja Struktural yang diaplikasikan dalam proyek harus mengacu ke Spesifikasi untuk bangunan gedung baja struktural SNI 1729:2015 & SNI 1729:2020.
- b. Pengikat-pengikat : baut-baut, mur-mur atau sekrup-sekrup dan ring-ring harus sebagai berikut:
  - 1) Untuk sambungan bukan baja ke baja.  
Pengikat-pengikat harus dari baja karbon yang memenuhi persyaratan ASTM A370 dan harus digalvanis.

- 2) Untuk sambungan baja ke baja.  
Pengikat-pengikat harus dari baja karbon yang memenuhi persyaratan ASTM A325 dan atau ASTM A490 dan harus terlapis *cadmium*.
  - 3) Untuk sambungan logam yang berlainan (tidak sama) pengikat-pengikat harus baja tahan korosi memenuhi persyaratan ASTM A276 tipe 321 atau tipe lainnya dari baja tahan korosi.
  - 4) Ring-ring bulat untuk baut biasa harus memenuhi A.N.S.I. B27, tipe A.
- c. Bahan-bahan las : bahan-bahan las harus memenuhi persyaratan dari "*American Welding Society*" (AWS D1.0-69 : *Code for Welding in Building Construction*)
- 1) Baut angkur dan sekrup-sekrup atau mur-mur harus memenuhi persyaratan ASTM A36 atau A325.
  - 2) Lapisan seng : baja berlapis seng harus memenuhi ASTM A123. Lapisan seng untuk produksi uliran sekrup harus memenuhi ASTM A153.
  - 3) Baut dan mur yang tidak terlapis (*unfinished*) harus memenuhi ASTM A307 dan harus biasanya tipe segi enam (*hexagon-bolt type*).
  - 4) Semua bahan baja yang dipergunakan harus merupakan bahan baru, yaitu bahan yang belum pernah dipergunakan untuk konstruksi lain sebelumnya dan harus disertai sertifikat dari pabrik.
  - 5) Peraturan-peraturan dan standar dibawah ini atau publikasi yang dapat dipakai harus dipertimbangkan serta merupakan bagian dari spesifikasi ini. Dalam hal ini ada pertentangan, spesifikasi ini menentukan.

### 1.3. Material dan Fabrikasi

- a. Jenis Baja yang digunakan sebagai komponen struktur adalah:
  - 1) IWF uk. 400 x 200 x 8 x 13 mm untuk Struktur Kolom Utama
  - 2) IWF uk. 250 x 125 x 6 x 9 mm untuk Struktur Kolom Sekunder
  - 3) IWF uk. 250 x 125 x 6 x 9 mm untuk Struktur Balok Utama
  - 4) UNP uk. 150 x 75 x 6,5 mm untuk Struktur Balok Sekunder
- b. Semua material baja harus baru dan disetujui Konsultan Pengawas walaupun kontraktor telah menggunakan bahan yang telah disetujui, pasal berikut ini tetap mengikat kontraktor untuk tetap bertanggung jawab.
- c. Semua material untuk konstruksi baja harus menggunakan baja yang baru dan merupakan "*Hot Rolled Structural Steel*" dan memenuhi mutu baja BJ 37 (SNI 1729:2015 & SNI 1729:2020) atau ASTM A36 atau SS41 (JIS.U 3101 - 1970).
- d. Seluruh pekerjaan fabrikasi harus dilakukan di *workshop*, kecuali hal-hal yang tidak dapat dilakukan di *workshop* dan dapat dikerjakan di lapangan setelah mendapat persetujuan Konsultan Pengawas.
- e. Semua bagian baja sebelum dan setelah difabrikasi harus lurus dan tidak ada tekukan dan ukuran disesuaikan dengan gambar. Sebelum semua pekerjaan fabrikasi dimulai pelat-pelat baja harus rata dan tidak boleh tertekuk dan bengkok.
- f. Semua pekerjaan baja harus disimpan rapi dan ditaruh diatas alas papan. Seluruh pekerjaan baja setelah selesai difabrikasi harus dibersihkan dari karat dengan sikat baja dan dicat *zinchromate 2* (dua) kali.
- g. Kekurang tepatan pemasangan karena kesalahan fabrikasi harus dibetulkan, diperbaiki atau diganti dengan yang baru atas biaya Kontraktor.
- h. Konsultan Pengawas berhak meninjau bengkel dan memeriksa pekerjaan fabrikasi

- Kontraktor yaitu baja dengan tegangan leleh minimum  $f_y = 2400 \text{ kg/cm}^2$ .
- i. Semua baja yang digunakan harus sesuai bentuk, ukuran dan ketebalannya serta bebas dari karat, cacat karena tumbukan, tekuk dan puntir, dengan berat sesuai gambar rencana.
  - j. Semua fabrikasi yang dilakukan Kontraktor harus mengajukan gambar kerja (*Shop Drawing*) sesuai dengan gambar rencana untuk disetujui oleh Konsultan Pengawas, dan Kontraktor tidak diperkenankan memulai pekerjaan sebelum gambar kerja tersebut disetujui.  
Gambar kerja harus menunjukkan detail pelaksanaan secara jelas, untuk hal-hal berikut:
    - 1) Dimensi *layout* dalam metrik.
    - 2) Tipe dan lokasi sambungan.
    - 3) Dimensi bagian-bagian konstruksi bentuk, detail dan berat setiap unit konstruksi.
  - k. Permukaan yang akan disambung harus rata satu sama lain, digerinda dahulu sebelum dilakukan penyambungan dan tidak boleh bergeser selama pengelasan dilakukan. Sisa-sisa atau material las yang berlebih atau kerak-kerak las harus dibersihkan.

#### **1.4. Contoh Bahan**

- a. Sebelum pelaksanaan pekerjaan, Kontraktor harus memberikan contoh- contoh material, baja profil, kawat las, cat dasar atau akhir dan lain-lain untuk mendapat persetujuan Konsultan Pengawas.
- b. Contoh-contoh yang telah disetujui oleh Konsultan Pengawas akan dipakai sebagai standar atau pedoman untuk pemeriksaan atau penerimaan material yang dikirim oleh Kontraktor ke *site*.
- c. Kontraktor diwajibkan membuat tempat penyimpanan contoh-contoh material yang telah disetujui di bengkel Konsultan Pengawas.

#### **1.5. Pengiriman Bahan, Penyimpanan Bahan, dan Penerimaan**

- a. Semua material harus disimpan rapi dan diletakkan diatas papan atau balok- balok kayu untuk menghindari kontak langsung dengan permukaan tanah, sehingga tidak merusak material.
- b. Dalam penumpukan material harus dijaga agar tidak rusak, bengkok.
- c. Kontraktor harus memberitahukan terlebih dahulu setiap akan ada pengiriman dari pabrik ke lapangan, guna pengecekan Konsultan Pengawas. Kontraktor harus memberitahukan Konsultan Pengawas sebelum pengiriman konstruksi baja dan menjamin bahwa setelah di lapangan konstruksi baja tersebut tetap tidak rusak dan kotor. Bilamana ternyata yang dikirim rusak dan bengkok, Kontraktor harus mengganti dengan yang baru.
- d. Sebelum *erection* dimulai, Kontraktor harus memeriksa kembali kedudukan angker-angker baja dan memberitahukan kepada Konsultan Pengawas metode dan urutan pelaksanaan *erection*.
- e. Ketinggian dasar kolom yang telah ditentukan dan ketinggian daerah lainnya diukur dengan *theodolite* oleh Kontraktor dan disetujui Konsultan Pengawas.
- f. Perhatian khusus dalam pemasangan angker-angker untuk kolom dimana jarak-



jarak/kedudukan angker-angker harus tetap dan akurat untuk mencegah ketidakcocokan dalam *erection*, untuk ini harus dijaga agar selama pengecoran angker-angker tersebut tidak bergeser.

- g. Dasar kolom dan bidang bawah pelat pemegang angker harus dalam satu bidang yang rata betul.
- h. *Erection* komponen-komponen baja harus menggunakan alat mekanik (*crane*).
- i. Tali pengikat dan penarik yang dipakai pada waktu *erection* harus dari kabel baja.
- j. Toleransi dari kelurusan batang maupun komponen batang tidak boleh lebih dari 1/1000 panjang batang/komponen batang.
- k. Penyimpangan pertemuan sumbu perletakan dengan sumbu kolom tempat perletakan maksimum 0,5 cm dari kedudukan pada gambar kerja ke arah horizontal dan 1 cm ke arah vertikal.
- l. Semua pelat-pelat atau elemen yang rusak setelah fabrikasi, tidak akan diperbolehkan dipakai untuk *erection*.
- m. Untuk pekerjaan *erection* di lapangan, Kontraktor harus menyediakan tenaga ahli. Tenaga ahli tersebut harus senantiasa mengawasi dan bertanggung jawab atas pekerjaan *erection*.

Tenaga ahli untuk mengawasi pekerjaan *erection* tersebut harus mendapat persetujuan Konsultan Pengawas dan berpengalaman dalam *erection* konstruksi baja bertingkat guna mencegah hal-hal yang tidak menguntungkan bagi struktur.

- n. Kontraktor bertanggung jawab atas keselamatan pekerja-pekerjanya di lapangan, sesuai ketentuan yang dikeluarkan oleh dinas keselamatan kerja dari Departemen Tenaga Kerja. Untuk ini Kontraktor harus menyediakan ikat pinggang pengaman, *safety helmet*, sarung tangan dan pemadam kebakaran.
- o. Kegagalan dalam *erection* ini menjadi tanggung jawab Kontraktor sepenuhnya, oleh sebab itu Kontraktor diminta untuk memberi perhatian khusus pada masalah *erection* ini.
- p. Dalam pengiriman semua bahan yang didatangkan ketempat pekerjaan dalam keadaan utuh dan tidak bercacat. Beberapa bahan tertentu harus masih didalam kotak atau kemasan aslinya yang masih bersegel dan berlabel pabriknya.

### **1.6. Tanda-tanda Pada Konstruksi Baja**

Semua konstruksi baja yang telah selesai difabrikasi harus dibedakan dan diberi kode dengan jelas sesuai bagian masing-masing agar dapat dipasang dengan mudah.

### **1.7. Pemotongan Besi**

Semua bekas pemotongan besi harus rapi dan rata. Pemotongannya hanya boleh dilaksanakan dengan *brander* atau gergaji besi. Pemotongan dengan mesin las sekali kali tidak diperkenankan.

### **1.8. Perencanaan dan Pengawasan**

- a. Gambar Kerja dan Metode Pelaksanaan  
Sebelum pekerjaan di pabrik dimulai, Kontraktor harus menyiapkan gambar-gambar kerja yang menunjukkan detail-detail lengkap dari semua komponen,

panjang serta ukuran las, jumlah, ukuran serta tempat baut-baut serta detail-detail lain yang lazimnya diperlukan untuk fabrikasi.

- 1) Sebelum fabrikasi dimulai, Kontraktor harus membuat gambar-gambar kerja yang diperlukan dan mengirim 3 (tiga) *copy* gambar kerja untuk disetujui Konsultan Pengawas.
  - 2) Bilamana disetujui 1 (satu) set gambar akan dikembalikan kepada Kontraktor untuk dapat dimulai pekerjaan fabrikasinya.
  - 3) Walaupun semua gambar kerja telah disetujui oleh Konsultan Pengawas, tidaklah berarti mengurangi tanggung jawab Kontraktor bilamana terdapat kesalahan atau perubahan dalam gambar. Dan tanggung jawab atas ketepatan ukuran-ukuran selama *erection* tetap ada pada Kontraktor.
  - 4) Pengukuran dengan skala dalam gambar tidak diperkenankan.
  - 5) Sebelum memulai pelaksanaan, Kontraktor harus memberikan metode pelaksanaan.
- b. Ukuran-ukuran  
Kontraktor wajib meneliti kebenaran dan bertanggung jawab terhadap semua ukuran yang tercantum pada gambar kerja.
- c. Kelurusan  
Toleransi dari keseluruhan tidak lebih dari  $L/1000$  untuk semua komponen.

### **1.9. Pemeriksaan dan lain-lain**

Sebelum pekerjaan di pabrik harus merupakan pekerjaan yang berkualitas tinggi, seluruh pekerjaan harus dilakukan dengan ketepatan sedemikian rupa sehingga semua komponen dapat dipasang dengan tepat di lapangan. Konsultan Pengawas mempunyai hak untuk memeriksa pekerjaan di pabrik pada saat yang dikehendaki, dan tidak ada pekerjaan boleh dikirim ke lapangan sebelum diperiksa dan disetujui Konsultan Pengawas. Setiap pekerjaan yang kurang baik atau tidak sesuai dengan gambar atau spesifikasi ini akan ditolak dan bila terjadi demikian, harus diperbaiki dengan segera.

## **Pasal 2. Pelaksanaan Pekerjaan**

### **2.1. Pengelasan**

- a. Pengelasan harus dilaksanakan sesuai AWS atau AISC *specification*, baru dapat dilaksanakan dengan seijin Konsultan Pengawas, dan menggunakan mesin las listrik.
- b. Kawat las yang dipakai adalah harus merk "*Kobesteel*" atau yang setara.
- c. Pengelasan harus dikerjakan oleh tenaga ahli dan berpengalaman.
- d. Semua pekerjaan pengelasan harus rapi tanpa menimbulkan kerusakan-kerusakan pada beban bajanya.
- e. Elektroda las yang dipergunakan harus disimpan pada tempat yang dapat tetap menjamin komposisi dan sifat-sifat dari *electrode* selama masa penyimpanan.
- f. Pengelasan harus menjamin pengaliran yang rata dari cairan *electrode* tersebut.
- g. Teknik atau cara pengelasan yang dipergunakan harus memperlihatkan mutu dan kualitas dari las yang dikerjakan.
- h. Permukaan dari daerah yang akan dilas harus bebas dari kotoran yang memberi pengaruh besar pada kawat las. Permukaan yang akan dilas juga harus bersih

dari aspal, cat, minyak, karat dan bekas-bekas potongan api yang kasar, bekas potongan api harus digerinda dengan rata. Kerak bekas pengelasan harus dibersihkan dan disikat.

- i. Pengelasan tidak boleh dilakukan jika temperatur dari *base metal* lebih rendah 0 F. Pada temperatur 0 F, permukaan las dari titik dimulainya las sampai sejauh 7,5 m juga dijaga temperaturnya sampai dengan waktu pengelasan.
- j. Pemberhentian las harus pada tempat yang ditentukan dan harus dijamin tidak akan berputar atau berbengkok.
- k. Pada pekerjaan las dimana terjadi banyak lapisan las (pengelasan lebih dari satu kali), maka sebelum dilakukan pengelasan berikutnya lapis terdahulu harus dibersihkan dari kerak-kerak las atau *slag* dan percikan-percikan logam yang ada. Lapisan las yang berpori-pori atau retak atau rusak harus dibuang sama sekali.

## 2.2. Sambungan

- a. Sambungan-sambungan yang dibuat harus mampu memikul gaya-gaya yang bekerja, selain berguna untuk tempat pengikatan dan untuk menahan lenturan batang.
- b. Hanya diperkenankan 1 (satu) sambungan dalam 1 (satu) bentang. Yang dimaksud dengan 1 bentang adalah panjang komponen batang baja dimana hanya ujung-ujungnya terdapat sambungan dengan menggunakan *bolt*.
- c. Semua penyambungan profil baja harus dilaksanakan dengan las tumpul atau *full penetration butt weld*.

## 2.3. Lubang-lubang Baut

- a. Lubang-lubang baut harus benar-benar tepat dan sesuai dengan diameternya. Kontraktor tidak boleh merubah atau membuat lubang baru di lapangan tanpa seijin Konsultan Pengawas.
- b. Pembuatan lubang baut harus memakai bor. Untuk konstruksi yang tipis (maksimum 10 mm), boleh memakai mesin pons.  
  
Membuat lubang baut dengan api sama sekali tidak diperkenankan.
- c. Baut penyambung harus berkualitas baik dan baru.
- d. Diameter baut, panjang ulir harus sesuai dengan yang diperlukan. Mutu baut yang digunakan sesuai dengan yang tercantum dalam gambar perencanaan.
- e. Lubang baut dibuat maksimum 2 mm lebih besar dari diameter baut.
- f. Pemasangan dan pengencangan baut harus dikerjakan sedemikian rupa sehingga tidak menimbulkan momen torsi yang berlebihan pada baut yang akan mengurangi kekuatan baut itu sendiri. Untuk itu diharuskan menggunakan pengencang baut yang khusus dengan momen torsi yang sesuai dengan buku petunjuk untuk mengencangkan masing-masing baut.
- g. Panjang baut harus sedemikian rupa, sehingga setelah dikencangkan masih terdapat paling sedikit 4 ulir yang menonjol pada permukaan, tanpa menimbulkan kerusakan pada ulir baut tersebut.

- h. Baut harus dilengkapi dengan 2 ring, masing-masing 1 buah pada kedua sisinya.
- i. Untuk menjamin pengencangan baut yang dikehendaki, maka baut-baut yang sudah dikencangkan harus diberi tanda dengan cat, guna menghindari adanya baut yang tidak dapat dikencangkan.

#### **2.4. Pemasangan Percobaan atau *Trial Erection***

Bila dipandang perlu oleh Konsultan Pengawas, Kontraktor wajib melaksanakan pemasangan percobaan dari sebagian atau seluruh pekerjaan konstruksi. Komponen yang tidak cocok atau yang tidak sesuai dengan gambar dan spesifikasi dapat ditolak oleh Konsultan Pengawas dan pemasangan percobaan tidak boleh dibongkar tanpa persetujuan Konsultan Pengawas.

#### **2.5. Pengecatan**

- a. Semua bahan konstruksi baja harus di cat. Permukaan profil harus dibersihkan dari semua debu, kotoran, minyak, gemuk dan sebagainya dengan cara mencuci dengan *white spirit* atau *solvent* lain yang cocok. Karat dan kerak harus dihilangkan dengan cara menggosok dengan *wire brush* mekanik.
- b. Paling lambat 2 jam setelah pembersihan ini, pengecatan dasar pertama sudah harus dilakukan. Baja yang akan ditanam didalam beton tidak boleh dicat.
- c. Sebelum mulai pengecatan, Kontraktor harus memberitahukan kepada Konsultan Pengawas untuk mendapatkan persetujuannya untuk aplikasi dari semua bahan cat.
- d. Cat dasar pertama adalah cat *zinchromate primer* 1 (satu) kali di *Workshop* dengan menggunakan kuas (*brush*). Cat dasar ini setebal 2 (dua) kali 50 mikron.
- e. Cat *finish* dilakukan 1 (satu) kali di lapangan setebal 30 mikron, setelah semua konstruksi selesai terpasang dengan menggunakan kuas (*brush*).
- f. Cat dasar yang rusak pada waktu perakitan harus segera dicat ulang sesuai dengan persyaratan cat yang digunakan.

#### **2.6. Grouting**

Untuk *grouting* disekitar angker dan dibagian bawah dari *base plate* dipakai *Conbex 100* atau yang setara setebal 2,5 cm. Pekerjaan ini harus menggunakan *injection pump*.

#### **2.7. Pemasangan Akhir atau *Final Erection***

- a. Alat-alat untuk pemasangan harus sesuai untuk pekerjaannya dan harus dalam keadaan baik. Bila dijumpai bagian-bagian konstruksi yang tidak dapat dipasang atau ditempatkan sebagaimana mestinya sebagai akibat dari kesalahan fabrikasi atau perubahan bentuk yang disebabkan penanganan, maka keadaan itu harus segera dilaporkan kepada Konsultan Pengawas disertai dengan usulan cara perbaikannya. Cara perbaikan tersebut harus mendapat persetujuan dari Konsultan Pengawas sebelum dimulainya pekerjaan tersebut. Perbaikan harus dilakukan dihadapan Konsultan Pengawas. Biaya tambahan yang timbul akibat pekerjaan perbaikan tersebut adalah menjadi tanggungan Kontraktor. Meluruskan pelat dan siku atas bentuk lainnya dilaksanakan dengan cara yang disetujui. Pekerjaan baja harus kering sebagaimana mestinya, kantong air pada konstruksi yang tidak terlindungi dari cuaca harus diisi dengan bahan "*Waterproofing*" yang disetujui. Sabuk pengaman dan tali-tali harus digunakan oleh para pekerja pada saat bekerja ditempat yang tinggi, disamping pengaman yang berupa "*platform*" atau jaringan ("*net*").

- b. Setiap komponen diberi kode atau *marking* sesuai dengan gambar pemasangan sedemikian rupa sehingga memudahkan pemasangan.
- c. Bagian profil baja harus diangkat dengan baik dan ikatan-ikatan sementara harus digunakan untuk mencegah tegangan-tegangan yang melewati tegangan izin. Ikatan-ikatan itu dibiarkan sampai konstruksi selesai. Sambungan-sambungan sementara dari baut harus diberikan kepada bagian konstruksi untuk menahan beban mati, angin dan tegangan-tegangan selama pembangunan.
- d. Baut-baut, baut angker, baut hitam, baut kekuatan tinggi dan lain-lain harus dipasang sebagaimana mestinya sesuai dengan gambar detail. Baut kekuatan tinggi harus dikencangkan dengan kunci momen (*torque wrench*).
- e. Pelat dasar kolom untuk kolom penunjang dan pelat perletakan untuk balok, balok penunjang dan yang sejenis harus dipasang dengan luas perletakan penuh setelah bagian pendukung ditempatkan secara baik dan tegak. Daerah dibawah pelat harus diberi adukan lembab atau kering yang tidak susut dan disetujui Konsultan atau Konsultan Pengawas.
- f. Toleransi terhadap penyimpangan kolom dari sumbu vertikal tidak boleh lebih dari 1/1500 dari tinggi vertikal kolom.

## 2.8. Pengujian Mutu Pekerjaan

- a. Sebelum dilaksanakan fabrikasi atau pemasangan, Kontraktor diwajibkan memberikan pada Konsultan Pengawas "*Certificate Test*" bahan baja profil, baut-baut, kawat las, cat dari produsen atau pabrik.
- b. Bila tidak ada "*Certificate Test*", maka Kontraktor harus melakukan pengujian atas baja profil, baut, kawat las di laboratorium.
- c. Pengujian contoh harus disiapkan untuk tiap tipe dari pengelasan dan tiap tipe dari bahan yang akan di las. Pengujian bersifat merusak contoh dari produsen dan kualifikasi pengelasan harus diadakan sesuai dengan persyaratan ASTM A370.
- d. Pengujian pengelasan yang tidak bersifat merusak.
- e. Khusus untuk bagian-bagian konstruksi dengan ketebalan bagian yang dilas tidak lebih dari 2 cm, pemeriksaan mutu pengelasan dilakukan secara visual, bila ditemukan hal-hal yang meragukan, maka bagian tersebut harus diuji dengan standar AWS.D.1.0.
- f. Khusus untuk las tumpul bila dianggap perlu oleh Konsultan Pengawas harus dilakukan tes *ultrasonic* atau *radiographic*.
  - 1) Pengujian secara "*Radiographic*" harus sesuai dengan lampiran B dari AWS.D.1.0. Pengelasan dan operator pengelasan harus memberi tanda pengenal pada baja seperti ditentukan dengan tanda-tanda yang lengkap dan sempurna.
    - Fasilitas  
Kontraktor sebaiknya menyediakan fasilitas untuk pelaksanaan pengujian secara "*Radiographic*" termasuk sumber tenaga dari utilitas lainnya tanpa adanya tambahan biaya pada Pemberi Tugas.
    - Perbaiki bagian las yang rusak : Daerah las yang diketahui rusak

melebihi standar yang ditentukan pada "AWS.D.1.0" dinyatakan oleh "Radiographic" harus diperbaiki dibawah Pengawasan Konsultan Pengawas dan tambahan "Radiographic" dari daerah yang diperbaiki harus dibuat atas biaya Kontraktor.

- 2) Pemeriksaan dengan "Ultrasonic" untuk las dan teknik serta standar yang dipakai harus sesuai dengan lampiran C dari AWS.D.1.0 atau – 75 : *Ultrasonic Contact Examination or Weldments : E273-68 : Ultrasonic Inspection of Longitudinal and Spiral Welds or Welded Pipe and Tubing* (1974).
- 3) Cara pemeriksaan dengan "Partikel Magnetic" harus sesuai dengan ASTM E109.
- 4) Cara pemeriksaan dengan "Liquid Penetrant" harus sesuai dengan E109.
- 5) Semua lokasi pengujian harus dipilih oleh Konsultan Pengawas.
  - Jumlah pengujian  
Jumlah pengujian yang akan dilaksanakan oleh Kontraktor harus seperti yang ditentukan di lapangan oleh Konsultan Pengawas.
  - Pemeriksaan visual pengelasan harus dilakukan ketika operator membuat las dan setelah pekerjaan diselesaikan. Setelah pengelasan diselesaikan, las harus disikat dengan sikat kawat dan dibersihkan merata sebelum Konsultan Pengawas membuat pemeriksaannya. Konsultan Pengawas akan memberikan perhatian khusus pada permukaan yang pecah-pecah, permukaan yang *porous*, masuknya kerak-kerak las pada permukaan, potongan bawah, lewatan atau *overlap*, kantong udara dan ukuran lasnya. Pengelasan yang rusak harus diperbaiki sesuai dengan persyaratan AWS.D.1.0.
  - Hasil pengujian dari laboratorium atau lapangan diserahkan pada Konsultan Pengawas secepatnya.
  - Seluruh biaya yang berhubungan dengan pengujian bahan atau las dan sebagainya, menjadi tanggung jawab Kontraktor.

## **2.9. Syarat-syarat Pengaman Pekerja**

- a. Bahan-bahan baja profil dihindarkan atau dilindungi dari hujan dan lain-lain.
- b. Baja yang sudah terpasang dilindungi dari kemungkinan cacat atau rusak yang diakibatkan oleh pekerjaan-pekerjaan lain.
- c. Bila terjadi kerusakan, Kontraktor diwajibkan untuk memperbaikinya dengan tidak mengurangi mutu pekerjaan. Seluruh biaya perbaikan menjadi tanggung jawab Kontraktor.

- Akhir dari Seksi-1.7 -

## **SEKSI – 1.8**

### **PEKERJAAN KUDA-KUDA ATAP DAN RANGKA ATAP DENGAN BESI PROFIL**

#### **Pasal 1. Lingkup Pekerjaan**

- 1.1.** Penyediaan tenaga kerja, bahan, peralatan, pengangkutan dan pelayanan yang diperlukan untuk melaksanakan dan membuat konstruksi baja dan besi profil.
- 1.2.** Spesifikasi ini meliputi syarat-syarat perencanaan, pabrikasi dan pemasangan tentang konstruksi baja untuk atap, penyokong (*support*), dan sebagainya, sesuai dengan yang ditunjukkan pada gambar kerja.

#### **Pasal 2. Pekerjaan Yang Berhubungan**

- 2.1. Struktur Beton dan Baja.
- 2.2. Penutup Atap
- 2.3. Akses Pintu Utama.

### **Pasal 3. Standar**

#### **3.1. Bahan Struktur/Konstruksi**

- a. Kecuali kalau diatur secara tersendiri, bentuk profil, pelat dan kisi-kisi untuk tujuua semua konstruksi dibuat atau di las harus baja karbon yang memenuhi persyaratan ASTM A36 atau yang setara dan harus mendapat persetujuan Konsultan Pengawas.
- b. Kecuali kalau diatur secara tersendiri pipa-pipa untuk konstruksi dengan las harus dari baja karbon yang memenuhi ASTM A53 tipe E atau S.
- c. Kecuali kalau diatur secara tersendiri bahan-bahan harus memenuhi spesifikasi "*American Institute of Steel Construction (AISC)*" dan PPBBi Mei 1984.
- d. Spesifikasi Bahan:
  - 1) Kuda-kuda Atap (*Cremona*)
    - Rangka Utama: Besi Pipa  $\varnothing$  3" tebal 4 mm (sii/sni)
    - Rangka Anak: Besi Pipa  $\varnothing$  2,5" tebal 3,6 mm (sii/sni)
    - Gording: CNP 150 x 50 x 20 x 2,3 mm
    - Spesifikasi lain mengikuti detail gambar kerja struktur
  - 2) Rangka Atap
    - Gording: CNP 150 x 50 x 20 x 2,3 mm
    - Spesifikasi lain mengikuti detail gambar kerja struktur

#### **3.2. Pengikat-Pengikat**

- a. Baut-baut, mur-mur/sekrap-sekrap dan ring-ring harus sebagai berikut :
  - 1) Untuk sambungan bukan baja ke baja:  
Pengikat-pengikat harus dari baja karbon yang memenuhi persyaratan ASTM A370 dan harus digalvani.
  - 2) Untuk sambungan baja ke baja :  
Pengikat-pengikat harus baja karbon yang memenuhi persyaratan ASTM A325 dan atau : ASTM A490 dan harus terlapis *Cadmium*.
  - 3) Untuk sambungan logam yang berlainan (tidak sama) pengikat-pengikat harus baja tahan korosi memenuhi persyaratan ASTM A276 tipe 321 atau tipe lainnya dari baja tahan korosi.
  - 4) Ring-ring bulat untuk baut biasa harus memenuhi A.N.S.I. B27, tipe A.

#### **3.3. Bahan-bahan Las**

- a. Bahan-bahan las harus memenuhi persyaratan dari "*American Welding Society*" (AWS D1.0-69 : *Code for Welding in Building Construction*).
- b. Baut angkur dan sekrap-sekrap/mur-mur harus memenuhi persyaratan ASTM A36 atau A325.
- c. Lapisan seng : baja terlapis seng harus memenuhi ASTM A123. Lapisan seng untuk produksi uliran sekrap harus memenuhi ASTM A153.
- d. Baut dan mur yang tidak terlapis (*unfinished*) harus memenuhi ASTM A307 dan harus biasanya tipe segi enam (*hexagon-bolt type*).

- e. Semua bahan baja yang dipergunakan harus merupakan bahan baru, yaitu bahan yang belum pernah dipergunakan untuk konstruksi lain sebelumnya dan harus disertai sertifikat dari pabrik.

### **3.4. Peraturan-peraturan dan Standar atau Publikasi yang Dipakai**

- a. Peraturan-peraturan dan standar dibawah ini atau publikasi yang dapat dipakai harus dipertimbangkan serta merupakan bagian dari spesifikasi ini.
- b. Dalam hal ini ada pertentangan, spesifikasi ini menentukan.
- c. Peraturan Perencanaan Bangunan Baja Indonesia (PPBBI) Mei 1983.
- d. *American Institute of Steel Construction (AISC) "Manual of Steel Construction-7th Edition"*.
- e. *American National Standards Institute (ANSI) : B27.265 Plain Washers"*.
- f. *American Society for Testing and Materials (ASTM) specifications:*
  - 1) "A 36 - 70a : *Structural Steel*
  - 2) "A 53 - 72a : *Welded and Seamless Steel Pipe*
  - 3) "A153 - 71 : *Zink Coating (hot dip) on Iron and Steel Hardware*
  - 4) "A307 - 68 : *Carbon Steel Externally Threaded Standard Fasteners*
  - 5) "A325 - 71a : *High Strength Bolts for/structural Steel Joint, Including SutiableNuts and Palin Hardener Washers*
  - 6) A490 - 71 : *Quenched and Tempered Alloy Steel Bolts for Structural SteelJoints*

### **3.5. Contoh Bahan**

- a. Sebelum pelaksanaan pekerjaan, Kontraktor harus memberikan contoh-contoh material, baja profil, kawat las, cat dasar/akhir dan lain-lain untuk mendapat persetujuan Konsultan Pengawas.
- b. Contoh-contoh yang telah disetujui oleh Konsultan Pengawas akan dipakai sebagai standar/pedoman untuk pemeriksaan/penerimaan material yang dikirim oleh Kontraktor ke *site*.
- c. Kontraktor diwajibkan membuat tempat penyimpanan contoh-contoh material yang telah disetujui di bengkel Konsultan Pengawas.

## **Pasal 4. Pengiriman dan Penyimpanan Bahan**

- 4.1.** Bahan harus didatangkan ketempat pekerjaan dalam keadaan utuh dan tidak bercacat. Beberapa bahan tertentu harus masih didalam kotak/kemasan aslinya yang masih bersegel dan berlabel pabriknya.
- 4.2.** Bahan harus disimpan ditempat yang terlindung dan tertutup, kering, tidak lembab dan bersih, sesuai dengan persyaratan pabrik.
- 4.3.** Tempat penyimpanan bahan harus cukup dan bahan ditempatkan dan dilindungi sesuai jenisnya.
- 4.4.** Kontraktor bertanggung jawab terhadap kerusakan selama pengiriman dan penyimpanan.



4.5. Bila ada kerusakan Kontraktor wajib mengganti atas beban Kontraktor.

## **Pasal 5. Perencanaan dan Pengawasan**

### **5.1. Gambar kerja**

Sebelum pekerjaan di pabrik dimulai, Kontraktor harus menyiapkan gambar-gambar kerja yang menunjukkan detail-detail lengkap dari semua komponen, panjang serta ukuran las, jumlah, ukuran serta tempat baut-baut serta detail-detail lain yang lazimnya diperlukan untuk fabrikasi.

### **5.2. Ukuran-ukuran**

Kontraktor wajib meneliti kebenaran dan bertanggung jawab terhadap semua ukuran yang tercantum pada gambar kerja.

### **5.3. Kelurusan**

Toleransi dari keseluruhan tidak lebih dari L/1000 untuk semua komponen.

### **5.4. Pemeriksaan dan lain-lain**

Seluruh pekerjaan di pabrik harus merupakan pekerjaan yang berkualitas tinggi, seluruh pekerjaan harus dilakukan dengan ketepatan sedemikian rupa sehingga semua komponen dapat dipasang dengan tepat di lapangan. Konsultan Pengawas mempunyai hak untuk memeriksa pekerjaan di pabrik pada saat yang dikehendaki, dan tidak ada pekerjaan yang boleh dikirim ke lapangan sebelum diperiksa dan disetujui Konsultan Pengawas.

Setiap pekerjaan yang kurang baik atau tidak sesuai dengan gambar atau spesifikasi ini akan ditolak dan bila terjadi demikian, harus diperbaiki dengan segera.

## **Pasal 6. Pelaksanaan Pekerjaan**

### **6.1. Pengelasan**

- a. Pengelasan konstruksi baja harus sesuai dengan gambar konstruksi, dan harus mengikuti prosedur yang berlaku seperti AWS atau AISC *Spesification*.
- b. Pekerjaan pengelasan harus dibawah pengawasan personil yang memiliki persiapan teknis untuk pekerjaan tersebut.
- c. Penyambungan bagian-bagian konstruksi baja harus dilakukan dengan las listrik serta tukang lasnya sudah melalui ujian (*test*) dan harus memiliki ijazah yang menetapkan kualifikasi serta jenis pengelasan yang diperkenankan kepadanya.
- d. Bagian konstruksi yang segera akan di las harus dibersihkan dari bekas-bekas cat, karat, lemak dan kotoran-kotoran lainnya.
- e. Pengelasan konstruksi baja, hanya boleh dilakukan setelah diperiksa bahwa hubungan-hubungan yang akan dilas sudah sesuai dengan ketentuan-ketentuan yang berlaku untuk konstruksi itu.
- f. Kedudukan konstruksi baja yang segera akan di las harus menjamin situasi yang paling aman bagi pengelas dan kualitas hasil pengelasan yang dilakukan.
- g. Pada pekerjaan las, maka sebelum mengadakan las ulangan, baik bekas lapisan pertama, maupun bidang-bidang benda kerja harus dibersihkan dari kerak (*slag*) dan kotoran lainnya.

- h. Pada pekerjaan, dimana akan terjadi banyak lapisan las, maka lapisan yang terdahulu harus dibersihkan dari kerak (*slag*) dan percikan-percikan logam sebelum memulai dengan lapisan las yang baru. Lapisan las yang berpori-pori, rusak atau retak harus dibuang sama sekali.
- i. Tempat pengelasan dan juga bidang konstruksi yang di las, harus terlindung dari hujan dan angin kencang.

## 6.2. Lubang-lubang baut

- a. Lubang baut untuk baut harus dilaksanakan dengan bor. Lubang baut harus lebih besar 2.0 mm dari pada diameter luar baut.
- b. Pembuatan lubang baut harus dilaksanakan di pabrik dan harus dikerjakan dengan alat bor.

## 6.3. Sambungan

Untuk sambungan komponen konstruksi baja yang tidak dapat dihindarkan berlaku ketentuan sebagai berikut:

- a. Hanya diperkenankan satu sambungan.
- b. Semua penyambung profil baja harus dilaksanakan dengan las tumpul/*full penetration butt weld*.

## 6.4. Pemasangan percobaan/ *Trial erection*

Bila dipandang perlu oleh Konsultan Pengawas, Kontraktor wajib melaksanakan pemasangan percobaan dari sebagian atau seluruh pekerjaan konstruksi. Komponen yang tidak cocok atau yang tidak sesuai dengan gambar dan spesifikasi dapat ditolak oleh Konsultan Pengawas dan pemasangan percobaan tidak boleh dibongkar tanpa persetujuan Konsultan Pengawas.

## 6.5. Pengecatan

- a. Semua bahan konstruksi baja harus di cat.
- b. Cat dasar adalah cat *metalkote epoxy primer EDP-551* merek Propan atau setara, dan pengecatan dilakukan satu kali di pabrik dan satu kali di lapangan. Bajayang akan ditanam di dalam beton tidak boleh di cat.
- c. Untuk lubang baut kekuatan tinggi/*high strength bolt* permukaan baja tidak boleh di cat.
- d. Cat akhir adalah *metalkote polyurethane top coat PUT-603* merek Propan atau setara dan pengecatan dilakukan 2 kali di lapangan, kecuali bila dinyatakan lain dalam gambar atau spesifikasi arsitektur.
- e. Dibagian bawah dari *base plate* dan/atau seperti yang tertera pada gambar harus di *grout* dengan bahan setara "*Master Flow 713 Grout*", dengan tebal minimum 2,5 cm. Cara pemakaian harus sesuai spesifikasi pabrik.

## 6.6. Pemasangan akhir/ *final erection*

- a. Alat-alat untuk pemasangan harus sesuai untuk pekerjaannya dan harus dalam keadaan baik. Bila dijumpai bagian-bagian konstruksi yang tidak dapat dipasang atau ditempatkan sebagaimana mestinya sebagai akibat dari kesalahan pabrikasi atau perubahan bentuk yang disebabkan penanganan, maka keadaan itu harus segera dilaporkan kepada Konsultan Pengawas disertai usulan cara perbaikannya. Cara perbaikan tersebut harus mendapat persetujuan dari Konsultan Pengawas sebelum dimulainya pekerjaan tersebut. Perbaikan harus dilakukan dihadapan

Konsultan Pengawas.

- b. Biaya tambahan yang timbul akibat pekerjaan perbaikan tersebut adalah menjadi tanggungan kontraktor.
- c. Meluruskan pelat dan besi siku atas bentuk lainnya harus dilaksanakan dengan cara yang disetujui. Pekerjaan baja harus kering sebagaimana mestinya, kantong air pada konstruksi yang tidak terlindung dari cuaca harus diisi dengan bahan "*Waterproofing*" yang disetujui. Sabuk pengaman dan tali-tali harus digunakan oleh para pekerja pada saat bekerja ditempat yang tinggi, disamping pengaman yang berupa "*platfrom*" atau jaringan ("*net*").
- d. Setiap komponen diberi kode/*marking* sesuai dengan gambar pemasangan sedemikian rupa sehingga memudahkan pemasangan.
- e. Bagian profil baja harus diangkat dengan baik dan ikatan-ikatan sementara harus digunakan untuk mencegah tegangan-tegangan yang melewati tegangan izin.
- f. Ikatan-ikatan itu dibiarkan sampai konstruksi selesai. Sambungan-sambungan sementara dari baut harus diberikan kepada bagian konstruksi untuk menahan beban mati, angin dan tegangan-tegangan selama pembangunan.
- g. Baut-baut, baut angkur, baut hitam, baut kekuatan tinggi dan lain-lain harus disediakan dan harus dipasang sebagaimana mestinya sesuai dengan gambar detail.
- h. Baut kekuatan tinggi harus dikencangkan dengan kunci momen (*torque wrench*).
- i. Pelat dasar kolom untuk kolom penunjang dan pelat perletakan untuk balok, balok penunjang dan yang sejenis harus dipasang dengan luas perletakan penuh setelah bagian pendukung ditempatkan secara baik dan tegak. Daerah dibawah pelat harus diberi adukan lambab/kering yang tidak susut dan disetujui Konsultan Pengawas.
- j. Toleransi  
Penyimpanan kolom dari sumbu vertikal tidak boleh lebih dari 1/1500 dari tinggi vertikal kolom.

### **6.7. Pengujian Mutu Pekerjaan**

- a. Sebelum dilaksanakan pabrikan/pemasangan, Kontraktor diwajibkan memberikan pada Konsultan Pengawas "*Certificate Test*" bahan baja profil, baut-baut, kawat las, cat dari produsen/pabrik.
- b. Bila tidak ada "*Certificate test*", maka Kontraktor harus melakukan pengujian atas baja profil, baut, kawat las di laboratorium.
- c. Pengujian contoh harus disiapkan untuk tiap tipe dari pengelasan dan tiap tipe dari bahan yang akan di las. Pengujian bersifat merusak contoh dari prosedur dan kualifikasi pengelasan harus diadakan sesuai dengan persyaratan ASTM A370.
- d. Pengujian pengelasan yang tidak bersifat merusak:  
Khusus untuk bagian-bagian konstruksi dengan ketebalan bagian yang dilas tidak lebih dari 2 cm, pemeriksaan mutu pengelasan dilakukan secara visual, bila ditemukan hal-hal yang meragukan, maka bagian tersebut harus diuji dengan standar AWS D 1.0.
- e. Khusus untuk las tumpul bila dianggap perlu oleh Konsultan Pengawas harus

dilakukan *test ultrasonic* atau *radiographic*.

- 1) Pengujian secara "*Radiographic*" harus sesuai dengan lampiran B dari AWS pengelasan dan operator pengelasan harus memberi tanda pengenal pada baja seperti ditentukan dengan tanda-tanda yang lengkap dan sempurna.

#### Fasilitas

Kontraktor sebaiknya menyediakan fasilitas untuk pelaksanaan pengujian secara "*Radiographic*" termasuk sumber tenaga dan utilitas lainnya tanpa adanya tambahan biaya pada Pemberi Tugas.

Perbaikan bagian las yang rusak : Daerah las yang diketahui rusak melebihi standar yang ditentukan pada "AWS D 1.0" dinyatakan oleh "*Radiographic*" harus diperbaiki dibawah pengawasan Konsultan Pengawas dan tambahan "*Radiographic*" dari daerah yang diperbaiki harus dibuat atas biaya Kontraktor.

- 2) Pemeriksaan dengan "*Ultrasonic*" untuk las dan teknik serta standar yang dipakai harus sesuai dengan lampiran C dari AWA D 1.0 atau - 75 : *Ultrasonic contact Examination or Weldments* : E273-68 : *Ultrasonic Inspection of Longitudinal and Spiral Welds or welded Pipe and Tubing* (1974).
- 3) Cara pemeriksaan dengan "*Partikel Magnetic*" harus sesuai dengan ASTM.
- 4) Cara pemeriksaan dengan "*Liquid penetrant*" harus sesuai dengan E109.
- 5) Semua lokasi pengujian harus dipilih oleh Konsultan Pengawas.
  - Jumlah pengujian : jumlah pengujian yang akan dilaksanakan oleh Kontraktor harus seperti yang ditentukan di lapangan oleh Konsultan Pengawas.
  - Pemeriksaan visual pengelasan harus dilakukan ketika operator membuat las dan setelah pekerjaan diselesaikan. Setelah pengelasan diselesaikan, las harus disikat dengan sikat kawat dan dibersihkan merata sebelum Konsultan Pengawas membuat pemeriksaannya.
  - Konsultan Pengawas akan memberikan perhatian khusus pada permukaan yang pecah-pecah, permukaan yang porous, masuknya kerak-kerak las pada permukaan, potongan bawah, lewatan/*overlap*, kantong udara dan ukuran lasnya. Pengelasan yang rusak harus diperbaiki sesuai dengan persyaratan AWS D 1.0.
  - Hasil pengujian dari laboratorium/lapangan diserahkan pada Konsultan Pengawas secepatnya.
  - Seluruh biaya yang berhubungan dengan pengujian bahan/las dan sebagainya, menjadi tanggung jawab Kontraktor.

#### **6.8. Syarat-syarat Pengamanan Pekerjaan**

- a. Bahan-bahan baja profil dihindarkan/dilindungi dari hujan dan lain-lain.
- b. Baja yang sudah terpasang dilindungi dari kemungkinan cacat/rusak yang diakibatkan oleh pekerjaan-pekerjaan lain.
- c. Bila terjadi kerusakan, Kontraktor diwajibkan untuk memperbaikinya dengan tidak mengurangi mutu pekerjaan.
- d. Seluruh biaya perbaikan menjadi tanggung jawab Kontraktor.

- Akhir dari Seksi-1.8 -

**SEKSI – 2**  
**PEKERJAAN ARSITEKTUR**

## **SEKSI – 2.1**

### **PEKERJAAN PASANGAN**

#### **Pasal 1. Pekerjaan Pasangan Dinding Bata**

##### **1.1. Lingkup Pekerjaan**

- a. Bagian ini mencakup ketentuan/syarat-syarat (bahan, pengiriman, pengerjaan, pemeliharaan, dan penerimaan) untuk pekerja, material, dan peralatan.
- b. Meliputi pembuatan:
  - Dinding pembatas ruangan, dinding parapet dan lain-lain.
  - Dinding sisi luar bangunan, pekerjaan dinding lainnya sesuai gambar.

##### **1.2. Persyaratan Bahan**

- a. Material batu-bata:
  - 1) Jenis batu bata yang digunakan adalah batu bata merah. Batu bata merah harus matang pembakarannya, sehingga bila direndam di dalam air akan tetap utuh, tidak pecah atau hancur.
  - 2) Ukuran batu bata dapat disesuaikan berdasarkan tebal dinding akhir (*finish*) yang disyaratkan dalam gambar (15 cm), yaitu : 5 x 11 x 22 cm.
  - 3) Kontraktor wajib memberikan contoh pada Konsultan Pengawas untuk dimintakan persetujuannya.
  - 4) Apabila bahan-bahan yang datang dianggap tidak memenuhi syarat atau tidak sesuai dengan contoh yang disetujui oleh Konsultan Pengawas, maka Konsultan Pengawas berhak menolak bahan-bahan tersebut dan Kontraktor wajib untuk segera mengeluarkan dari lokasi pembangunan dan menggantinya dengan bahan-bahan yang telah disetujui.
- b. Semen/*Portland Cement* (PC)
  - 1) Semen yang datang di proyek, harus disimpan di dalam gudang yang lantainya kering dan minimum 30 cm lebih tinggi dari permukaan tanah disekitarnya.
  - 2) Apabila pada setiap pembukaan kantong, ternyata semen sudah lembab dan menunjukkan gejala membatu, maka semen tersebut tidak boleh dipergunakan dan harus segera dikeluarkan dari lokasi pembangunan.
  - 3) *Supplier*/Pedagang yang mengirim semen ke pekerjaan hendaknya dapat menunjukkan sertifikat dari pabriknya.
- c. Pasir Pasang
  - 1) Pasir yang akan dipakai harus bersih, pasir asli/alami dan bebas dari segala macam kotoran, bahan-bahan kimia dan tanah liat (lempung) atau sesuai dengan standar NI-3 pasal 14 ayat 2.
  - 2) Bilamana pasir yang dipakai tidak memenuhi syarat-syarat diatas, Kontraktor wajib untuk mencuci pasir tersebut untuk mendapatkan persetujuan Konsultan Pengawas.
  - 3) Khusus untuk plester, harus dipakai pasir yang lebih halus tingkat gradasinya.
- d. Jenis adukan

Jenis adukan yang akan dipakai didalam pemasangan batu bata merah adalah semendan pasir dengan ketentuan sebagai berikut:

  - 1) Untuk beton : sesuai dengan ketentuan yang diuraikan di dalam persyaratankonstruksi.
  - 2) Untuk pasangan kedap air (*trasraam*) : 1 PC : 2 PP.
  - 3) Untuk pasangan dinding biasa (didas *trasraam*) : 1 PC : 4 PP.

### 1.3. Pelaksanaan Pekerjaan

- a. Persyaratan pembuatan adukan:
- 1) Adukan semen dan pasir harus dibuat didalam beton molen yang memenuhi syarat dan dilaksanakan dengan baik.
  - 2) Semen dan pasir harus dicampur dalam keadaan kering, yang kemudian di beri air sesuai persyaratan sampai di dapat campuran yang plastis.
  - 3) Adukan yang sudah mengering/kering tidak boleh dicampur dengan adukan yang baru.
- b. Jenis pasangan:
- 1) Pasangan kedap air (*trasraam*):
    - Pemasangan ini memakai adukan 1 PC : 2 PP.
    - Untuk dinding-dinding biasa diatas tanah, pasangan kedap air dimulai dari sloof sampai 30 cm diatas lantai.
    - Untuk dinding-dinding toilet (kamar mandi dan WC) dan lain-lain sesuai denggambar, pasangan kedap air dibuat minimum 1,80 m diatas lantai.
    - Seluruh dinding luar bangunan yang tidak terlindung *overstek* dibuat denganpasangan 1 PC : 2 PP.
  - 2) Pasangan biasa (diluar *trasraam*):

Untuk pasangan biasa yang dikategorikan bukan kedap air, menggunakan adukan 1PC : 4 PP dan dipasang langsung diatas pasangan kedap air.
- c. Persyaratan pemasangan:
- 1) Kontraktor harus mengerjakan pengukuran bangunan (*uitzet*) serta letak-letak dinding bata yang akan dilaksanakan secara teliti dan sesuai dengan gambar.
  - 2) Di dalam satu hari, pasangan batu tidak boleh lebih tinggi dari 2,5 meter dan pengakhirannya harus dibuat bertangga menurun dan tidak tegak bergigi, untuk menghindari retak dinding dikemudian hari.
  - 3) Pekerjaan pasangan dilaksanakan *waterpass* (horizontal) dengan menggunakan benang dan tiap kali lantai diteliti kerataannya. Pemasangan benang terhadap pasangan dibawahnya tidak boleh lebih dari 30 cm.
  - 4) Pada semua pasangan setengah batu satu sama lain harus terdapat pengikatan yang sempurna.
  - 5) Untuk pasangan batu bata merah tidak dibenarkan menggunakan batu bata pecahan separuh panjang, kecuali sesuai dengan area di sudut. Lapisan yang satu dengan lapisan yang diatasnya harus dipasang secara zig-zag (berselang-seling dengan perbedaan separuh panjang).
  - 6) Pada pasangan satu batu dan pasangan yang lebih tebal (kalau ada), maka pelaksanaan harus sesuai petunjuk/peraturan yang disyaratkan (NI-3).
  - 7) Untuk dinding bata dan kolom harus diberi ankur  $\varnothing$  10 mm tiap 1 m tinggi. Demikian juga setiap luas dinding 12 m<sup>2</sup> harus diberi penguat kolom praktis dan balok. Khusus untuk dinding ruang genset, setiap luas dinding 6 m<sup>2</sup> diberi perkuatan kolom praktis dan balok. Semua pertemuan tegak lurus harus benar-benar bersudut 90 derajat.
  - 8) Sebelum dimulai pemasangan, bata harus direndam lebih dahulu di dalam air dan permukaan yang akan dipasang pun harus basah. Tebal siar pasangan batu bata tidak boleh kurang dari 1 cm (10 mm) dan siarnya harus benar-benar terisi adukan.
  - 9) Gunakan alat roskam (*trowel*) bergigi yang sesuai dengan ketebalan blok yangditentukan pada gambar.
  - 10) Bersihkan permukaan dari debu, minyak atau kotoran lain yang dapat mengurangi efektifitas perekatan.

- 11) Bilamana di dalam pasangan ternyata terdapat batu bata yang cacat atau tidak sempurna, Kontraktor wajib untuk menggantinya.
- 12) Untuk pekerjaan rangka kayu/kusen, gunakan blok bata tipe U-blok dan diisi oleh tulangan ringan.
- 13) Rangka kayu/kusen harus dipasang terlebih dahulu untuk dapat melanjutkan pekerjaan pasangan.  
Rangka kayu/kusen, pemasangannya harus diperkuat dengan angkur besi berbentuk L, yang ujungnya disekrup kedalam kusen, sedangkan ujung bengkoknya ditanamkan kedalam pasangan dinding/kolom praktis.  
Panjang angkur terpasang tidak lebih dari 22,50 cm. Tiap-tiap angkur dipasang dengan jarak 60 cm satu sama lainnya.
- 14) Pekerjaan pemasangan pipa dan/atau alat-alat yang ditanam di dalam dinding, maka harus dibuat pahatan dengan kedalaman yang cukup pada pasangan dinding sebelum diplester. Pahatan tersebut setelah dipasangnya pipa/alat-alat, harus ditutup dengan adukan plesteran yang dilaksanakan secara sempurna, yang dikerjakan bersama-sama dengan plesteran seluruh dinding.
- 15) Untuk lebar pahatan lebih dari 7 cm sebelum diplester harus dipasang kawat ayam yang dipakukan pada dinding bata, untuk menghindari keretakan dikemudian hari.
- 16) Sesudah pasangan bata merah selesai dikerjakan dan sudah kering baru pekerjaan plesteran dimulai.
- 17) Plesteran menggunakan adukan yang sama dengan adukan untuk pasangan.
- 18) Untuk pengakhiran sudut plesteran/dinding, hendaknya dibuat dengan sudut tumpul.
- 19) Untuk kolom dengan pipa-pipa air hujan, digunakan *non shrink concrete*.

#### **1.4. Persyaratan Pemeliharaan**

- a. Perbaikan  
Kontraktor wajib memperbaiki pekerjaan yang rusak/cacat, sampai dengan perbaikan pekerjaan tersebut diterima oleh Konsultan Pengawas/Pemberi Tugas. Perbaikan dilaksanakan sedemikian rupa hingga tak mengganggu pekerjaan *finishing* lainnya. Biaya yang timbul untuk pekerjaan perbaikan menjadi tanggung jawab Kontraktor.
- b. Pengamanan
  - 1) Kontraktor wajib mengadakan perlindungan dan pengamanan terhadap pekerjaan yang telah dilaksanakan.
  - 2) Sesudah pekerjaan dinding terpasang, permukaan dinding harus dijaga terhadap kemungkinan-kemungkinan terkena cairan-cairan dan benda-benda lain yang mungkin bisa menimbulkan cacat, noda-noda dan sebagainya.
  - 3) Apabila hal ini terjadi, Kontraktor harus memperbaiki cacat tersebut hingga pulih kembali seperti semula, sampai hasil perbaikan tersebut dapat diterima dan disetujui oleh Konsultan Pengawas. Biaya perbaikan ditanggung oleh Kontraktor.

#### **1.5. Persyaratan Penerimaan**

Kontraktor harus memberikan garansi-garansi sebagai berikut:

- a. Garansi tertulis dari fabrikator bahan *floor hardener* selama 10 tahun untuk kualitas produk.
- b. Garansi tertulis dari kontraktor untuk hasil kerja, *performance*, dan penerapan sistem yang benar selama 10 tahun.

#### **Pasal 2. Pekerjaan Pasangan Dinding Partisi**



## 2.1. Umum

### a. Ketentuan Umum

Sebelum pekerjaan pembuatan dan pemasangan dinding partisi dilakukan, maka:

- 1) Kontraktor wajib mengadakan pemeriksaan pengukuran dilapangan agar tahu ukuran dinding partisi/kusen yang dilapangan.
- 2) Kontraktor harus mengajukan terlebih dahulu contoh-contoh bahan yang akan digunakan dan membuat *mock-up* untuk mendapatkan persetujuan dari Konsultan Pengawas dan Pemberi Tugas.
- 3) Bahan yang cacat tidak boleh digunakan, bahan yang dipasang harus sesuai contoh yang sudah disetujui Konsultan Pengawas dan Pemberi Tugas.
- 4) Kontraktor harus membuat *shop drawing* untuk disetujui oleh Konsultan Pengawas dan Pemberi Tugas.

### b. Lingkup Pekerjaan

- 1) Bagian ini mencakup ketentuan/syarat-syarat (pembayaran, pengiriman, penyimpanan, pemasangan) untuk pekerja, material, dan peralatan.
- 2) Meliputi penyediaan bahan papan silika board termasuk *finishing* pendukung seperti *compound*, *tape*, dan sebagainya, penyiapan bidang yang akan dipasang bahan papan silika board, serta pemasangannya pada tempat-tempat yang sesuai dengan gambar rencana.

### c. Referensi

- 1) Semua pekerjaan harus mereferensi ke standar:
  - ASTM A 123, A 164 atau A386
  - BS 4965 untuk *Cubicle High Density Board*
  - BS 5750
- 2) *Quality Assurance*:  
Kualifikasi manufaktur : produk yang digunakan disini harus diproduksi oleh perusahaan yang sudah terkenal dan mempunyai pengalaman yang sukses dan diterima oleh Konsultan Pengawas dan Pemberi Tugas.
- 3) Kualifikasi pekerja:
  - Sedikitnya harus ada 1 orang yang sepenuhnya mengerti terhadap bagian ini selama pelaksanaan, paham terhadap kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan, material, serta metode yang dibutuhkan selama pelaksanaan.
  - Tenaga kerja terlatih yang tersedia harus cukup serta memiliki *skill* yang dibutuhkan.
  - Dalam penerimaan atau penolakan pekerja, Konsultan Pengawas dan Pemberi Tugas tidak mengizinkan tenaga kerja tanpa atau kurang *skill*-nya.

### d. Pengiriman (*Submittals*)

- 1) Kontraktor harus mengirimkan contoh bahan dan sistem partisi yang akan dipakai lengkap dengan teknikal spesifikasi dan label dari pabrik pembuat.
- 2) Mengirimkan *shop drawing* yang menunjukkan sistem pemasangan partisi dan sistem sambungan/hubungan dengan bagian-bagian lain seperti jendela, pintu, penguat-penguat yang dipakai, hubungan dengan dinding, *ceiling*, plat beton lantai, dan sebagainya untuk disetujui Konsultan Pengawas dan Pemberi Tugas.
- 3) Mengirimkan *schedule* pemasangan yang dikoordinasikan dengan bagian-bagian/kepentingan-kepentingan terkait lain pada area yang sama untuk disetujui Konsultan Pengawas dan Pemberi Tugas.
- 4) Membuat *mock-up* hubungan yang sebenarnya termasuk untuk masalah hubungan-hubungan yang sulit.

- e. Penyimpanan dan Perawatan
  - 1) Kontraktor harus menyimpan dan merawat bahan-bahan yang akan dipakai pada tempat yang kering, terlindung, dan ventilasi secukupnya.
  - 2) Rangka pasangan besi harus sudah dicat dasar *zinchromate* untuk memudahkan dan menghemat waktu kerja.
- f. Garansi  
Kontraktor harus memberi garansi untuk kerapihan kerja, kebenaran sistem, kekokohan, ketahanan partisi terhitung 1 tahun dari telah selesainya pemasangan dan alat-alat yang menempel pada partisi atau atas petunjuk Konsultan Pengawas dan Pemberi Tugas.

## 2.2. Persyaratan Bahan

Partisi yang digunakan:

- a. Produk : Papan Silika Non Asbes
- b. Kualitas : Jenis *Alkali Resistant*
- c. Panel Penutup : Papan Silika Board
- d. Tebal Panel : 9 mm
- e. Ukuran Partisi : Sesuai gambar rencana
- f. Warna : Ditentukan kemudian
- g. Rangka : Rangka Baja Ringan C75 x 35 x 1.00 mm, merek TASO
- h. *Finishing* : Cat *Plafond*

## 2.3. Pelaksanaan Pekerjaan

- a. Pekerjaan pembuatan/penyetelan dan pemasangan dinding partisi khusus dan alat-alat penggantung/kunci dan perlengkapan lainnya harus dilaksanakan dan perengkapan lainnya harus dilaksanakan oleh kontraktor dengan memakai tenaga tukang-tukang yang berpengalaman dan ahli didalam bidangnya masing-masing.
- b. Setelah terpasang, bidang permukaan rangka partisi harus rata, lurus dan *waterpass*.
- c. Semua alat-alat penggantung dan kunci serta perlengkapan-perengkapan lainnya, harus terpasang dengan baik, rapi, tepat dan teliti, sehingga dapat berfungsi dengan sebaik-baiknya.
- d. Penggunaan rangka, sekrup dan lain-lain harus rapi dan tertanam dengan baik, sehingga tidak merusak material lain yang berhubungan dengan dinding partisi maupun alat-alat penggantung.
- e. Sekrup/mur setelah terpasang harus didempul (*compound*) agar *finishing* terlihat rapi.
- f. Pemasangan yang tidak rapi dan menimbulkan cacat-cacat harus diperbaiki dan diganti atas beban kontraktor sendiri.
- g. Kontraktor harus menjaga agar supaya dinding partisi khusus ini setelah terpasang, terjaga dan terpelihara dari kotoran-kotoran dan kerusakan-kerusakan akibat pekerjaan-pekerjaan lain yang sedang dikerjakan, ataupun terkena benturan-benturan baik oleh manusia maupun alat-alat kerja dan sebagainya.
- h. Instalasi: pemasangan instalasi yang tertanam pada partisi khusus harus betul-

betul diperhatikan sehingga tidak merusak tampak dinding partisi khusus yang ada. Untuk partisi khusus yang dilalui kabel instalasi rangka *steel tube* harus dilubangi dengan mesin pelubang.

- Akhir dari Seksi-2.1 -

## **SEKSI – 2.2 PEKERJAAN *FINISHING***

### **Pasal 1. Pekerjaan Plesteran**

#### **1.1. Lingkup kerja**

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

#### **1.2. Kontrol dan Batasan**

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

#### **1.3. Persyaratan Bahan**

a. Semen *Portland*

Semen *portland* yang dipakai harus memenuhi syarat yang tercantum dalam bab 1 ayat 2.16 point a, no. 27 RKS ini.

b. Pasir Pasang

Pasir pasang yang akan dipakai harus memenuhi syarat yang tercantum dalam bab 1 ayat 2.16 point a, no. 26 RKS ini.

c. Air

Air yang akan dipakai harus memenuhi syarat yang tercantum dalam bab 1 ayat 2.16 point a, no. 25 RKS ini.

#### **1.4. Persyaratan Campuran Plesteran**

Proporsi adukan dan campuran harus mengikuti persyaratan di bawah ini:

<b>Jenis Plesteran</b>	<b>Semen <i>Portland</i></b>	<b>Pasir Pasang</b>
Plesteran kedap air	1	2
Plesteran biasa	1	4

#### **1.5. Pelaksanaan Pekerjaan**

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

b. Pekerjaan plesteran harus dimulai dari sudut sebelah kiri atas dan harus diteruskan ke sebelah kanan bawah. Selama pemasangan harus dijaga agar tidak terjadi gelombang-gelombang dan hasilnya harus rata dan *uniform*.

c. Permukaan plesteran yang telah selesai harus diusahakan tetap basah selama 7 (tujuh) hari terhitung sejak tanggal selesainya plesteran.

- d. Adukan untuk pekerjaan plesteran ini harus sama dengan yang dipakai pada pekerjaan pasangan batu bata.
- e. Plesteran hanya dapat dimulai setelah pasangan bata benar-benar kering.
- f. Tebal plesteran 2 cm dengan hasil ketebalan dinding *finish* 15 cm atau sesuai yang ditunjukkan dalam detail gambar.
- g. Ketebalan plesteran yang melebihi 2 cm harus diberi kawat ayam untuk membantu dan memperkuat daya lekat dari plesterannya.
- h. Sebelum pekerjaan plesteran dapat dimulai, Kontraktor harus membuat/memasang "Kepala Plesteran", pemasangan "Kepala Plesteran" harus dirancang begitu rupa, dengan menggunakan benang-benang pembantu dan alat lot sehingga nantinya akan diperoleh hasil plesteran yang benar-benar rata dan tegak lurus. Jarak "Kepala Plesteran" tidak boleh lebih dari 1 m, dan harus dibiarkan mengering sebelum garis plesteran pembantu dapat dibuat.
- i. Garis Plesteran Pembantu harus dibuat tegak lurus dan ditarik dengan menggunakan kayu telah diketam rata, sedemikian rupa sehingga diperoleh garis plesteran yang rata dan tegak lurus (*lot*). Plesteran sesungguhnya baru dapat dimulai setelah "Garis Plesteran Pembantu" cukup kering.

## **Pasal 2. Pekerjaan Kusen, Pintu dan Jendela**

### **2.1. Lingkup Pekerjaan**

- a. Pekerjaan kusen, pintu dan jendela ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan material, peralatan dan alat-lat bantu lainnya sehingga pekerjaan ini dapat selesai sesuai dengan rencana dan hasil yang baik.
- b. Seluruh pekerjaan kusen pintu dan jendela yang termasuk di dalam gambar rencana dan ketentuan teknis yang sudah tersebut lainnya.

### **2.2. Pekerjaan yang Berhubungan**

- a. Pekerjaan Kaca dan Cermin
- b. Pekerjaan Alat Penggantung dan Pengunci
- c. Pekerjaan *Sealant*

### **2.3. Standar yang Digunakan**

- a. *American Architectural Manufacturers Association (AAMA)*
  - 1) AAMA 501 = *Method of test for Metal Curtain Wall*
  - 2) AAMA 101 = *Voluntary specification for aluminium and Polly (vinyl chloride) (PVC) Prime Window and glass door.*
- b. *American Society for Testing and Materials (ASTM)*
  - 1) ASTM E 330 = *Test Method for Structural Performance of Exterior Windows, Curtain Wall, and Doors by Uniform Static Air Pressure Difference.*
  - 2) ASTM E 283 = *Test Method for rate of Air Leakage Through Exterior Windows, Curtain Walls, and Doors.*
  - 3) ASTM E 331 = *Test Method for Water Penetration of Exterior Windows, Curtain Wall, and Doors by Uniform*

*Static Air Pressure Difference.*

- 4) ASTM E 1233 = *Standard Test Method for Structural Performance of Exterior Windows, Curtain Walls and Doors by Cyclic Static air Pressure Differensial.*
- 5) ASTM E 547 = *Standar Test Method for Water Penetration of Exterior Window, Curtain Walls and Doors by Cyclic Static Air Pressure.*
  
- c. *Japanese Industrial Standard (JIS)*
  - 1) JIS H4100 = *Aluminium and Aluminium Alloy Extruded Shape*
  - 2) JIS H8602 = *Combined Coating of Anodic Oxide and Organic Coating's on Aluminium and Aluminium alloys.*
  - 3) JASS 14 = *Japanese Architectural Standard Spesification for Curtain Wall*
  - 4) JIS A.4706 = *Japanese Industrial Standard for Aluminium and Steel Window.*
  
- d. *Singapore Standard (SS)*
  - 1) SS 212-98 = *Aluminium Alloy Window*
  - 2) SS 381-97 = *Aluminium Curtain Wall*
  
- e. Standar Nasional Indonesia (SNI)
  - 1) SNI-03-0573-1989 = Syarat Umum Jendela Aluminium Paduan

## 2.4. Tekanan Angin

Tekanan angin (*Design Wind Load*) ditentukan oleh perletakan, bentuk dan ketinggian bangunan, bila tidak ditentukan maka tekanan angin minimum yang harus di penuhi adalah sebesar 850 Pa dengan faktor keamanan sebagai berikut:

- a. Positif : 1 x
- b. Negatif : 1,5 x

## 2.5. Persyaratan Struktur

- a. Defleksi
  - 1) AAMA = Yang diijinkan maksimum L/175 atau 2 cm
  - 2) JIS = Defleksi yang diijinkan maksimum L/150 atau 2 cm.
  - 3) SII = yang diijinkan maksimum L/175 untuk *double* dan L/125 untuk *single glazed*.
  - 4) SS = Yang diijinkan maksimum L/175 untuk *double glazed* dan L/125 untuk *single glazed*.
  
- b. Beban Hidup  
Pada bagian-bagian yang menerima beban hidup terutama pada waktu perawatan, seperti : meja (*stool*) dan *cladding* diharuskan disediakan penguat dan angkur dengan kemampuan 62 kg dengan beban terpusat, horizontal dan tanpa terjadi kerusakan.

## 2.6. Persyaratan Bahan

- a. Alumunium
  - 1) Bahan : Dari bahan *alumniun coating* buatan *ex.Alexindo* atau setara dengan ukuran 4" (4,4 x 10,2 cm), tebal 1,3 mm.
  - 2) Bentuk Profil : Sesuai *shop drawing* yang disetujui Konsultan

- Pengawas dan Pemberi Tugas untuk kusen jendela.
- 3) Warna Profil : Akan ditentukan kemudian.
  - 4) Lebar Profil : 4" (4,4 x 10,2 cm), (pemakaian lebar bahan sesuai yang ditunjukkan dalam gambar).
  - 5) Pewarnaan : Gelap.
  - 6) Karet/Gasket : *Gasket Neoprene, PVC, Santoprene, EPDM*, Kepadatan: Tahan Terhadap Perubahan Cuaca, Kekerasan: 60-80 Durometer, Jenis Bahan: *Extrusion*. Bahan yang bermutu baik sesuai dengan ketentuan dari pabrik, pemasangan disyaratkan hanya 1 sambungan serta harus kedap air.
  - 7) *Sealant* Dinding : Tipe: *Silicon Sealant, Single* Komponen.
  - 8) *Screw* : Bahan *Stainless Steel*
  - 9) Angkur & Angkur Tanam : Bagian yang berhubungan dengan aluminium dilapisi Galvanisasi s/d 18 micron. Bagian lain diberi lapisan antikorosi, *Zinc Chromate, Tipe Alkyd*.
  - 10) *Joint Sealer* : Sambungan antara profil horizontal dengan vertikal diberi *sealer* yang berserat guna menutup celah sambungan profil tersebut, sehingga mencegah kebocoran udara, air dan suara.  
Bahan = *Butyl Sheet*.

b. Pintu Panel Kayu

1) Lingkup Pekerjaan

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

- Kusen pintu termasuk alat-alat bantu dalam pemasangannya dilapangan.
- Daun pintu panel kayu.

2) Persyaratan bahan

- Jenis kayu yang dipakai adalah kayu jati perhutani kayu kelas awet: I-II, Kelas kuat: II, yang kering (diawetkan), atau sekelas digunakan untuk seluruh pekerjaan kayu yang disebut diatas.
  - Dihindarkan adanya cacat kayu antara lain yang berupa putik kayu, pecah-pecah, mata kayu, melintang, basah dan lapuk.
  - Syarat-syarat kelembaban kayu yang dipakai harus memenuhi syarat PPKI. Untuk kayu kelas I kering setempat kelembaban tidak dibenarkan melebihi 12%.
  - Jenis kayu yang dipakai harus sesuai dengan pekerjaan kayu yang disebutkan diatas, terkecuali untuk seluruh jenis kayu lain seperti dinyatakan dalam gambar.
  - Daun pintu dengan konstruksi papan kayu, ukuran disesuaikan dengan gambar-gambar detail, tidak dipekenankan menggunakan sambungan, tebal daun pintu bervariasi berdasarkan pada gambar-gambar detail.
- Bahan Dasar : Kayu Jati Perhutani  
Perekat : Lem Aibon atau setara

3) Bahan perekat:

- Untuk perekat digunakan lem kayu yang bermutu baik. Semua permukaan kayu harus diserut halus, rata, lurus dan siku

- Bahan *finishing*, untuk permukaan kayu jati adalah *finishing* cat melamin dan Lapisan HPL (*High Pressure Laminated*).
- 4) Syarat-Syarat Pelaksanaan:
- Semua ukuran kayu yang tertera pada gambar adalah ukuran jadi (sesudah diserut dan di-*finishing*) dan harus lurus tanpa cacat, tidak bengkok dan lain-lain, yang dapat menurunkan kualitas kayu serta kualitas pekerjaan.
  - Untuk semua kayu seperti diuraikan diatas, dipotong dan diserut dengan kualitas terbaik, halus dan licin.
  - Pelaksanaan pekerjaan harus ditempat yang baik, ruang yang kering dan terjaga agar tidak terkena cuaca langsung dan rusak yang diakibatkan oleh benturan.
  - Harus diperhatikan semua sambungan, siku/sudut untuk rangka kayu dan penguat lain yang diperlukan hingga terjamin kekuatannya, dengan memperhatikan/menjaga kerapian terutama untuk bidang-bidang yang tampak, tidak ada lubang-lubang atau bekas penyetulan bahan kayu halus tidak diperkenankan dipasang dengan cara dipaku.
  - Permukaan kayu yang terlihat bekas pemakuan harus didempul atau sejenisnya sehingga permukaan menjadi rata kembali.
  - Daun pintu panel yang dipasang adalah dengan cara dilem, permukaannya jika diperlukan harus mempergunakan sekrup *galvanized* tanpa meninggalkan bekas cacat pada permukaan yang tampak. Khususnya untuk pintu yang dilapis Formika/HPL atau tripleks/*plywood*, dengan cara merekatkan menggunakan lem pada permukaan bidang daun pintu dan di-*press*.

## 2.7. Gambar Kerja (*Shop Drawing*)

Kontraktor harus membuat Gambar Detail Pelaksanaan (*Shop Drawing*) dan disetujui oleh Konsultan Pengawas jika dalam Gambar Bestek tidak diberikan oleh Konsultan Perencana, yang menjelaskan:

- a. Tipe dan tampak setiap jenis jendela aluminium/*curtain wall*.
- b. Detail sambungan baik eksterior maupun interior.
- c. Detail pemasangan.
- d. Detail pertemuan aluminium dengan komponen-komponen lain yang berhubungan.
- e. Kelengkapan ukuran-ukuran.

## 2.8. Fabrikasi dan *Assembling*

- a. Semua jenis jendela aluminium difabrikasi di *Workshop*/Pabrik.
- b. Semua sambungan dikerjakan dengan mesin sehingga rapi, kokoh dan dengan bentuk sambungan yang sesuai standar toleransi. Untuk sambungan yang tahan air harus diberi *sealant* dari bagian yang tidak terlihat mata.
- c. Perakitan jendela aluminium dilaksanakan di *Workshop*/Pabrik sehingga selain kualitas perakitan sesuai standar yang disyaratkan juga mempercepat proses pemasangan di lapangan.
- d. Proses fabrikasi dan *assembling* harus berdasarkan data di *Shop Drawing* yang sudah disetujui oleh Konsultan Pengawas.

- e. *Hardware* yang dipasang menggunakan *back plate*.
- f. Standar toleransi *assembling* dijelaskan dalam tabel berikut:

**Standar Toleransi Assembling**

<b>No.</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Toleransi (mm)</b>
1.	Bergesernya pemasangan kunci/engsel dan <i>hardware</i> lain dari tempat yang ditentukan	+ / -3
<b>No.</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Toleransi (mm)</b>
2.	Gap (celah) antar sambungan rangka aluminium (vertikal dan horizontal)	< 0,5
3.	Gap (celah) antar sambungan vahan tahan air (Gasket)	< 3
4.	Perbedaan ukuran dalam, dari rangka aluminium dan daun jendela aluminium, baik untuk tinggi maupun lebar.	+ / - 1,5
5.	Perbedaan ukuran dalam, dari jendela yang bersebelahan.	< 2
6.	Sambungan las	Tidak terlihat pada bagian yang terlihat mata langsung
7.	<i>Sealant</i>	Sesuai ukuran di <i>Shop Drawing</i>

**2.9. Pelaksanaan Pekerjaan**

- a. Kusen, pintu dan jendela harus difabrikasi di bengkel, baik yang berada di dalam *site* maupun yang berada diluar, yang memiliki perangkat peralatan pemrosesan kayu maksimal yang lengkap. Bilamana Kontraktor tidak memiliki perangkat peralatan tersebut, maka pekerjaan tersebut harus diborongkan kepada bengkel kayu yang terkenal baik dan memiliki mesin-mesin yang lengkap. Dalam keadaan ini, maka sebelum pekerjaan kusen dapat dimulai, Sub-Kontraktor wajib untuk disetujui secara tertulis.
- b. Semua kusen, pintu dan jendela harus difabrikasi sesuai dengan dimensi dan detail yang ditunjukkan dalam gambar, dan dirakit dengan menggunakan sambungan lidah dan lubang, kemudian dipasak dengan menggunakan pasak kayu, kaku dan baik. Semua terlihat harus rata, halus dan bebas dari bekas-bekas mesin yang tampak, serta siap untuk dicat.
- c. Sebelum dapat difabrikasi, contoh dari pintu dan jendela harus disiapkan dan didatangkan ke lapangan, untuk disetujui oleh Konsultan Pengawas untuk melakukan tugas pemeriksaan guna mengetahui perkembangan pekerjaan tersebut di bengkel.
- d. Pemasangan dari pintu dan jendela hanya boleh dilaksanakan, setelah pekerjaan lantai dan langit-langit selesai dikerjakan.
- e. Kusen, pintu dan jendela tidak boleh didatangkan ke lapangan sampai perkembangan pekerjaan telah siap untuk menerimanya. Kusen, pintu dan jendela



yang disimpan, harus dilindungi dari cuaca, terutama dari panas matahari dan hujan.

### Pasal 3. Pekerjaan Kunci dan Alat Penggantung

#### 3.1. Lingkup Pekerjaan

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

#### 3.2. Persyaratan Bahan

- a. Semua '*hardware*' yang digunakan harus sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam buku Spesifikasi Teknis. Bila terjadi perubahan atau penggantian '*hardware*' akibat dari pemilihan merek, Kontraktor wajib melaporkan hal tersebut kepada Pemilik untuk mendapatkan persetujuan.
- b. Semua anak kunci harus dilengkapi dengan tanda pengenal dari pelat aluminium/fiber berukuran 3 x 6 cm dengan tebal 1 mm. Tanda pengenal ini dihubungkan dengan cincin nikel ke setiap anak kunci.

#### 3.3. Perlengkapan Pintu dan Jendela

- a. Pekerjaan Kunci dan Pegangan Pintu
  - 1) Semua pintu menggunakan peralatan kunci sebagai berikut:

No.	Jenis Alat	Tipe	Merek	Aplikasi
1.	<i>Cylinder</i>	CON CYL TC DL60MM PB	Dekson	Pintu Kayu
2.	<i>Door Knob</i>	DK AL 82801 CP	Dekson	Pintu Kaca
3.	Engsel Pintu Kaca (Toilet)	Shower Hinge 53 Series Kode: SH 5303 (GG) 180 PSS	Dekson	Pintu Kaca
4.	<i>Escutcheon</i>	ESCN855 PVD	Dekson	Pintu Kayu
5.	<i>Glass Clip</i> Kaca (Toilet)	GC 018 (GW) PSS	Dekson	Pintu Kaca
6.	<i>Glass Clip</i> Kaca (Toilet)	GC 018 (GG) PSS	Dekson	Pintu Kaca
7.	<i>Glass Clip</i> Kaca (Toilet)	GC U8541 PSS	Dekson	Pintu Kaca
8.	Glass Lock (Toilet)	GL 621 CP	Dekson	Pintu Kaca
9.	Grendel Tanam Pintu	FB 608 24" + FB 608 12"	Dekson	Pintu Kayu
10.	<i>Handle</i> Panjang Antik (PH1)	P = 100 cm	-	Pintu Kayu
11.	<i>Handle</i> Panjang Antik (PH1)	P = 80 cm	-	Pintu Kayu
12.	<i>Handle Stainless Steel</i> (Toilet)	PH DL802 uk. 32 x 500 x 300 mm		Pintu Kaca
13.	<i>Mortise Lock</i>	MTS RL DL8485 PVD	Dekson	Pintu Kayu
14.	<i>Pivot Hinge</i>	ESS PV002 SSS	Dekson	Pintu Kayu
15.	<i>Spider Fitting Glass</i> (1 Kaki Bagian Bawah)	SF 8211 SSS	Dekson	<i>Spider Curtain Wall</i>
16.	<i>Spider Fitting Glass</i> (2 Kaki Bagian Bawah)	SF 8212 SSS	Dekson	<i>Spider Curtain Wall</i>
17.	<i>Spider Fitting Glass</i> (4 Kaki)	SF 8214 SSS	Dekson	<i>Spider Curtain Wall</i>
18.	<i>Spider Fitting Glass (Route)</i>	SF 8241 SSS	Dekson	<i>Spider Curtain Wall</i>

19.	<i>Spider Fitting Glass (Base)</i>	SF 8245 SSS	Dekson	<i>Spider Curtain Wall</i>
-----	------------------------------------	-------------	--------	----------------------------

Perincian tipe yang dipakai dari merek-merek di atas, lihat pada gambar.

- 2) Semua kunci-kunci tanam terpasang dengan kuat pada rangka daun pintu. Dipasang setinggi 105 cm dari lantai, atau sesuai petunjuk Direksi.
  - 3) Pegangan pintu masuk utama dipakai *handle* merek Dekson.
- b. Pekerjaan Engsel *Pivot* (Pintu Kayu)
- 1) Untuk pintu-pintu panel kayu pada umumnya menggunakan engsel *pivot* merek Dekson dari bahan *stainless steel* di pasang sekurang-kurangnya 1 set untuk setiap daun dengan menggunakan sekrup kembang dengan warna yang sama dengan warna engsel. Jumlah engsel yang dipasang harus diperhitungkan menurut beban berat daun pintu. Kapasitas engsel *pivot* dapat memikul maksimal 250 Kg/daun pintu.
  - 2) Kontraktor wajib mengajukan contoh bahan untuk mendapatkan persetujuan Konsultan Pengawas.

### 3.4. Pelaksanaan Pekerjaan

- a. Engsel atas dipasang  $\pm 28$  cm (as) dari permukaan atas pintu. Engsel bawah dipasang  $\pm 32$  cm (as) dari permukaan bawah pintu. Engsel tengah dipasang di tengah-tengah antara kedua engsel tersebut.
- b. Engsel atas dipasang diatas antara kusen pintu dan ambang atas pintu. Engsel bawah dipasang dibawah antara lantai bangunan dan ambang bawah pintu.
- c. Untuk pintu toilet, engsel atas dan bawah dipasang  $\pm 28$  cm dari permukaan pintu, engsel tengah dipasang di tengah-tengah antara kedua engsel tersebut.
- d. Penarik pintu (*door pull*) dipasang 90 cm (as) dari permukaan lantai. Pemasangan *lockcase*, *handle* dan *backplate* serta *door closer* harus rapi, lurus dan sesuai dengan letak posisi yang telah ditentukan oleh Direksi. Apabila hal tersebut tidak tercapai, Kontraktor wajib memperbaiki tanpa tambahan biaya.
- e. Seluruh perangkat kunci harus bekerja dengan baik, untuk itu harus dilakukan pengujian secara kasar dan halus.
- f. Tanda pengenalan anak kunci harus dipasang sesuai dengan pintunya.
- g. Kontraktor wajib membuat *shop drawing* (gambar detail pelaksanaan) berdasarkan Gambar Dokumen Kontrak yang telah disesuaikan dengan keadaan di lapangan. Di dalam *shop drawing* harus jelas dicantumkan semua data yang diperlukan termasuk keterangan produk, cara pemasangan atau detail-detail khusus yang belum tercakup secara lengkap di dalam Gambar Dokumen Kontrak, sesuai dengan Standar Spesifikasi Pabrik.
- h. *Shop Drawing* sebelum dilaksanakan harus disetujui dahulu oleh Direksi.

### Pasal 4. Pekerjaan Kaca

#### 4.1. Lingkup Pekerjaan

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

#### 4.2. Persyaratan Bahan

- a. Kaca adalah benda yang terbuat dari bahan *glass* yang pipih pada umumnya mempunyai ketebalan yang sama, mempunyai sifat tembus cahaya, dapat diperoleh dari proses-proses tarik, gilas dan pengembangan (*Float Glass*).
- b. Toleransi lebar dan panjang : ukuran panjang dan lebar tidak boleh melampaui toleransi seperti yang ditentukan oleh pabrik.
- c. Kesikuan : kaca lembaran yang berbentuk segi empat harus mempunyai sudut serta tepi potongan yang rata dan lurus, toleransi kesikuan maksimum yang dapat diperkenankan adalah 1,5 mm per meter.
- d. Cacat-cacat
  - 1) Cacat-cacat lembaran bening yang diperbolehkan harus sesuai ketentuan dari pabrik.
  - 2) Kaca yang digunakan harus bebas dari gelembung (ruang-ruang yang berisi gas yang terdapat pada kaca).
  - 3) Kaca yang digunakan harus bebas dari komposisi kimia yang dapat mengganggu pemandangan.
  - 4) Kaca harus bebas dari keretakan (garis-garis pecah pada kaca, baik sebagian atau seluruh tebal kaca).
  - 5) Kaca harus bebas dari gumpilan tepi (tonjolan pada sisi panjang dan lebar ke arah luar/masuk).
  - 6) Harus bebas dari benang (*string*) dan gelombang (*wave*) benang adalah cacat garis timbul yang tembus pandangan, gelombang adalah permukaan kaca yang berubah dan mengganggu pandangan.
  - 7) Harus bebas dari bintik-bintik (*spots*), awan (*cloud*) dan goresan (*scratch*).
  - 8) Bebas lengkungan (lembaran kaca yang bengkok).
  - 9) Mutu kaca lembaran yang digunakan AA.
  - 10) Ketebalan kaca lembaran yang digunakan tidak boleh melampaui toleransi yang ditentukan oleh pabrik.
- e. Bahan Kaca:
  - 1) Bahan kaca dan cermin, harus sesuai SII 0189/78 dan PBVI1982. Digunakan produk *ex. Asahimas* atau setara.
  - 2) Bahan untuk kaca dan cermin menggunakan : *Clear float glass*, tebal disesuaikan dengan gambar.
  - 3) Di satu permukaannya dilapisi (*Chemical Deposited Silver*).
  - 4) Permukaan harus bebas noda dan cacat, bebas sulfida maupun bercak-bercak lainnya.

No.	Jenis Kaca	Tebal/Ukuran Maksimum	Aplikasi
1.	Kaca <i>Tempered</i>	10 mm / 2130 x 3045 mm	Kaca <i>Shower</i> pada Toilet, <i>Curtain Wall</i>
2.	Kaca Cermin	5 mm / 2130 x 3045 mm	Kaca Cermin pada Toilet
3.	Kaca <i>Reflective</i>	(5 mm, 8 mm) / 2130 x 3045 mm	Jendela Aluminium dan <i>Fasade</i>

- f. Sisi kaca yang tampak maupun yang tidak tampak akibat pemotongan, harus di gerinda/dihaluskan, hingga membentuk tembereng.

#### 4.3. Pelaksanaan Pekerjaan

- a. Semua pekerjaan dilaksanakan dengan mengikuti petunjuk gambar, uraian dan syarat pekerjaan dalam buku ini.

- b. Pekerjaan ini memerlukan keahlian dan ketelitian.
- c. Semua bahan yang telah terpasang harus disetujui oleh Direksi.
- d. Bahan yang telah terpasang harus dilindungi dari kerusakan dan benturan, dan diberi tanda untuk mudah diketahui, tanda-tanda tidak boleh menggunakan kapur. Tanda-tanda harus dibuat dari potongan kertas yang direkatkan dengan menggunakan lem aci.
- e. Pemotongan kaca harus rapi dan lurus, diharuskan menggunakan alat-alat pemotong kaca khusus.
- f. Pemotongan kaca harus disesuaikan ukuran rangka, minimal 10 mm masuk ke dalam alur kaca pada kusen.
- g. Pembersih akhir dari kaca harus menggunakan kain katun yang lunak dengan menggunakan cairan pembersih kaca.
- h. Hubungan kaca dengan kaca atau kaca dengan material lain tanpa melalui kusen, harus diisi dengan lem silikon. Warna transparan cara pemasangan dan persiapan-persiapan pemasangan harus mengikuti petunjuk yang dikeluarkan pabrik.

## **Pasal 5. Pekerjaan Pasangan Lantai dan Dinding**

### **5.1. Lingkup Pekerjaan**

- a. Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu lainnya untuk keperluan pelaksanaan pekerjaan yang bermutu baik.
- b. Pasangan Marmer *Slab* ini dipasang pada seluruh detail yang disebutkan/ditunjukkan dalam gambar.

### **5.2. Persyaratan Bahan**

- a. Lantai Marmer *Slab* yang digunakan :
  - Ukuran : *slab*
  - Tebal : minimum 18 mm
  - Produksi : Ex. Lokal/Impor
  - Warna/tipe : ditentukan kemudian
  - Kualitas : Kelas I
  - Bahan perekat : MU 470
  - Pengisi siar : Resin
- b. Lantai Granite *Slab* yang digunakan :
  - Ukuran : *slab*
  - Tebal : minimum 18 mm
  - Produksi : Ex. Lokal / Impor
  - Warna/tipe : ditentukan kemudian
  - Kualitas : Kelas I
  - Bahan perekat : MU 470
  - Pengisi siar : Resin
- c. Dinding Marmer *Slab* yang digunakan :
  - Ukuran : *slab*
  - Tebal : minimum 18 mm
  - Produksi : Ex. Lokal/Impor

Warna/tipe	: ditentukan kemudian
Kualitas	: Kelas I
Bahan perekat	: MU 470
Pengisi siar	: Resin

- d. Bahan-bahan yang digunakan sebelum dipasang terlebih dahulu harus diserahkan contoh-contohnya kepada Direksi.

### 5.3. Pelaksanaan Pekerjaan

- a. Sebelum dimulai pekerjaan Kontraktor diwajibkan membuat *shop drawing* mengenai pola marmer *slab*.
- b. Marmer *slab* yang terpasang harus dalam keadaan baik, tidak retak, cacat dan bernoda.
- c. Adukan pasangan/pengikat dengan menggunakan MU470 sebagai bahan perekat.
- d. Bahan marmer *slab* sebelum dipasang harus direndam dalam air bersih (tidak mengandung asam alkali) sampai jenuh.
- e. Hasil pemasangan lantai marmer *slab* harus merupakan bidang permukaan yang benar-benar rata, tidak bergelombang, dengan memperhatikan kemiringan di daerah basah dan teras.
- f. Pola, arah dan awal pemasangan lantai marmer *slab* harus sesuai gambar detail atau sesuai petunjuk Konsultan Perencana. Perhatikan lubang instalasi dan drainase/bak kontrol sebelum pekerjaan dimulai.
- g. Jarak antara unit-unit pemasangan marmer *slab* satu sama lain (siar-siar), harus sama lebarnya, maksimum 2 mm, yang membentuk garis-garis sejajar dan lurus yang sama lebar dan sama dalamnya, untuk siar-siar yang berpotongan harus membentuk sudut siku yang saling berpotongan tegak lurus sesamanya.
- h. Siar-siar diisi dengan bahan pengisi siar yang bermutu baik, dari bahan seperti yang telah diisyaratkan di atas. Pengisian siar (Pengisi Nat) harus menunggu hingga spasi kering.
- i. Pemotongan unit-unit marmer *slab* harus menggunakan alat pemotong keramik khusus sesuai persyaratan dari pabrik.
- j. Marmer *slab* yang sudah terpasang harus dibersihkan dari segala macam noda pada permukaan keramik, hingga betul-betul bersih.
- k. Marmer *slab* yang terpasang harus dihindarkan dari sentuhan/beban selama 3 x 24 jam dan dilindungi dari kemungkinan cacat akibat dari pekerjaan lain.
- l. Bidang permukaan lantai harus rata, tidak terdapat retak-retak, tidak ada lubang dan celah-celah yang terjadi pada permukaan lantai, harus ditutup dengan adukan mortar (*traasram*) sampai rata terhadap permukaan sekelilingnya.

### 5.4. Syarat Pemasangan Marmer Dinding Bagian Dalam (Internal)

- a. Sebelum pemasangan dimulai, plesteran dasar marmer harus dibasahi. Pakai benang untuk menentukan *lay out* marmer, yang telah ditentukan dan pasang sebaris marmer guna jadi patokan untuk pemasangan selanjutnya.

- b. Kecuali ditentukan lain, pemasangan marmer harus dimulai dari bawah dan dilanjutkan ke bagian atas.
- c. Pada pemasangan marmer *slab*, tempelkan di bagian belakang marmer adukan dan ratakan, kemudian marmer yang telah diberi adukan ini ditekan ke plesteran dasar. Kemudian permukaan marmer dipukul perlahan-lahan hingga mortar perekat menutupi penuh bagian belakang marmer dan sebagian adukan tertekan keluar dari tepi marmer.
- d. Tiap hari pemasangan, tidak diperkenankan memasang marmer dengan ketinggian lebih dari ketentuan berikut:
  - 1) 1,2 m - 1,5 m, untuk marmer tinggi 60 mm.
  - 2) 0,7 m - 0,9 m, untuk marmer tinggi 90 - 120 mm.
  - 3) Max 1,8 m, untuk marmer.
- e. Jika marmer *slab* sudah terpasang, mortar yang berada di nat (*joint*) harus dibuang/dikeluarkan dengan sikat atau cara lain yang tidak merusakkan permukaan marmer. Mortar yang mengotori permukaan marmer harus dibuang dengan kain lap basah.
- f. Pemasangan marmer *slab* (pengisian nat) harus sesuai dengan ketentuan pabrik.

## **Pasal 6. Pekerjaan *Plafond Gypsum Board*, dan *Perforated Metal***

### **6.1. Ketentuan Umum**

- a. Pekerjaan penyelesaian baru dapat dikerjakan setelah semua pekerjaan instalasi yang harus dipasang diatas langit-langit telah selesai dipasang dan diuji coba (*test*).
- b. Semua pekerjaan langit-langit harus rata, rapi dan tidak bergelombang.
- c. Semua bahan yang dipasang harus baru, baik, tidak cacat, basah, dan tidak melengkung. Warna dan tekstur bahan harus sama.
- d. *Peil* ketinggian *plafond* harus sesuai gambar rencana.

### **6.2. Lingkup Pekerjaan**

- a. Bagian ini mencakup ketentuan/syarat-syarat (bahan, pengiriman, penyimpanan, pemasangan dan penerimaan) untuk pekerja, material, dan peralatan.
- b. Meliputi penyediaan bahan *plafond* : *compound*, *tape*, rangka penggantung *plafond*, pemasangan rangka gantung dan bahan *plafond* pada tempat-tempat yang sesuai dengan gambar rencana. Lingkup pekerjaan ini mengikat dan berlaku untuk seluruh pekerjaan langit-langit.

### **6.3. Referensi**

- a. Semua pekerjaan harus mereferensi ke standar:
  - ASTM C 1396 - *Standard Board*
  - ASTM C 645 - Rangka Metal; *Stud, U Channel, Metal Furring*
  - ASTM C 475 - *Joint compound* dan *Joint tape*
  - ASTM C 1002 - *Drywall Screw*
  - ASTM C 840 - Aplikasi dan *finishing* papan *gypsum*
  - ASTM C754 - Instalasi rangka metal papan *gypsum* menggunakan sekrup
 Untuk area lembab digunakan *gypsum Moistureshield* sesuai dengan standard

ASTM C1396 dan dapat dikategorikan sebagai *Water Resistant Gypsum Backing Board*.

- b. *Quality Assurance*:  
Kualifikasi manufaktur : produk yang digunakan disini harus diproduksi oleh perusahaan yang sudah terkenal dan mempunyai pengalaman yang sukses dan diterima oleh Konsultan Pengawas dan Pemberi Tugas.
- c. Kualifikasi Pekerja:
- 1) Sedikitnya harus ada 1 orang yang sepenuhnya mengerti terhadap bagian ini selama pelaksanaan, paham terhadap kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan, material, serta metode yang dibutuhkan selama pelaksanaan.
  - 2) Tenaga kerja terlatih yang tersedia harus cukup serta memiliki *skill* yang dibutuhkan.
  - 3) Dalam penerimaan atau penolakan pekerja, Konsultan Pengawas dan Pemberi Tugas tidak mengizinkan tenaga kerja tanpa atau kurang *skill*-nya.

#### 6.4. Persyaratan Bahan

- a. Material dan Komponen
- 1) Material yang digunakan dalam bagian ini harus secara menyeluruh sesuai dengan peraturan dan standar-standar yang disebut disini, dan/atau setara dengan peraturan-peraturan dan standar-standar internasional, yang disetujui oleh Konsultan Pengawas dan Pemberi Tugas.
  - 2) Pemasangan papan *gypsum* : *staggered* (saling-silang) dengan jarak *overlap* 600 mm.
  - 3) Jarak maks. *Metal Furring* (tebal 0.5 mm) :  
400 mm (papan *gypsum* tebal 9 mm)  
600 mm (papan *gypsum* tebal 12 mm)  
Jarak maks. *C Channel* (tebal 1.2 mm) : 1200 mm  
Jarak maks. *Threaded Rod* (dia. 4.5 mm) : 1200 mm
  - 4) Sekrup pengencang sistem *ceiling gypsum plasterboard* berupa hubungan rata (*flush*) untuk menghasilkan permukaan kontinu yang halus yang ideal untuk segala bentuk dekorasi.
  - 5) Rangka penggantung harus terdiri dari *Metal Furring*, *C Channel*, *Saddle Clip* dan pendukung aksesoris yang lain sesuai dengan rekomendasi dari pabrik.
  - 6) Sekrup untuk pemasangan *plasterboard* harus anti karat.
  - 7) Tipe *ceiling* dan polanya harus sesuai dengan persetujuan Konsultan Pengawas dan Pemberi Tugas.
- b. Sistem *Plafond*  
Bahan *Gypsum board*:
- 1) *Finish* : cat tembok
  - 2) Ukuran : 1200 x 2400 mm
  - 3) Tebal : 9 mm
  - 4) *Fire Rating* : 30 menit
  - 5) Material : 100 % natural *gypsum*
  - 6) Area lembab : *Moistureshield gypsum board*, kelembaban sampai 95%
- Bahan *Perforated Metal*:
- 1) Ukuran : 2400 x 1200 mm
  - 2) Tebal : 1 mm
  - 3) Material : Stainless Steel SUS 304

Rangka Penggantung :

- 1) Sistem pemasangan : *metal furring system* sesuai pabrikan yang sama
- 2) Material : *hot dip galvanize* dengan tebal lapisan minimum G40 sesuai ASTM A653 tebal 0,45 mm–BMT
- 3) Identifikasi : *Embossed Triangle*
- 4) Ukuran : *Metal Furring*; 40 mm x 27 mm dan *C Channel*; 38 mm x 12 mm
- 5) Aksesoris : *Sadle Clip, Suspension Bracket, Threaded Rod, Soffit Cleat* dan *Wall Angle*
- 6) Lis Pinggir : *W-section* atau *Wall Angle (shadow line effect)*
- 7) *Finishing gap* : *Jointing Compound, Joint Tape/Corner Flex Tape*

c. Merek

- 1) Panel *gypsum board* :
- 2) Rangka *plafond* harus memakai standar material yang sama dengan panelnya (satu sistem), yang terdiri dari:
  - *Metal Furring*
  - *C Channel*
  - *Clip Adjuster*
  - *Connector Furring*
  - *Suspension Bracket*
  - *Suspension Rod 3 mm*
  - *Soffit Cleat*
  - *Wall Angle*
  - *Screw gypsum*
  - Produk : lihat spesifikasi material arsitektur

## 6.5. Pelaksanaan Pekerjaan

a. Pengiriman (*Submittals*)

Kontraktor harus mengirimkan kepada Konsultan Pengawas dan Pemberi Tugas hal-hal berikut untuk di-*review* sebelum memulai pekerjaan:

- 1) *Shop drawing*, yang menunjukkan:
  - Penunjukan *lay-out*
  - *Detail insert* dan *hanger spacing*, serta *fastening*
  - Metode spasi/penyetelan untuk semua *main* dan *cross runner*
  - Detail-detail perubahan *level*
  - Detail pemasangan pada *ceiling* di daerah perlengkapan (*fixture*) *ceiling*
  - Posisi untuk *manhole (inspection manhole)*
  - Gambar-gambar koordinasi yang menunjukkan koordinasi ME dan/atau perlengkapan *plumbing* dan *fixtures* (lampu, *sprinkler*, dan sebagainya) bila ada, serta *design ceiling* dan konstruksinya.
- 2) Contoh material ukuran sebenarnya yang menunjukkan pola dan warna.
- 3) *Mock-up* yang mewakili sistem pemasangan *ceiling*.
- 4) Fotocopy lengkap spesifikasi teknik dari pabrik termasuk detail instruksi untuk pemasangan material.

b. Pemeriksaan

- 1) Periksa area yang dijadwalkan akan dipasang unit *ceiling* penggantung ini untuk mengetahui ketidakrataan, ketidaksemaan dan lembab yang mungkin mempengaruhi kualitas dan pelaksanaan pekerjaan.
- 2) Berilah tanda dan perkiraan kemungkinan celah untuk akses dan lokasi yang sulit sebelum pemasangan.
- 3) Jangan memasang *ceiling* mendahului pekerjaan-pekerjaan mekanikal dan elektrik dan untuk itu diperlukan pemeriksaan sampai kesiapan menyeluruh telah dilakukan dan pekerjaan-pekerjaan lain tersebut telah



- selesai seluruhnya.
- 4) Kontraktor harus memasang panel *gypsum plasterboard* dan aksesoris-aksesorisnya sesuai dengan petunjuk dari pabrik, *shop drawings*, dan spesifikasi ini.
  - 5) Bila terdapat rekomendasi dari pabrik memiliki perbedaan berarti dari spesifikasi disini, harus memakai rekomendasi dari pabrik, kecuali bahwa spesifikasi disini harus diberlakukan sesuai petunjuk Konsultan Pengawas dan Pemberi Tugas.
- c. Pemasangan rangka *plafond* dan penggantungnya
- 1) Papan *gypsum* sesuai dengan standard ASTM C1396.
  - 2) *Fixing*, pekerjaan sambungan dan material untuk *finishing* serta aksesorisnya, sesuai dengan rekomendasi pabrik.
  - 3) Pekerjaan papan *gypsum* disarankan boleh dipasang hanya setelah bangunan telah tertutup/terlindung dari cuaca luar. Lindungi terhadap kelembaban yang ekstrim dilapangan, misalnya akibat genangan air yang terdapat di sekitar pemasangan papan *gypsum*.
  - 4) Saat memotong papan *gypsum* usahakan jangan merusak kertas pelapisnya.
  - 5) Pastikan papan *gypsum* terpasang pada rangka yang telah level satu sama lain secara akurat.
  - 6) Saat memasang sekrup *gypsum*, jangan sampai merobek kertas papan *gypsum* dan terbenam terlalu dalam.
  - 7) Jangan gunakan papan yang telah rusak/robek kertasnya.
  - 8) Saat mengaplikasikan sambungan papan *gypsum*, lakukanlah sesuai dengan ketentuan untuk sambungan papan *gypsum*.
- d. Penerapan dan *finishing gypsum board, kalsiboard dan perforated metal Umum*
- 1) Aplikasikan 3 lapisan (*coat*) *Jointing Compound* untuk mendapatkan *non-cracking joint system*.
  - 2) Gunakan sekrup khusus *gypsum* (25 mm).
  - 3) Jarak pemasangan sekrup
    - Bagian tepi papan *gypsum* @ 150 mm
    - Bagian tengah papan *gypsum* @ 230 mm
    - Jarak maksimum dari ujung/tepi papan : 50 mm
- e. Pemasangan  
Gantilah *gypsum board* yang rusak selama pelaksanaan dengan tanpa biaya tambahan kepada Pemberi Tugas.
- f. Pembersihan  
Setelah seluruh pekerjaan selesai, bersihkan panel *ceiling* dari bekas telapak tangan, kotoran, lemak, dan benda-benda asing lain. Sekarang telah siap di *finish* sesuai dengan yang diinginkan (spesifikasikan).

## 6.6. Persyaratan Pemeliharaan

- a. Penyimpanan dan Perawatan Produk
  - 1) Material harus dikirim dalam pelindung tertutup atau kontainer dari pabrik dengan namapabrik, warna, ukuran dan tipe.
  - 2) Material harus dipegang/dijaga dengan hati-hati untuk menghindari kerusakan sesuai dengan instruksi dari pabrik.
  - 3) Material harus disimpan dalam ruangan, ditutup, ditumpuk rata, terangkat dari lantai dan terlindung dari air, yang semuanya sesuai petunjuk pabrik.
- b. Perbaikan

Kontraktor wajib memperbaiki pekerjaan yang rusak/cacat, sampai dengan perbaikan pekerjaan tersebut diterima oleh Konsultan Pengawas. Perbaikan dilaksanakan sedemikian rupa hingga tak mengganggu pekerjaan *finishing* lainnya. Biaya yang timbul untuk pekerjaan perbaikan menjadi tanggung jawab Kontraktor.

- c. Pengamanan
  - 1) Kontraktor wajib mengadakan perlindungan dan pengamanan terhadap pekerjaan yang telah dilaksanakan.
  - 2) Sesudah pekerjaan langit-langit, permukaan dinding harus dijaga terhadap kemungkinan-kemungkinan terkena cairan-cairan dan benda-benda lain yang mungkin bisa menimbulkan cacat, noda-noda dan sebagainya.
  - 3) Apabila hal ini terjadi, Kontraktor harus memperbaiki cacat tersebut hingga pulih kembali seperti semula, sampai hasil perbaikan tersebut dapat diterima dan disetujui oleh Konsultan Pengawas. Biaya perbaikan ditanggung oleh Kontraktor.

## 6.7. Persyaratan Penerimaan

Kontraktor wajib memberikan garansi sebagai berikut:

- a. Garansi tertulis dari pabrik pembuat *plafond gypsum*.
- b. Garansi tertulis dari kontraktor untuk kualitas kerja, ketepatan dan kebenaran serta metode pemasangan.

## Pasal 7. Pekerjaan Pengecatan

### 7.1. Lingkup Pekerjaan

- a. Bagian ini mencakup ketentuan/syarat-syarat untuk pekerja, bahan dan peralatan mencakup pengiriman, penyimpanan, pemasangan dan penerimaan.
- b. Pekerjaan yang termasuk:
  - 1) Persiapan permukaan, pembersihan
  - 2) *Filler, sealer, primer, pekerjaan dasar*
  - 3) Pekerjaan pengecatan dengan alat *spray painted* pada seluruh bagian yang telah ditunjukkan dalam gambar rencana.
- c. Pekerjaan bahan pengecatan kusen/pintu/jendela aluminium dijelaskan dalam pasal pekerjaan tersebut.
- d. Pengecatan dimaksud adalah semua pekerjaan pengecatan termasuk persiapan permukaan yang akan dicat dan *filler, primer, dasar, finish*, serta pekerjaan lain yang terkait.

### 7.2. Referensi

- a. Semua pekerjaan harus mereferensi ke standar : **NI-3, NI-4**
- b. *Quality Assurance*:  
Kualifikasi manufaktur : produk yang digunakan disini harus diproduksi oleh perusahaan yang sudah terkenal dan mempunyai pengalaman yang sukses dan diterima oleh Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.
- c. Kualifikasi Pekerja:
  - 1) Sedikitnya harus ada 1 orang yang sepenuhnya mengerti terhadap bagian ini selama pelaksanaan, paham terhadap kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan, material, serta metode yang dibutuhkan selama pelaksanaan.

- 2) Tenaga kerja terlatih yang tersedia harus cukup serta memiliki *skill* yang dibutuhkan.
- 3) Dalam penerimaan atau penolakan pekerja, Konsultan Pengawas dan Pemberi Tugas tidak mengizinkan tenaga kerja tanpa atau kurang *skill*-nya.

### 7.3. Persyaratan Bahan

- a. Semua bahan merupakan produk kualitas satu dengan jenis sesuai yang tercantum dalam material *schedule* dengan warna yang akan ditentukan kemudian.
- b. Tabel spesifikasi pengecatan

No	Pekerjaan	Jenis Cat	Merek	Keterangan
<b>A. Dinding plesteran</b>				
1	Interior	jotaplast primer	jotun	1x primer
		jotun majestic premium	jotun	2x <i>finish s/d</i> disetujui Konsultan Pengawas & Pemberi Tugas
2	Eksterior	jotashield primer	jotun	1x primer
		jotashield extreme	jotun	2x <i>finish s/d</i> disetujui Konsultan Pengawas & Pemberi Tugas
<b>B. Pekerjaan Plafond</b>				
1.	Interior	jotaplast primer	jotun	1x primer
		jotaplast white	jotun	2x <i>finish s/d</i> disetujui Konsultan Pengawas & Pemberi Tugas
2.	Eksterior	jotashield primer	jotun	1x primer
		jotaplast white	jotun	2x <i>finish s/d</i> disetujui Konsultan Pengawas & Pemberi Tugas
<b>C Pekerjaan Metal/Besi</b>				
1.	Cat dasar besi	go fast primer	propan	1x primer
2.	Cat minyak transparan besi	ultran super enamel USE-60	propan	2x <i>finish s/d</i> disetujui Konsultan Pengawas & Pemberi Tugas
<b>D Pekerjaan Aluminium</b>				
1.	Bila disebutkan cat maka harus dilakukan proses powder coating.	PVDF	Lihat spesifikasi material	Di cat secarafabrikasi, yang disetujui Konsultan Pengawas & Pemberi Tugas
<b>E. Pekerjaan Baja/Besi Profil</b>				
1.	Cat menie besi/baja	metalkote epoxy primer EDP-551	propan	1x primer
2.	Cat minyak warna besi/baja	metalkote polyurethane top coat PUT-603	propan	1x <i>finish s/d</i> disetujui Konsultan Pengawas & Pemberi Tugas
<b>F. Pekerjaan Kayu</b>				
1.	<i>Melamic</i> (impor)			

2.	<i>Wood filler</i>	woodfiller PWS-631	propan	1x lapis
3.	<i>Woodstain</i>	woodstain PWS-631	propan	1x lapis
4.	<i>Sanding sealer</i>	aquafond/sealer	vernici egidio milesi	1x lapis
5.	<i>Hardener</i>	CT 23	vernici egidio milesi	1x lapis
6.	<i>Melamic clear coat</i>	clear coat (matt/satin/gloss) PU 2K	vernici egidio milesi	2x lapis

- c. Contoh kemasan harus diperlihatkan kepada Konsultan Pengawas dan Pemberi Tugas dan semua cat yang digunakan harus sesuai dengan sampel yang disetujui dan disuplai dalam kemasan asli dari pabrik.
- d. *Extra Stock*:
- 1) Jumlah : setelah pekerjaan selesai, kontraktor harus mengirim *extra stock* sebanyak 5% dari tiap-tiap warna, tipe, dan keterangan-keterangan cat yang digunakan dalam bekerja.
  - 2) Pengemasan : harus tertutup rapat dan tertera jelas label dengan isi dan lokasi digunakan.
  - 3) Tidak ada *extra* pembayaran terhadap *extra stock* ini.

#### 7.4. Pelaksanaan Pekerjaan

- a. Pengiriman (*Submittals*)
- 7.4.1. Kontraktor harus mengirimkan kepada Konsultan Pengawas dan Pemberi Tugas beberapa hal berikut sebelum memulai pekerjaan:
- Contoh cat yang akan dipakai.
  - *Fotocopy technical information* dan instruksi pemasangan bahan dari pabrik.
- 7.4.2. Kontraktor harus menyediakan *mock up* pada dinding, untuk persetujuan warna dari Konsultan Pengawas dan Pemberi Tugas.
- b. Pemeriksaan dan Persiapan
- 1) Persiapan plester dinding/beton
    - Sebelum pekerjaan pengecatan dimulai yaitu setelah dinding batu bata diplester dan diaci dengan baik, dinding harus ditunggu sampai betul-betul kering sekurang-kurangnya 2 (dua) minggu (untuk memperoleh hasil pengecatan yang baik).
    - Setelah dinding bata tersebut kering, dinding lalu dibersihkan dan lubang-lubang pada dinding diisi dan diratakan seluruhnya dengan plamur/*filler*.
    - Setelah plamur/*filler* kering, permukaan dinding lalu diampelas hingga halus, licin dan rata, kemudian dibersihkan debunya.
    - Setelah itu dimulai pemberian lapisan-lapisan cat alkali *resistance sealer* 1x lapis, kemudian baru diadakan pengecatan lapis berikutnya sesuai dengan petunjuk pabriknya.
    - Pengecatan dilakukan sampai 2-3 kali atau sampai kondisi sempurna dan disetujui oleh Konsultan Pengawas dan Pemberi Tugas.
    - Apabila terdapat retak-retak pada bidang cat harus diperbaiki dengan plamur, diampelas kemudian dicat kembali sampai baik.
    - Khusus untuk pemakaian/setara, tata cara pengecatan harus sesuai

dengan prosedur yang ditetapkan oleh produsen cat tersebut.

Semua pekerjaan pengecatan tersebut di atas harus dilakukan oleh sub kontraktor yang merupakan ahlinya pada pekerjaan ini.

- Kontraktor harus menyediakan cat cadangan untuk keperluan *maintenance* dan diserahkan kepada Konsultan Pengawas dan Pemberi Tugas.
- 2) Persiapan permukaan *plafond*
    - Secara kontinu bersihkan semua permukaan sampai benar-benar bebas dari debu, dengan memakai alat pembersih.
    - Pada permukaan yang berlubang atau cacat, gunakan compound dan tape untuk memperbaikinya dan diampelas sampai rata dengan permukaan *plafond*.
  - 3) Persiapan permukaan metal
    - Secara kontinu bersihkan semua permukaan sampai benar-benar bebas dari debu, oli, dan lemak dengan memakai *power cleaning (mechanical and rinse)*.
    - Pada permukaan yang digalvanisasi, gunakan pelarut untuk pembersihan awal kemudian beri permukaan dengan *phosporic acid*.
    - Perbaiki permukaan yang tergores sebelum proses dimulai.
    - Biarkan sampai kering sebelum aplikasi pengecatan.
  - 4) Persiapan permukaan baja/besi profil
    - Secara kontinu bersihkan semua permukaan sampai benar-benar bebas dari debu, oli, dan lemak dengan memakai *power cleaning (mechanical and rinse)*.
    - Pada permukaan yang digalvanisasi, gunakan pelarut untuk pembersihan awal kemudian beri permukaan dengan *phosporic acid*.
    - Perbaiki permukaan yang tergores sebelum proses dimulai.
    - Biarkan sampai kering sebelum aplikasi pengecatan.
  - 5) Persiapan permukaan kayu
    - Permukaan kayu diampelas sampai rata.
    - Debu-debu dibersihkan sampai rata dan bersih.
    - Kemudian didempul untuk meratakan permukaan dan diampelas lagi sampai rata.
    - Dibersihkan lagi dari debu.

c. Pengecatan

- 1) Semua cat, *melamic*, harus diterapkan dengan metode yang benar dan dengan campuran yang baik selama pengecatan. Pengecatan harus memberikan bagian yang rata. Interval masa 4 hari harus diberikan diantara aplikasi pengecatan atau sesuai petunjuk tertulis dari pabrik.
- 2) Lembaran pembersih dengan jumlah yang cukup harus selalu ada di tangan selama proses pengecatan.
- 3) Tidak boleh ada cat yang diterapkan dan menjadi terkondensasi atau lembab secara struktural pada permukaan, debu atau bahan-bahan lain sebelum aplikasi pengecatan.
- 4) Tidak boleh ada bagian eksterior atau cat yang terekspose terbawa oleh kondisi cuaca yang merugikan seperti temperatur yang ekstrim, hujan, angin, dan lain-lain.

d. Metode Pengecatan

- 1) Kayu, diluar dan didalam
  - Secara umum permukaan kayu harus diratakan, diprimer dan dicat dengan 2 lapis dasar dan 1 lapisan *spray finish* dari cat yang tahan.
  - Untuk membersihkan kayu natural, siapkan dan lakukan 3 lapis cat transparan.

- 2) Pekerjaan besi/baja struktural
  - Siapkan dan lakukan 1 lapis metal primer yang disetujui pada semua permukaan besi/baja sebelum dikirim ke *site*.
  - Berikan primer dan lakukan 1 lapisan dasar dan 1 lapisan *finish* dengan cat yang tahan pada semua permukaan ekspose baja/besi struktural setelah proses *erection*.
- 3) Pekerjaan metal  
 Berikan lapisan dasar pada metal lapisan primer, lakukan 1 lapisan dasar dan 2 lapisan *finish* pada cat yang tahan gores, bila tidak disebutkan khusus. Untuk pengecatan pekerjaan *signage* bila tidak disebutkan khusus, dapat memakai metode ini (cat *Fluorescent/Spotlight*).
- 4) Plester
  - Siapkan dan lakukan 1 lapisan *sealer* dan minimum 3 lapisan cat internal *grade emulsion* yang disetujui.  
 Harus diperhatikan agar plat beton betul-betul kering dan siap untuk diplester/diaci. Plesteran tidak boleh berombak, terlalu tebal (max. 2 cm) dan harus halus dan rata.
  - Permukaan plester di luar.  
 Siapkan dan lakukan *finish* sesuai dengan direkomendasikan oleh spesifikasi tertulis dari pabrik.
- 5) Permukaan *plafond*  
 Siapkan dan lakukan 1 lapisan Plester *Cement Base* untuk sambungan-sambungan dan *finishing* cat minimum 3 lapisan.
  - Sebelum pengecatan dimulai permukaan sambungan-sambungan, kepala-kepala paku, sisi-sisi dan pojok-pojok harus diberi plester *base cement* sehingga menjadi rata dan halus.
  - Setelah itu berilah *paper tape* pada tengah-tengah sambungan sehingga menutup bagian *base cement* tadi.
  - Biarkan *base cement* mengering paling tidak dalam 1 jam sebelum dilakukan pengecatan.
  - Lakukan pengecatan dan bila masih belum rata permukaannya lakukan cara-cara di atas sampai 3 kali.

e. *Testing*

Kontraktor harus menyediakan sampel pada *mock-up* sedikitnya seluas 2 m<sup>2</sup> baik untuk pengecatan interior maupun eksterior segera pada pelaksanaan, untuk tujuan-tujuan *testing*. Sampel harus disimpan dalam kondisi aman dan utuh.

## 7.5. Persyaratan Pemeliharaan

- a. Penyimpanan dan Perawatan
  - 7.5.1. Produk dikirim dalam keadaan tertutup dan terkemas dari pabrik, tanpa cacat, pecah.
  - 7.5.2. Simpan semua kemasan di atas peninggian lantai dan tempat yang kering.
- b. Perbaikan  
 Kontraktor wajib memperbaiki pekerjaan yang rusak/cacat, sampai dengan perbaikan pekerjaan tersebut diterima oleh Konsultan Pengawas. Perbaikan dilaksanakan sedemikian rupa hingga tak mengganggu pekerjaan *finishing* lainnya. Biaya yang timbul untuk pekerjaan perbaikan menjadi tanggung jawab Kontraktor.
- c. Pengamanan
  - 1) Kontraktor wajib mengadakan perlindungan dan pengamanan terhadap pekerjaan yang telah dilaksanakan.
  - 2) Sesudah pekerjaan pengecatan, permukaan yang dicat harus dijaga terhadap kemungkinan-kemungkinan terkena cairan-cairan dan benda-

benda lain yang mungkin bisa menimbulkan cacat, noda-noda dan sebagainya.

- 3) Apabila hal ini terjadi, Kontraktor harus memperbaiki cacat tersebut hingga pulih kembali seperti semula, sampai hasil perbaikan tersebut dapat diterima dan disetujui oleh Konsultan Pengawas. Biaya perbaikan ditanggung oleh Kontraktor.

#### **7.6. Persyaratan Penerimaan**

- a. Garansi tertulis dari fabrikator untuk kualitas ketahanan dan warna bahan cat selama 10 tahun.
- b. Kontraktor harus memberi garansi tertulis 10 tahun terhadap kualitas dan hasil pekerjaan.

### **Pasal 8. Pekerjaan Penutup Atap *Lysaght Spandek II Hi-Ten***

#### **8.1. Lingkup Pekerjaan**

- a. Lingkup pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan serta peralatan yang diperlukan dalam pekerjaan ini sehingga akan menghasilkan pekerjaan yang baik.
- b. Pekerjaan atap metal ini meliputi seluruh atap bangunan yang sesuai dengan gambar rencana yang telah disepakati oleh tim teknis.

#### **8.2. Persyaratan Bahan**

- a. Bahan penutup atap ini harus mulus dan tidak rusak, atau tergores permukaannya atau CACAT dan lain sebagainya.
- b. Penyediaan bahan ini harus lengkap dengan penutup nok *flasing* dengan arah memanjang dan arah melintang/listplank tepi.
- c. Kaitan untuk baja profil, sekrup dengan hak, *sealant* dan aksesoris lainnya sesuai dengan spesifikasi pabrik pembuat.
- d. Adapun spesifikasi penutup atap ini adalah sebagai berikut:
  - 1) Merek : *Bluescope Zacs Natural*
  - 2) Tipe : *MD-760*
  - 3) Bahan Dasar : *Zacs Natural ® 0,35 BMT/TCT 0,40 mm G300 AZ100*
  - 4) Lebar Efektif : 760 mm
  - 5) Tinggi : 23 mm
  - 6) Warna : Hitam Rokan
- e. Data Teknis
  - 1) Rangka *cremona* : untuk pekerjaan kerangka konstruksi atap
  - 2) Aksesoris : *None*
  - 3) Baut : *ITW Bulidex, Selfdrilling Screw, Fastener Tipe C Teks 12-14 x 75 HGS (untuk Penutup Atap)*
  - 4) *Sealant* : *None*
  - 5) *Wiremesh Galvalum 3315* : uk. 1,8 x 30 m dengan kotak 3" x 3" tebal/dia. 1,2 mm
  - 6) Bahan Redam : *Rockwool* tebal 50 mm, uk. 60 x 120 cm  
*Aluminium Foil (Double Sided), ZT-01 RBF,* tebal 4 mm, uk. 1,2 x 40 m
  - 7) Metalized Tape : uk. 2", merek *Kingstone Tape* Setara
  - 8) *Flashing Lysaght Spandek* : Tipe 3

- f. Kontraktor harus menyerahkan semua contoh bahan kepada direksi dan konsultan pengawas sebelum dilaksanakan pemasangan.

### **8.3. Pengiriman dan Penyimpanan Barang**

- a. Menyiapkan personil selama 24 jam untuk siap menerima material dilapangan.
- b. Semua pengiriman material atap harus dalam kondisi dalam bundel dan ada keterangan nama barang, nama proyek, lokasi, jumlah dan ukuran panjang serta tanggal pengiriman.
- c. Semua material yang masuk ke lokasi proyek harus diperiksa, bahwa material yang diterima dalam sesuai dengan surat jalan dan kondisi baik.
- d. Penurunan material dilapangan dapat dilakukan secara manual atau *crane* dengan menggunakan *spreader* (sesuai prosedur).
- e. Setiap penurunan material ujung-ujung talinya disesuaikan dengan beban muatan.
- f. Setiap material yang diterima dilapangan bila terjadi kerusakan, Kontraktor wajib mengambil visualnya sebagai bukti. Hal ini jangan sampai salah pengertian Ketika pemasangan, dan Kontraktor wajib melaporkan hal ini dengan Konsultan Pengawas.
- g. Siapkan area penyimpanan material yang aman.
- h. Bundel material pada bagian bawah harus diberi alas kayu 15 cm dari lantai.
- i. Material dalam penyimpanan tidak boleh terkena partikel semen dan besi.
- j. Setiap tumpukan material dalam penyimpanannya dibuat miring 1 (satu) sisi minimal 5°, agar air yang masuk/terperangkap didalam tumpukan bisa mengalir.
- k. Tidak diperkenankan tumpukan material digunakan sebagai lalu lintas para pekerja.
- l. Semua aksesoris pemasangan atap harus disimpan dan diberi keterangan jenis dan jumlahnya.
- m. Ambil material atap pada bundelnya sesuai panjang.

### **8.4. Persiapan Pemasangan**

- a. Pasang *safety line* pada arah memanjang sepanjang bangunan.
- b. Pakai *sling/cable* dia. 8 mm dan di ikat dengan pipa horizontal setinggi 80 cm.
- c. Buat 2 (dua) bagian pada area *safety line* agar setiap pergerakan dalam pemasangan atap bisa dilakukan.
- d. Persiapan perancah/scaffolding di daerah tertentu untuk sehari-hari ke atap.
- e. Pastikan akses tersebut dibuat secara struktur/kuat.
- f. Menaikkan material atap ke atas.



### 8.5. Pelaksanaan Pekerjaan

- a. Kuda-kuda atap, gording harus sudah terpasang dengan kokoh pada tempatnya sesuai dengan gambar kerja dan telah disetujui oleh konsultan pengawas.
- b. Sebelum pemasangan material atap, pasang listplank dan talang dan semua material sudah disetujui oleh konsultan pengawas (bila ada).
- c. Dalam pelaksanaan pekerjaan ini, kontraktor harus menempatkan tenaga ahli dari pabrik pembuat dengan biaya ditanggung oleh kontraktor.
- d. Pemasangan penutup atap disusun rapi dengan bertumpu pada gording.
- e. Apabila menggunakan penutup atap metal atau bahan metal lainnya dipakukan pada rangka atap/langsung pada gording dengan menggunakan paku genteng (paku khusus untuk atap metal) atau paku seng.
- f. Tiap sambungan diberi tindisan sesuai dengan spesifikasi pabrik. Minimal tindisan antara satu lembaran dengan lembaran lainnya 2,5 alur. Alur harus dipasang merata (tidak bolak balik), sehingga hasil akhir pasangan akan rapi.
- g. Pemasangan di mulai dari sudut tepi bawah, diselesaikan dulu satu baris ke arah atas kemudian satu baris ke arah samping, selanjutnya ke arah atas dan seterusnya hingga seluruh atap tertutup dengan sempurna.
- h. Arah tumpang tindih (*overlap*) ke samping yaitu lembaran atas menutup lembaran bawahnya, sama dengan arah angin.
- i. Pemasangan harus rapi dan memenuhi syarat-syarat sehingga tidak berakibat bocor. Apabila terjadi kebocoran setelah pemasangannya, maka bagian yang bocor tersebut harus dibongkar dan dipasang baru. Untuk selanjutnya sesuai dengan spesifikasi pabrik pembuat.
- j. Pekerjaan ini dianggap selesai apabila sudah mendapat persetujuan dari Konsultan Pengawas dan direksi.

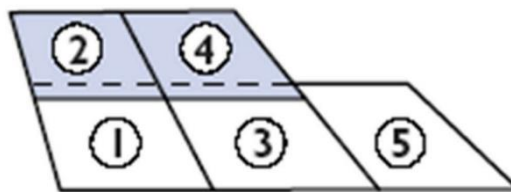
### 8.6. Prosedur Umum Pemasangan Penutup Atap *Lysaght Spandek II Hi-Ten*

- a. Pastikan gording yang terpasang harus lurus, tidak melintir, terpasang dengan benar dan sejajar dengan rangka kuda-kuda.
- b. Apabila bangunan menggunakan talang, pastikan talang tersebut sudah terpasang.
- c. Material harus ditempatkan diatas gording yang sudah siap dipasang atapnya.
- d. Sebelum penutup atap dipasang, pasang *insulation* sesuai dengan spesifikasi.
- e. Bentangkan *Wiremesh Galvalum 3315* diatas gording sebagai landasan/dudukan dari *insulation*. Pasang material *insulation* yakni *aluminium foil (double sided)* diatas *wiremesh galvalume 3315*. Setelah *aluminium foil* dipasang, letakkan *rockwool* tebal 50 mm diatas *aluminium foil*.
- f. Setelah pemasangan keseluruhan dari material *insulation* selesai, tentukan arah pemasangan atap sesuai dengan arah angin.

- g. Gunakan garis siku dan benang untuk menentukan pasangan lembar pertama (*level*).
- h. Semua material yang akan dipasang harus dalam keadaan bersih dan kering.
- i. Pasang lembar pertama dan cek apakah posisinya sudah benar kemudian di *screw* dan pastikan cara penyekrupan menginjak di gording seterusnya untuk lembar berikutnya.
- j. Cek kembali kelurusan pemasangannya untuk setiap kolom  $\pm$  (6 – 10 m).
- k. Pasang aksesoris (bila ada), pastikan terpasang dengan benar dan rapi.
- l. Bersihkan semua kotoran yang melekat pada atap.
- m. Kontraktor harus membuat berita acara selesai pekerjaan dan meminta persetujuan dari Konsultan Pengawas.

### 8.7. Prosedur Teknis Pemasangan Penutup Atap *Lysaght Spandek II Hi-Ten*

- a. Letakkan sekrup pada puncak gelombang.
- b. Urutan pemasangan atap dengan cara sambungan seperti gambar dibawah ini yaitu: 1,2,3,4,5 dan seterusnya, tidak boleh 1,3,5 dan seterusnya.



- c. Untuk *overlaps*/sambungan atap panjangnya berdasarkan sudut kemiringan, derajat kemiringan kecil makin panjang *overlap* makin panjang, seperti berikut ini:

Sudut kemiringan	Panjang overlap
2° s/d 5°	200 mm – 300 mm
> 5°	100 mm – 150 mm

- d. Pasang lembar pertama atap pada rangka atap.
- e. Tentukan posisi tepi atap serta overhang atap pada bagian akhir dan ujung nok.
- f. Lakukan penguncian pada puncak gelombang dengan Drilling Screw dengan posisi menekan.
- g. Lanjutkan pemasangan atap pada lembar kedua.
- h. Samakan kelurusan pada bagian bawah dengan lembar pertama.
- i. Ikat ujung atap dengan clemp agar tidak bergeser.
- j. Lakukan penguncian pada puncak gelombang.
- k. Setelah atap terpasang beberapa lembar lakukan pengecekan atap bagian ujung atas dan bawah untuk mengetahui atap yang dipasang sudah presisi atau belum.

## **Pasal 9. Pekerjaan *Plumbing* dan Sanitasi**

### **9.1. Lingkup Pekerjaan**

- a. Yang dimaksud disini dengan pekerjaan *plumbing* adalah pengadaan dan pemasangan peralatan-peralatan, bahan-bahan utama, bahan-bahan pembantu dan lain-lainnya sesuai dengan gambar rencana dan/atau seperti yang dispesifikasikan disini, sehingga diperoleh instalasi *plumbing* yang lengkap dan bekerja baik siap untuk dipergunakan.
- b. Pekerjaan Air Bersih  
Pengadaan dan pemasangan sistem pemipaan beserta perlengkapan instalasi pemipaan distribusi pada setiap titik pengeluaran. Pemasangan pipa distribusi kesetiap peralatan *sanitary* seperti halnya kloset dan lain-lain.
- c. Pekerjaan Air Kotor
  - 1) Pengadaan dan pemasangan beserta perlengkapan yang diperlukan dalam sistem pembuangan air kotor.
  - 2) Pemasangan pemipaan pada peralatan *sanitary* seperti halnya kloset, *floor drain* dan lain-lain.
- d. *Testing* dan *Commisioning*.  
Mengadakan *testing* dan *commissioning* semua sistem pekerjaan yang terpasang agar memperoleh sistem yang baik sesuai dengan syarat undang-undang dan peraturan-peraturan yang berlaku saat ini di Indonesia. Serta tidak bertentangan dengan ketentuan-ketentuan dari Jawatan Keselamatan Kerja.

### **9.2. Referensi**

Semua material yang akan digunakan/dipasang adalah dari jenis material berkualitas baik, dalam keadaan baru (tidak dalam keadaan rusak) sesuai dengan mutu dan standar yang berlaku atau standar internasional seperti BS, JIS, ASA, DIN, SIE dan yang setara.

### **9.3. Bahan-Bahan Pengganti**

- a. Kontraktor bertanggung jawab atau mutu dan kualitas material yang akan dipakai, setelah mendapat persetujuan dari Konsultan Pengawas.
- b. Semua bahan, peralatan, atau *fixtures* yang akan digunakan dan tidak disebutkan dalam spesifikasi ini hanya diperbolehkan, apabila telah disetujui secara tertulis oleh Konsultan Pengawas dan biaya pengujian bahan/peralatan/*fixtures* tersebut (apabila diminta oleh pemilik) ditanggung oleh Kontraktor. Apabila diperlukan pengujian atau bahan peralatan/*fixtures* harus dilakukan oleh badan-badan atau lembaga-lembaga yang ditentukan oleh pemilik dan dengan cara-cara standar yang berlaku. Apabila cara-cara standar tidak ada, pemilik berhak menentukan prosedur pengujian.
- c. Setiap bahan pipa (satu panjang utuh), *fitting*, *fixtures* dan peralatan-peralatan yang akan dipasang pada instalasi ini, harus mempunyai tanda-tanda merek yang jelas dari pabrik pembuatnya. *Fitting* dan *fixtures* yang tidak memiliki tanda-tanda tersebut harus diganti atas tanggung jawab Kontraktor.

### **9.4. Persyaratan Bahan**

- a. Alat-alat sanitair  
Ketentuan pemakaian bahan-bahan sesuai dengan spesifikasi Arsitek:

No.	Jenis Material	Tipe	Merek	Aplikasi
<b>A. Material Utama</b>				
1.	Kloset Duduk	<i>close coupled toilet CW635PJ/SW635JP1 with TCW08S</i>	TOTO	Toilet VVIP
2.	Kloset Duduk	<i>close coupled toilet CW500PJ/SW500JP with TCW07S</i>	TOTO	Toilet Umum
3.	Urinoir	UW 58 JM	TOTO	Toilet Umum
4.	Wastafel	<i>basic+ L762E, body only</i>	TOTO	Toilet VVIP & Wanita
5.	<i>Rainshower System</i>	<i>toja TX492STZ</i>	TOTO	Toilet VVIP
<b>B. Material Pendukung / Aksesoris</b>				
1.	<i>Shower Spray Stainless Steel</i>	<i>ego TX403SECR</i>	TOTO	Toilet VVIP & Umum
2.	<i>Kran Wastafel</i>	<i>jazz TX109LJ</i>	TOTO	Toilet VVIP & Wanita
3.	<i>Kran Air Stainless Steel</i>	<i>metal handle sink tap T23B13</i>	TOTO	Tempat Wudhu
4.	<i>Floor Drain Stainless Steel</i>	<i>supplementary fittings TX1EB</i>	TOTO	Toilet VVIP, Umum & Tempat Wudhu
5.	<i>Pembatas Urinoir</i>	AW115J	TOTO	Toilet Pria
6.	Tempat Sabun Cair	TS126AR	TOTO	Toilet VVIP & Umum
7.	Tempat Tisu Gulung Toilet <i>Stainless Steel</i>	<i>curio TX722AC</i>	TOTO	Toilet VVIP & Umum
8.	Tempat Peralatan Mandi <i>Stainless Steel</i>	<i>soap basket TX2BV1B</i>	TOTO	Toilet VVIP
9.	<i>Brackets (Self Rimming Lavatory)</i>	TSP0225W	TOTO	Toilet VVIP & Wanita
10.	<i>P-Trap For Lavatory (Self Rimming Lavatory)</i>	THX1A-5N	TOTO	Toilet VVIP & Wanita
11.	<i>Stop Valve With Heavy Duty Flexible Hose (Self Rimming Lavatory)</i>	TX277S	TOTO	Toilet VVIP & Wanita

b. Sistem Air Bersih

Pemipaan air bersih disini dipergunakan bahan-bahan sebagai berikut:

- 1) Untuk pipa digunakan pipa PVC AW R dan *Fitting* merek *Rucika* kelas AW dengan sambungan lem.
- 2) *Clean Out* dia. 3" – 6" dari merek TOTO yang disetujui Konsultan Pengawas.

c. Sistem Pembuangan air kotor, air bekas.

Pemipaan air kotor, air bekas dan *vent* disini dipergunakan bahan-bahan sebagai berikut:

- 1) Untuk pipa dipergunakan pipa PVC merek *Wavin*, kelas AW dengan sambungan lem.
- 2) Untuk *fitting* pipa dipergunakan PVC *injection moulding* sesuai dengan merek pipa AW *Rucika*. Belokan pada saluran utama harus mempergunakan *long radius bend* dan cabang pada saluran utama harus mempergunakan 45 derajat Y dan 45 derajat *Bend*. Jenis lem yang dipergunakan harus sesuai dengan spesifikasi pabrik.

## 9.5. Syarat-syarat Penyambungan

a. Pipa PVC dan *Fitting*

Penyambungan antara pipa dan *fitting* mempergunakan PVC *glue* yang sesuai

dengan diameter pipa dan sebelum dilem, pipa harus dibersihkan dulu dengan *cleaning fluid*. Pipa harus masuk sepenuhnya di-*fitting* maka untuk ini harus dipergunakan alat *press* khusus. Selain itu pemotongan pipa harus menggunakan alat khusus agar pemotongan pipa dapat tegak lurus terhadap batang pipa. Cara penyambungan lebih lanjut dan terperinci harus mengikuti spesifikasi dari pabrik pipayang bersangkutan.

- b. Sambungan yang mudah dibuka.  
Sambungan ini dipergunakan pada alat-alat sanitair/atau peralatan lain yang karenasesuatu hal perlu dilepas dari pipa yang menghubungkannya antara lain:
- 1) Antara *lavatory fauced* dan *supply valve*
  - 2) Antara *fluse valve* dan *urinal*
  - 3) Antara *supply valve* dan *floated* di kloset
  - 4) Pada *faste fitting* dan *siphon*
  - 5) Pada peralatan lain yang memerlukan
- Pada sambungan ini kerapatan yang diperoleh oleh adanya paking dan bukan *seal shreat*. Sambungan jenis ini antara lain *union*, *fleng* atau yang sejenis lainnya.

#### 9.6. Pelaksanaan Pekerjaan

- a. Semua pipa harus dipasang lurus sejajar dengan dinding/bagian dari bangunan pada area horizontal maupun vertikal.
- b. Sudut belokan yang diperbolehkan ialah 90° dan 45°.
- c. Sebelum pipa dipasang, *support* harus dipasang untuk dalam keadaan sempurna.
- d. Sebelum dipasang *support* harus dicat dengan ICI *zinkcromate primer paint*.
- e. Semua pemasangan harus rapi dan sebaik mungkin.
- f. Semua pipa harus bertumpu dengan baik pada *supports*.
- g. Pada waktu pemasangan, ujung pipa yang belum disambung harus ditutup dengan *plug* atau *dop*.
- h. Pipa dan *fitting* harus bebas tegangan yang diakibatkan dari bahan yang dipaksakan.
- i. Semua pemasangan yang berhubungan dengan menggantung/menembus pada konstruksi bangunan, kontraktor ini harus menghubungi Konsultan Pengawas untuk minta persetujuan.
- j. Pipa air kotor bekas secara umum harus mempunyai kemiringan 1 % kearah aliran atau seperti yang ditentukan pada gambar.
- k. Pipa air kotor dari bangunan menuju *septic tank* mempunyai kemiringan tidak lebih dari 1% kearah aliran.
- l. Pemasangan alat-alat sanitair termaksud diatas dilakukan seperti lazimnya memperhatikan pedoman-pedoman yang dianjurkan oleh pabriknya.
- m. Klos-klos kayu harus kayu yang sudah tua dan kering serta dimeni, baut-baut serta mur-murnya seyogyanya dari bahan logam yang tidak berkarat.
- n. Dempul karet (*sea*) dengan kualitas baik agar digunakan untuk mencegah kebocoran dan perembesan.

## 9.7. Pengujian dan Disinspeksi

- a. Pengujian pipa air bersih
  - 1) Setelah semua pipa selesai dipasang, maka perlu diadakan pengujian kebocoran atau seluruh bagian dari instalasi ini, sehingga sistem dapat berfungsi dengan baik. Sebelum dipasang *fixtures-fixtures* seluruh sistem distribusi air harus diuji dengan tekanan 8 kg/cm untuk pipa *sanitary* dan 12 kg/cm secara terus menerus dengan penurunan maksimal sebesar 5% dari harga tersebut diatas. Kebocoran/kerusakan yang timbul harus diperbaiki oleh Kontraktor ini tanpa tambahan biaya.
  - 2) Pada prinsipnya pengetesan dilakukan dengan cara bagian demi bagian dari panjang pipa maksimum 100 meter. Biaya pengetesan serta alat-alat yang diperlukan adalah menjadi tanggung jawab Kontraktor.
  - 3) Pengetesan pipa harus dilaksanakan dengan disaksikan oleh Konsultan Pengawas, selanjutnya apabila telah diterima/memenuhi syarat akan dibuatkan Berita Acaranya.
- b. Pengujian pipa-pipa sanitasi
  - 1) Setelah semua pemipaan selesai dipasang, maka perlu diadakan pengujian kebocoran atau seluruh bagian dari instalasi ini, sehingga sistem dapat berfungsi dengan baik. Seluruh sistem pembuangan air harus mempunyai lubang yang dapat ditutup (*plugged*) agar seluruh sistem tersebut dapat diisi dengan air sampai dengan lubang *vent* tertinggi. Sistem tersebut harus dapat menahan air yang diisikan tersebut diatas, minimum 1 jam dan penurunan air selama waktu tersebut tidak turun lebih dari 10 cm, atau dengan pengujian *hydrostatic* sebesar 4 kg/cm untuk pipa cabang dan 6 kg/cm untuk induk terus menerus dengan penurunan maksimal sebesar 5% dari harga tersebut diatas. Kebocoran/kerusakan yang timbul harus diperbaiki oleh Kontraktor ini tanpa tambahan biaya.
  - 2) Apabila pemilik menginginkan pengujian lain disamping pengujian diatas, Kontraktor harus melakukannya tanpa biaya tambahan.
- c. Pembilasan

Setelah seluruh pengujian kebocoran telah selesai maka perlu diadakan pembilasan atau seluruh jaringan pipa dengan cara menjalankan sistem distribusi dan mengeluarkan air dari tiap titik air masing-masing selama 5 menit.
- d. Pengujian pemakaian

Setelah pengujian kebocoran dilakukan dan pembilasan selesai, maka semua sistem harus diuji terhadap pemakaian dengan cara menjalankan sistem sekaligus, tanpa mengalami kerusakan atau gangguan. Semua peralatan dan kerusakan yang timbul akibat proses pengetesan dibebankan kepada Kontraktor pekerjaan *plumbing*.
- e. Disinfeksi

Kontraktor harus melaksanakan pembilasan dan disinfeksi dari seluruh instalasi air sebelum diserahkan kepada pemilik. Disinfeksi dilakukan dengan pemasukan larutan "*Clorine*" kedalam sistem pipa, dengan cara metoda yang disetujui oleh pemilik. Dosis *clorine* adalah sebesar 50 ppí (*paro permillion*). Setelah 16 jam seluruh sistem pipa tersebut harus dibilas dengan air bersih sehingga kadar *clorine* menjadi tidak lebih dari 0,2 ppm. Semua katup dalam sistem pipa yang sedang mengalami proses disinfeksi tersebut harus dibuka dan ditutup beberapa kali selama jangka waktu 16 jam tersebut diatas.

**SEKSI – 3**  
**PEKERJAAN MEKANIKAL ELEKTRIKAL DAN**  
**SISTEM TATA UDARA PENDINGIN RUANGAN**

**SEKSI – 3.1**  
**PEKERJAAN MEKANIKAL EKELTRIKAL**

**Pasal 1. Pekerjaan Instalasi Listrik**

**1.1. Persyaratan Teknis Umum Bahan dan Peralatan**

a. Umum

- 1) Instalasi yang dinyatakan di dalam spesifikasi harus dilaksanakan sesuai dengan Undang-undang dan Peraturan-peraturan yang berlaku saat ini di Indonesia serta tidak bertentangan dengan ketentuan dari Jawatan Keselamatan Kerja.
- 2) Pelaksanaan pekerjaan harus ditangani oleh tenaga-tenaga ahli dalam instalasi Mekanikal/Elektrikal, untuk dapat dipertanggung-jawabkan.
- 3) Tenaga ahli harus ditempatkan di lapangan oleh Kontraktor sehingga dapat berdiskusi dengan Konsultan Pengawas pada waktu pelaksanaan pekerjaan.
- 4) Kontraktor diharuskan melaksanakan pekerjaan *test* penuh di bawah persyaratan operasional. *Testing* harus dilaksanakan di hadapan Konsultan Pengawas.
- 5) Penggantian material yang kurang baik atas kesalahan pemasangan adalah tanggung jawab Kontraktor dan Kontraktor harus mengganti/memperbaiki hal tersebut di atas.
- 6) Semua biaya dan pengurusan perijinan, lisensi, pengujian adalah tanggung jawab Kontraktor.
- 7) Semua syarat-syarat penerimaan bahan, peralatan, cara-cara pemasangan, kualitas pekerjaan dan lain-lain, untuk sistim instalasi Mekanikal/Elektrikal ini harus sesuai dengan standar-standar.

b. Gambar Rencana

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

c. Koordinasi

- 1) Koordinasi dengan Tim Teknis dari Pemberi Tugas dan Tim Pengelola Teknis harus selalu dijalankan agar kendala-kendala yang ada di lapangan dapat segera diatasi.

d. Persetujuan Material, Peralatan dan Dokumen yang Diserahkan

1) Umum

Dalam jangka waktu 14 (empat belas) hari setelah menerima SPK/KONTRAK/SPMK dan sebelum memulai pekerjaan, pengadaan material dan peralatan, Penyedia Barang/Jasa harus menyerahkan ***shop drawing, daftar peralatan, dan bahan*** yang akan digunakan pada proyek ini untuk disetujui oleh Konsultan Pengawas.

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

2) *Shop Drawing*

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 lapangan setempat, gambar-gambar Struktur, Arsitek maupun gambar-gambar instalasi lainnya.

3) Daftar Peralatan dan Bahan

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

e. Pekerjaan Listrik

1) Pekerjaan instalasi listrik yang termasuk pekerjaan ini adalah sistem instalasi listrik secara lengkap sehingga instalasi ini dapat berjalan dengan baik dan aman, sehingga pada waktu serah terima pertama instalasi tersebut harus sudah dapat dipergunakan oleh Pemberi Tugas.

2) Pekerjaan dianggap selesai apabila :

- Telah mendapat Surat Pernyataan bahwa instalasi baik dari Konsultan Pengawas.
- Semua persoalan mengenai kontrak dengan Pemberi Tugas telah dipenuhi, sehingga Pemilik dapat membenarkannya.
- Seluruh instalasi terpasang telah *ditest* bersama-sama dengan Konsultan Pengawas, Konsultan Perencana dan Pemberi Tugas dengan hasil baik, sesuai dengan spesifikasi teknis.

## 1.2. Persyaratan Bahan

a. Kabel Tegangan Rendah yang dipakai harus dapat dipergunakan untuk tegangan min. 0,6 kV untuk kabel NYM, NYY dengan spesifikasi:

- 1) *Conductor* : *Plain Copper* (NYM & NYY), *solid or Stranded* (NYY), *Copper/Sector Shape* (NYFGbY)
- 2) *Insulation* : PVC
- 3) *Core Filter* : *Compound Elastic/Soft PVC*
- 4) *Sheath* : PVC
- 5) Produk Kabel : 4 besar (*Supreme, Tranka, Kabelindo, Kabel Metal*) atau setara
  - Kabel BC 6 mm
  - Kabel BC 16 mm
  - Kabel BC 25 mm
  - Kabel NYFGbY 4 x 25 mm
  - Kabel NYFGbY 4 x 35 mm
  - Kabel NYM 2 x 1.5 mm
  - Kabel NYM 3 x 2.5 mm
  - Kabel NYY 4 x 10 mm
- 6) Lampu :
  - LED *Downlight* 15 Watt (*Philips*),
  - LED *Downlight* 9 Watt (*Philips*),
  - LED *Downlight* 5 Watt (*Philips*),
  - Lampu LED Philips TL T5 13 Watt Trunkable Linea Wall Light, P = 120 cm
  - Lampu Hias Dinding Tipe 1 + Bohlam
  - Lampu Hias Dinding Tipe 2 + Bohlam
  - Lampu Hias Gantung Tipe 1 + Bohlam
  - Lampu Hias Gantung Tipe 2 + Bohlam
- 7) *Fisher*
- 8) Lasdop

- 9) Klem pipa *conduit*
- 10) *Socket conduit*
- 11) T *Doost*
- 12) Stop Kontak Dinding : Tipe : AvatarOn, Color WG, 16A Schuko Socket, E83426\_16S\_\*\*\_G3Merek *Schneider*
- 13) Saklar 1G + *Switch Cover* : Merek *Schneider*  
 Saklar 1G : Tipe : AvatarOn, Color : WG, 16AX 250V 1G 2W SW W LED, E8331L2LED\_\*\*\_G3  
*Switch Cover* : Tipe : AvatarOn, Color : WG, 1G Sw Cover, E8331\_\*\*
- 14) Saklar 2G + *Switch Cover* : Merek *Schneider*  
 Saklar 2G : Tipe : AvatarOn, Color : WG, 16AX 250V 2G 2W SW W LED, E8332L2LED\_\*\*\_G3  
*Switch Cover* : Tipe : AvatarOn, Color : WG, 2G SW Cover, E8332\_\*\*
- 15) Saklar 3G + *Switch Cover* : Merek *Schneider*  
 Saklar 3G : Tipe : AvatarOn, Color : WG, 16AX 250V 3G 2W SW W LED, E8333L2LED\_\*\*\_G3  
*Switch Cover* : Tipe : AvatarOn, Color : WG, 3G SW Cover, E8333\_\*\*
- 16) *Exhaust Fan* : *Ceiling Exhaust Fan* FV-17 CDUN, Merek *Panasonic*
- 17) Pipa *Exhaust* Kelas D 4"
- 18) *Water Heater* : Tipe : EHS15ID 15L, Merek *Stiebel Eltron*
- 19) Panel PP/LP
- 20) Panel MDP
- 21) Panel SDP
- 22) Kabel *Tray* Elektrikal uk. 150 x 100 x 3000 mm

- b. Pada prinsipnya kabel-kabel instalasi daya dipergunakan adalah :
  - 1) Kabel-kabel instalasi daya dipergunakan jenis NYM dan NYY;
  - 2) Kabel instalasi dipergunakan NYM 3x2,5 mm dan kabel NYY 4 x 10 mm + BC 6 mm.

### 1.3. Pelaksanaan Pekerjaan

- a. Sebelum melaksanakan pemasangan instalasi Kontraktor harus menyerahkan gambar kerja dan detailnya kepada Konsultan Pengawas untuk disetujui. Yang dimaksud gambar kerja disini adalah gambar yang menjadi pedoman dalam pelaksanaan, lengkap dengan dimensi peralatan, jarak peralatan satu dengan lainnya, jarak terhadap dinding, jarak pipa terhadap lantai, dinding dan peralatan, dimensi aksesoris yang dipakai dan Konsultan Pengawas berhak menolak gambar kerja yang tidak mengikuti ketentuan diatas.
- b. Kontraktor wajib mengadakan pemeriksaan ulang atas segala ukuran dan kapasitas peralatan yang akan dipasang, apabila terdapat sesuatu yang diragukan Kontraktor harus segera menghubungi Konsultan Pengawas.

## SEKSI – 3.2 PEKERJAAN SISTEM TATA UDARA PENDINGIN RUANGAN

### Pasal 1. Umum

- a. Kontraktor harus melaksanakan pekerjaan pengadaan, instalasi dan pengujian (*testing & balancing*) dari seluruh peralatan yang dipasang dalam proyek ini dengan lengkap dan berfungsi dengan baik sehingga keseluruhan sistem dapat memberikan performansi yang diinginkan. Garansi terhadap performansi di atas adalah menjadi kewajiban dan tanggungan Kontraktor.
- b. Keseluruhan peralatan utama AC serta material pendukungnya harus baru dari pabrik yang khusus dipasang untuk proyek ini.
- c. Dalam memasukkan penawaran, Kontraktor wajib menyampaikan hal-hal berikut ini dengan jelas:
  - 1) Melampirkan keterangan dari merek, tipe, data-data teknis yang penting dari item-item peralatan seluruhnya dari yang ditawarkan pada lembar kertas tersendiri, pada dokumen penawaran.
  - 2) Melampirkan brosur, minimum 1 (satu) set asli dari setiap item unit yang ditawarkan.
  - 3) Pada brosur tersebut spesifikasi teknis yang terkait terhadap peralatan terpilih harus diberi tanda dengan stabilo, misalnya, kapasitas, pemakaian daya, kurva performansi, *part load*, performansi, kondisi, performansi kebisingan dan vibrasi, berat operasi, dimensi dan lainnya, sehingga dapat diketahui secara jelas/detail kondisi unit terpilih.

### Pasal 2. Lingkup Pekerjaan Utama

- a. Lingkup pekerjaan ini meliputi pengadaan, pemasangan, pengujian, garansi, sertifikasi, *service*, pemeliharaan, penyediaan gambar terinstalasi (*as-built drawing*), petunjuk operasi dan pemeliharaan serta latihan petugas instalasi ini dari pihak pemilik bangunan.
- b. Kontraktor harus bertanggung jawab untuk mengenali dengan baik semua persyaratan yang diminta didalam spesifikasi ini, termasuk gambar-gambar, perincian penawaran (*bills of quantity*), standar dan peraturan yang terkait, petunjuk dari pabrik pembuat, peraturan setempat dan perintah dari Pengawas Lapangan selama masa pelaksanaan pekerjaan. Klaim yang terjadi atas pengabaian hal-hal di atas tidak akan diterima.
- c. Bila ternyata terdapat perbedaan antara spesifikasi peralatan dan material yang dipasang dengan spesifikasi yang dipersyaratkan, merupakan kewajiban Kontraktor untuk menggantinya tanpa ada penggantian biaya.
- d. Pengadaan, pemasangan, pengaturan dan pengujian Unit AC sistem VRV lengkap dengan kontrolnya. Unit AC terdiri dari *Indoor* Unit (IU) dan *Outdoor* Unit (OU), dimana *Indoor* Unit ditempatkan di dalam ruangan sedangkan *Outdoor* Unit ditempatkan di luar ruangan.
- e. Pengadaan, pemasangan dan pengujian pemipaan *refrigerant* lengkap dengan isolasi *thermis*, *vapour barrier* dan bahan perlengkapan lainnya yang diperlukan.
- f. Pengadaan, pemasangan, pengaturan dan pengujian instalasi *ducting* distribusi udara lengkap dengan *damper*, gantungan penguat dan sebagainya.

- g. Pengadaan, pemasangan, pengaturan dan pengujian sistem ventilasi *Exhaust Fan* dan *Intake Fan* sesuai dengan Gambar Perencanaan.
- h. Pengadaan, pemasangan, dan pengujian seluruh instalasi air pengembunan (*drainage*) sampai ke saluran air terdekat.
- i. Pengadaan, pemasangan, pengaturan dan pengujian *interlock system* instalasi tata udara dan ventilasi dengan *system fire alarm* yang ada.
- j. Pengadaan, pemasangan, pengaturan dan pengujian sumber daya listrik bagi instalasi ini seperti kabel, *pressure sensor* dan semua perlengkapan penunjang lainnya.
- k. Melaksanakan pekerjaan *testing*, *adjusting* dan *balancing* dari semua instalasi yang terpasang, sehingga instalasi bekerja dengan sempurna, sesuai dengan kriteria *design*.
- l. Memberikan *training* mengenai cara pengoperasian, pemeliharaan dan perbaikan dari peralatan-peralatan *Air Conditioning* dan instalasi terpasang. Program *training* harus mencakup segi teori/prinsip dasar serta aplikasinya.
- m. Menyerahkan gambar-gambar, buku petunjuk cara menjalankan dan memelihara serta data teknis lengkap peralatan instalasi terpasang.
- n. Mengadakan pemeliharaan instalasi ini secara berkala selama masa pemeliharaan.
- o. Memberikan garansi terhadap mesin/peralatan dan instalasinya yang terpasang selama 1 (satu) tahun sejak serah terima pertama (kesatu).
- p. Melakukan *testing* dan *commissioning* instalasi tersebut.
- q. Membuat *As-built drawing*.

### **Pasal 3. Lingkup Pekerjaan Terminasi**

- a. Pekerjaan yang diuraikan di dalam spesifikasi ini adalah pekerjaan yang mempunyai hubungan dengan instalasi lain yang harus secara lengkap dan terkoordinasi dikerjakan oleh Kontraktor instalasi ini.
- b. Menyambung kabel daya ke unit AC dan *Fan* yang disediakan oleh Kontraktor listrik.
- c. Menyambung pipa *drain* ke pipa *drain* utama sampai ke saluran terdekat.
- d. Koordinasi dengan Instansi terkait untuk menjamin bahwa instalasi tersebut sudah benar, aman dan memenuhi persyaratan.

### **Pasal 4. Lingkup Pekerjaan Yang Terkait**

- a. Pekerjaan yang diuraikan di dalam spesifikasi ini adalah pekerjaan struktur, sipil atau *finishing* yang diperlukan untuk keperluan operasi dan pemeliharaan instalasi ini yang harus dikerjakan oleh Kontraktor ini, kecuali disebutkan lain didalam *bill of quantity* bahwa akan dikerjakan oleh Kontraktor lain/tidak

termasuk *skope* pekerjaan.

- b. Pengadaan dan pemasangan semua pekerjaan sipil yang terjadi akibat pekerjaan instalasi tata udara ini.
- c. Perbaiki kembali semua kerusakan dan *finishing* yang diakibatkan oleh pekerjaan instalasi ini.
- d. Melakukan pekerjaan atau ketentuan lain yang tercantum dalam dokumen ini beserta addendumnya.
- e. Pekerjaan sipil dan *finishing* yang diperlukan dan perapian kembali yang diakibatkan oleh instalasi AC dan *Fan*.

## **Pasal 5. Peralatan Utama AC VRV System**

AC VRV atau VRF merupakan jenis AC dengan teknologi terbaru. AC VRV merupakan akronim dari "*Variable Refrigerant Volume*". metode ruangan jenis ini mampu mengakomodir bangunan-bangunan bertingkat dan kapasitas pendinginan yang besar.

Sistem AC VRV atau VRF menggunakan sistem "*Variable Refrigerant Volume (Flow)*" untuk mengatur jumlah refrigerant dalam sistem jalur pipa AC, sehingga memberikan tingkat efisien dan fleksibilitas dalam pengaplikasian pendinginan tata udara. Secara garis besar, AC VRV atau VRF merupakan sistem AC berteknologi inverter dengan sistem kombinasi *outdoor* yang mencakup beberapa *indoor*. Cocok untuk bangunan-bangunan bertingkat dan berkapasitas besar, menggantikan sistem AC konvensional seperti *chiller* dan *split*.

**Spesifikasi Unit Sistem Tata Udara/ Air Conditioner (AC) Unit Indoor dan Outdoor yang digunakan sebagai berikut:**

<b>NO</b>	<b>MERK</b>	<b>TIPE</b>	<b>MODEL</b>	<b>KAPASITAS</b>
1	Daikin	VRV Wall Mounted Type	FXAQ20AVM4	7.500 Btuh/H
		Unit Outdoor VRV	RXQ22AMY14	210.000 Btuh/H
		Unit Static Pressure	FXMQ250PVM	95.500 Btuh/H
			FXMQ200PVM	76.400 Btu/H
		VRV Ceiling Cassette	FXFQ50AVAF	19.100
Ceiling Cassette	FXFQ40AVAF	15.400		

**Keunggulan dalam sistem AC VRV atau VRF:**

**a. Sistem Pipa Refrigerant**

Pendingin udara ini mempunyai komponen utama yakni sistem pipa *refrigerant* yang mampu untuk menangani kasus-kasus jalur pipa yang panjang baik secara horizontal maupun secara vertikal, dan berkapasitas besar. Kinerja *refrigerant* merupakan komponen utama sebagai bahan pokok dalam sistem kerja AC.

**b. Kompresor Inverter (Hemat Listrik)**

Komponen yang tidak kalah penting berperan dalam sistem kerja AC VRV atau VRF adalah kompresor berteknologi *inverter*. Komponen ini mampu meminimalisir konsumsi daya tanpa mengurangi kualitas pendinginan serta

pemanasan parsial. AC VRV atau VRF merupakan sistem terbaik dan tercanggih dalam aspek tingkat efisien penggunaan daya listrik dalam pengaplikasian pendinginan tata udara.

**c. Sistem Kombinasi *Outdoor* dengan Multi *Indoor***

AC sistem VRV atau VRF merupakan sistem AC yang menggunakan sistem kombinasi outdoor AC yang compact untuk beberapa jumlah indoor yang digunakan. Dan sistem AC VRV atau VRF memberikan berbagai macam pemilihan jenis indoor AC dan kapasitas dalam satu sistem outdoor, sesuai dengan kebutuhan dan desain sistem AC di berbagai macam kasus.

**d. *Space saving* dalam penempatan *Outdoor AC***

*Outdoor AC* sistem VRV atau VRF memberikan keleluasaan dalam penempatan atau pemosisian *outdoor AC*. Jalur pipa *refrigerant* yang berkemampuan besar dalam kapasitas panjang pipa, dan kombinasi *outdoor* yang mampu mencangkup banyak *indoor*, maka AC VRV atau VRF dapat memberikan fleksibilitas pada pemakai atau pemilik untuk menempatkan outdoor AC dengan keleluasaan sesuai dengan kondisi dan keterbatasan.

**e. Kompetensi ekspansi modular**

Sistem kerja yang tak kalah canggih dan menarik dari jenis pendingin ini adalah kompetensi ekspansi modular yang dimiliki. Kemampuan ini sangat penting diterapkan terutama bagi proyek-proyek besar yang berkembang dengan beberapa tahapan penyelesaian.

**f. Perawatan atau *Maintenance* yang Lebih Mudah**

Sistem AC VRV atau VRF yang menggunakan teknologi tingkat tinggi juga sudah dilengkapi dengan fitur-fitur otomatis yang memberikan kemudahan pada teknisi AC khusus VRV atau VRF untuk membaca kode *error* jika terjadi kerusakan, dengan demikian teknisi dapat mengetahui dan menyelesaikan masalah dengan tepat dan cepat.

Perawatan cuci AC dipermudah dengan sistem AC VRV atau VRF yang menggunakan *outdoor* yang *compact* sehingga tidak perlu mencuci *outdoor* sebanyak *outdoor* seperti menggunakan sistem konvensional atau split biasa.

**g. *Back-up* Kompresor**

Setiap *outdoor AC* VRV atau VRF dilengkapi dengan *back-up* kompresor di setiap *module outdoor*, sehingga jika terjadi kerusakan atau *failure* tidak menyebabkan sistem AC mati total. Dengan demikian teknisi dapat diberikan waktu dalam merespon panggilan untuk memperbaiki kerusakan sistem AC.

**h. Ramah Lingkungan**

AC VRV atau VRF telah mengaplikasikan teknologi *ozone free*. Artinya, tidak seperti jenis pendingin udara konvensional yang mampu merusak lapisan ozon.



Pendingin udara jenis VRV sangat ramah lingkungan dan tidak menyebabkan kerusakan ozon yang dapat memicu pemanasan global.

## **ILUSTRASI GAMBAR AC SYSTEM VRV**

### **Lingkup Pekerjaan**

- a. Pemasangan dan pengadaan unit *air cooled* yang terdiri atas *indoor* unit (IU) dan *condensing* unit (OU) berikut pemipaan *refrigerant* dari kedua unit tersebut. Kapasitas masing-masing unit sebagaimana yang tertera pada BoQ.
- b. Spesifikasi teknik yang diuraikan berikut ini adalah sebagai kebutuhan dasar yang harus dipenuhi. Sedangkan ketentuan spesifik dari kemampuan unit (*performance*) dapat dilihat pada lembar gambar rencana yang melengkapi dokumen ini.
- c. Unit harus dirancang untuk beroperasi tenang, dimana semua peralatan yang bergerak harus menggunakan unit *vibration mounting* dan *dibalance* dengan teliti untuk menjamin *vibration* (getaran) yang kecil.

### **Pekerjaan Ducting**

Kontraktor harus mengadakan dan memasang sistem cerobong udara sesuai dengan gambar perencanaan dan spesifikasi teknis serta persyaratan lain yang diberlakukan pada proyek ini. Pembuatan cerobong udara harus menggunakan peralatan/mesin khusus pembuat *Ducting*.

Bahan yang dipakai untuk pekerjaan ini diantaranya ialah Baja Lapis Seng (BJLS) atau *aluminium-zinc coated steel sheet*.

- a. Semua bahan yang terpakai dalam pelaksanaan harus sesuai dengan persyaratan detail dan spesifikasi yang diberikan.
- b. Selain dari itu harus pula sesuai dengan persyaratan standar dari SMACNA/ASME dan standar pabrik.
- c. Kontraktor harus menguji instalasi cerobong udara terhadap kebocoran yang mungkin terjadi dengan cara *smoke test* (pengasapan).
- d. Semua sambungan-sambungan yang ada harus rata pada sebelah dalam dan rapi disebelah luarnya.
- e. Semua sambungan harus serapat mungkin (*air tight*) kalau perlu diberi penyekat (*seal*).
- f. Perubahan ukuran cerobong dengan persetujuan tertulis dari Konsultan Pengawas/Konsultan Perencana.

### **Tebal Bahan**

Tebal bahan cerobong (*ducting*) yang dibuat dari "Baja Lapis Seng" harus memiliki persyaratan tebal sebagai berikut:

<b>Ukuran Cerobong Terbesar</b>	<b>BJLS</b>	<b>Tebal (mm)</b>
s/d 300 mm	50	0,5
325 s/d 750 mm	60	0,6
800 s/d 1.350 mm	70	0,7
1.375 s/d 2.125	80	0,8
2.150 keatas	100	1,0

## Belokan

- a. Semua belokan (*elbow*) harus dibuat sesuai dengan spesifikasi teknisnya. Semua belokan pada cerobong suplai harus dilengkapi dengan sudut-sudut pengarah (*vanes*) sesuai dengan spesifikasi teknisnya.
- b. Belokan harus jenis "*long radius elbow*" dan *elbow* 90°, sesuai gambar dan spesifikasinya.

## ***Tapers Offset dan Stream Liner***

Bilamana melalui rintangan yang tidak dapat dihindarkan, Kontraktor wajib membuat *taper*, *offset* atau *stream liner* tergantung keadaan setempat yang dibuat sesuai dengan spesifikasi.

## Pencabangan

Semua pencabangan (*branch*) harus dibuat sesuai dengan gambar dan spesifikasi teknisnya. Semua pencabangan cerobong *supply* harus dilengkapi dengan "*adjustable splitter damper*" dan "*adjustable volume damper*" yang dapat diatur dan dikunci serta "*turning vane*" sesuai dengan gambar dan spesifikasi.

## Lubang Berpintu

Kontraktor harus membuat lubang-lubang berpintu, untuk pemeriksaan dan pemeliharaan katup-katup, alat-alat pengatur saringan (*filter*) serta untuk pengukuran pada bagian-bagian penting dari *Ducting*.

## Lubang Pengetesan

Kontraktor harus membuat lubang pengetesan (*test Connection*) pada setiap cerobong utama serta pada tempat-tempat lain yang sekiranya perlu sesuai dengan gambar dan spesifikasi.

## ***Air Extractor***

Kontraktor harus memasang "*adjustable air extractor*" pada semua percabangan ke *diffuser* udara keluar yang dapat diatur dan dikunci sesuai dengan gambar dan spesifikasinya.

## Penggantung Cerobong

Penyangga cerobong segi empat harus memenuhi syarat sebagai berikut:

<b>Ukuran Terbesar</b>	<b>Penggantung Bulat</b>	<b><i>Trapeze Shift Angles</i></b>	<b>Jarak Terjauh</b>
1	2	3	4
s/d 450 mm	8 Ga Wire	25x25x5	3 m
460 s/d 750 mm	8 Ga Wire	25x25x5	3 m
760 s/d 1.050 mm	¼" Rod	40x40x5	3 m
1.100 s/d 1.500 mm	3/8" Rod	40x40x5	3 m
1.550 s/d 2.100 mm	3/8' Rod	50x50x5	2.5 m
2.150 s/d 2.400 mm	3/8" Rod	50x50x6	2.5 m
2.400 mm keatas	3/8" Rod	50x50x7	2.5 m



Penyangga cerobong bulat harus memenuhi syarat sebagai berikut:

<b>Garis Tengah Cerobong <i>Strip</i></b>	<b>Penggantung</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Jarak Terjauh</b>
1	2	3	4
S/d 450 mm	25 x 16 Ga	1	3 m
460 s/d 900 mm	25 x 16 Ga	1	3 m
920 s/d 1.250 mm	50 x 16 Ga	1	3 m
2.255 s/d 2.100 mm	50 x 16 Ga	2	3 m

- a. Bilamana dirasakan perlu, Kontraktor harus memberikan pula tambahan penyangga pada jarak-jarak yang lebih pendek.
- b. Penggantung cerobong harus dari tipe yang dapat diatur, baik pada arah vertikal maupun horizontal sehingga dapat menjamin kelurusan dari jalur cerobong.

### **Sambungan *Flexible***

- a. Kontraktor harus menyediakan dan memasang sambungan flexible (*Flexible Connection*) pada bagian masuk dan keluar semua *fan* ke dalam cerobong untuk mengurangi penerusan getaran dan suara.
- b. Instalasi sambungan tidak boleh sampai mengurangi luas penampang cerobong. Bagian cerobong harus dipertautkan dalam satu garis lurus yang berjarak 15 sampai 25 cm. Hendaknya diikat rapat dengan strip metal yang kuat untuk mencegah kebocoran.

### **Damper**

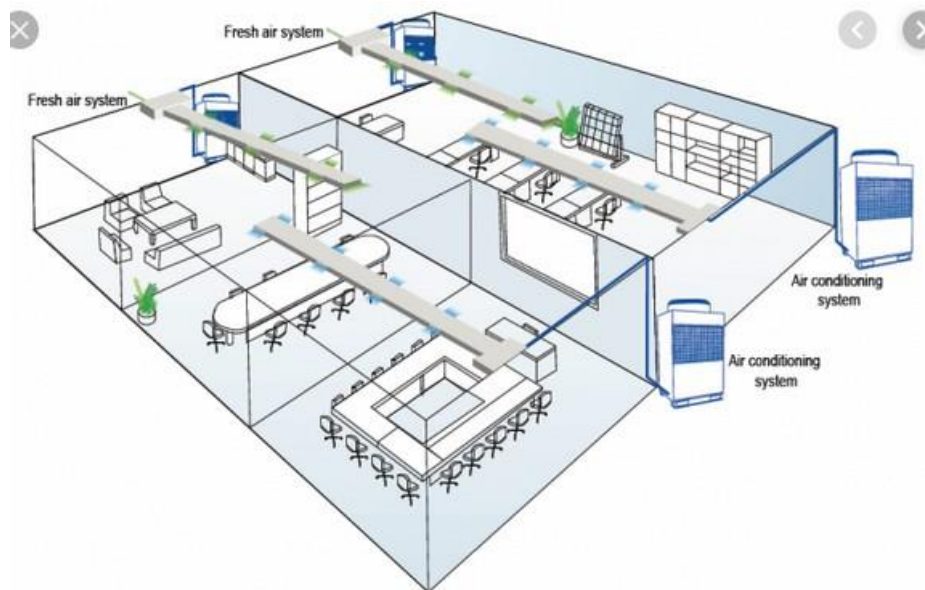
- a. Pada setiap pencabangan *supply* haruslah dipasang "*adjustable spliter damper*" dan *adjustable volume damper* sesuai dengan gambar perencanaan yang dapat diatur dan dikunci. *Damper* ini harus cukup baik dan tahan getaran.
- b. Pada setiap *exhaust grille* harus dipasang *adjustable volume damper* yang dapat diatur dan dikunci. *Damper* ini harus cukup baik dan tahan getaran.
- c. Semua *damper* harus dicat dengan cat dasar (*prime coating*).

### **Grille**

- a. Kontraktor harus menyediakan dan memasang *grille* sesuai dengan spesifikasi dan gambar-gambar, sedangkan penempatannya yang tepat berdasarkan gambar-gambar Arsitek/Interior.
- b. Bahan yang digunakan untuk *grille* adalah dari *aluminium powder coating* dengan ketebalan sesuai gambar spesifikasi.
- c. Kontraktor harus menyerahkan contoh-contoh dari *grille-grille* yang akan dipasang.
- d. Bahan warna/*finishing* yang akan dipakai hendaknya ditanyakan kepada Konsultan Pengawas atau Arsitek.
- e. *Grille-grille* harus dipasang rapat pada konstruksi bangunan/*ceiling* dan diberikan *gasket*.

- f. Kontraktor harus mengadakan koordinasi dengan pihak lain pada waktu memasang peralatan-peralatan.
- g. Seluruh "*adjustable volume damper*" yang terpasang pada *grille* harus dapat diatur dan dikunci dari luar.

**ILUSTRASI DUCTING AC**



**PEKERJAAN ISOLASI**

**Spesifikasi Teknis Isolasi**

Pengadaan dan pemasangan isolasi untuk pipa, alat-alat bantu dan peralatan yang ditentukan, lengkap dengan material bantu lainnya yang menunjang bagi keperluan isolasi tersebut.

Isolasi pipa refrigerant dan pipa drain	Elastomeric rubber density 50 -120kg / m3. thermal conductivity 0,038 w/m°K (max) dan Polyethylene Sheet lengkap dengan aluminium foil self adhesive.
Isolasi peralatan dan alat bantu pipa	Elastomeric rubber density 50 -120kg / m3. thermal conductivity 0,038 w/m°K (max).
Aluminium Foil	Double Side reinforced fire retardant
Adhesive Tape	Adhesive aluminium foil, fire retardant

**Isolasi Pipa Refrigerant dan drain.**

- a. Pipa yang diisolasi adalah pipa *refrigerant* dan pipa *drain*
- b. Ketebalan isolasi pipa *refrigerant* adalah 1"
- c. Ketebalan isolasi pipa drain (kondensasi) adalah:  
 Diameter s/d 2" tebal ¾"  
 Diameter 2 ½ " s/d 4" tebal 1"
- d. Selanjutnya setelah diisolasi dibalut dengan *vynil* atau yang dianjurkan oleh

pabrik pembuat isolasi.

- e. Untuk pipa *drain* dalam tanah isolasi memakai *styrofoam class d2*, tebal 2" dan di-*seal* pada sambungan antara dengan *fliinkcote air* dan selanjutnya dibalut dengan *bituminous sheet* dengan tebal 1 ½ mm (*Premseal 100*).
- f. Cara melekatkan isolasi ke pipa memakai perekat yang dianjurkan pabrik pembuat isolasi, demikian juga dengan sambungan antaranya.
- g. Pada setiap sambungan pipa, harus memakai blok kayu berbentuk lingkaran penuh dari kayu jati selebar 50 mm dan setebal sama dengan isolasi. Ukuran diameter kayu tepat sama dengan diameter luar pipa. Sambungan kayu dan isolasi harus rapat dan memakai perekat. Selanjutnya pada sambungan tersebut dibalut dengan *adhesive alluminium foil* selebar 200 mm.

### **Isolasi Peralatan**

- a. Peralatan-peralatan yang berhubungan dengan *refrigerant system*, air eliminatir harus diisolasi. Cara pengisolasiannya sedemikian rupa sehingga bila ada perbaikan dari peralatan tersebut isolasi gampang dan mudah tanpa menimbulkan kerusakan pada isolasi.

### **Perlindungan Isolasi Terhadap Kerusakan**

- a. Untuk pipa dan alat bantu pipa (*accessories*) yang diisolasi dan berada di ruang terbuka yang terkena sinar matahari dan hujan, harus memakai pelindung *alluminium sheet jacketing* ketebalan 0,5 mm dengan sistem sambungan yang sedemikian rupa sehingga air hujan tidak bias merembes/bocor kedalam isolasi tersebut.
- b. Setiap gantungan pipa yang diisolasi tetapi tanpa memakai *metal jacketing*, antara *clamp* gantungan dan isolasi harus memakai metal dudukan (*saddle*) dari BJLS 80 selebar 150 mm dan setengah lingkaran atau penuh sesuai tipe gantungan yang sisi-sisinya dilipat agar tidak tajam.

### **Pekerjaan *Testing, Adjusting* dan *Balancing***

Pelaksanaan *Testing, Adjusting* dan *Balancing* (TAB) secara mendasar harus mengikuti standar atau petunjuk yang berlaku secara umum seperti standar NEBB, ASHRAE dan SMACNA dengan menggunakan peralatan-peralatan ukur yang memenuhi untuk pelaksanaan TAB tersebut.

- Akhir dari Seksi-3.1 -

**SEKSI – 4**  
**PEKERJAAN *FASADE***

## SEKSI – 4.1

### PEKERJAAN PVC *BOARD CUTTING* & PLAT BESI/LOGAM *CUTTING*

#### Pasal 1. Umum

PVC *Foam Board* adalah material berbentuk lembaran padat dengan ciri fisik utama kedua permukaannya yang keras namun halus dan licin berwarna putih susu. Tersedia dengan ukuran ketebalan mulai dari 3 mm s/d 20 mm, dimensi panjang dan lebar seukuran tripleks, ringan tetapi memiliki *flexural strenght* yang baik, tahan air, tidak lapuk dan sangat mudah dikerjakan menjadikan PVC *Foam Board* sebagai produk alternatif utama pengganti kayu lembaran PVC *Foam Board* sangat cocok sekali untuk industri *Advertising*.

Di produksi oleh mesin ekstrusi dengan proses *foam*, tanpa sedikit pun mengandung bahan beracun seperti asbes, *formalin*, *timbal fan cadmium*. Karena itu PVC *Foam Board* tidak akan menimbulkan masalah kesehatan pada makhluk hidup maupun lingkungan baik pada waktu proses produksi, selama masa aplikasi maupun pada proses daur ulang.

#### Pasal 2. Lingkup Pekerjaan

- a. Bagian ini mencakup ketentuan/syarat-syarat (bahan, pengiriman, pengerjaan, pemeliharaan, dan penerimaan) untuk pekerja, material, dan peralatan.
- b. Meliputi pembuatan:
  - PVC *Board Cutting* (bentuk dan ukuran sesuai dengan gambar rencana).
  - Plat Besi/Logam *Cutting* (bentuk dan ukuran sesuai dengan gambar rencana).

#### Pasal 3. Persyaratan Bahan

##### **PVC Board**

Bahan Dasar	:	PVC, PE Wax, OPE, <i>Limestone</i> , <i>Other PVC Processing aid</i>
Ukuran Standar	:	1220 mm x 2440 mm
Ketebalan	:	3 mm, 5 mm, 9 mm, 12 mm, 15 mm, 18 mm
Kepadatan	:	0.43 – 0.65g/cm <sup>3</sup>
Warna	:	Putih

##### **Plat Besi/Logam**

Bahan Dasar	:	Plat Besi Putih
Ukuran Standar	:	1220 mm x 2440 mm
Ketebalan	:	0,3 mm s/d 2 mm

#### Pasal 4. Pelaksanaan Pekerjaan

##### **Plat Besi *Cutting* & PVC Board *Cutting***

##### **4.1. Shop Drawing**

- a. Kontraktor harus membuat shop drawing yang menjadi dasar pelaksanaan pekerjaan. Dari shop drawing tersebut akan dapat diketahui bagaimana pembagian modul panelnya.
- b. Jika area *fasade* terbagi menjadi terlalu banyak modul panel maka sambungannya jadi banyak, sebaliknya jika terbagi menjadi sedikit panel maka

dimensi modul panel tersebut akan besar.

- c. Dari shop drawing maka Konsultan Pengawas dan Pemberi Tugas dapat melihat berapa jumlah modul panel dan posisi sambungan antar panelnya dan pengaruhnya terhadap estetika atau keindahan tampilan.
- d. Sedangkan dari Kontraktor tentunya akan mempertimbangkan dari sisi dimensi dan beban dari modul Plat Besi/PVC *Board* tersebut yang sangat berpengaruh terhadap proses transportasi/pengiriman dan pemasangan di lapangan.
- e. Setelah *shop drawing* dapat disetujui oleh Konsultan Pengawas dan Pemberi Tugas, maka selanjutnya dapat dilakukan pembuatan *Cutting* dari bahan Plat Besi/PVC *Board* menyesuaikan dengan motif dan bentuknya.

#### 4.2. **PVC Board Cutting**

CNC *Cutting* atau CNC *Router* adalah suatu proses pemotongan menggunakan pisau bor yang dikendalikan oleh perangkat lunak tersistem pada komputer. Sebuah mesin modern yang dikendalikan otomatis dengan perangkat lunak namun harus diseting manual terlebih dahulu sesuai kebutuhan masing-masing.

CNC *Cutting* mempunyai 2 fungsi, yaitu:

- a. Sebagai alat potong, artinya mesin tersebut bertugas memotong suatu bahan atau material agar menjadi 2 atau lebih.
- b. Sebagai alat pengikis, adalah proses dimana bahan atau material dihilangkan ketebalannya sehingga menjadi lebih tipis. Proses kikis juga dikenal sebagai proses ukir pada kerajinan kayu.

Dengan fungsi tersebut mesin CNC bisa digunakan untuk membuat:

- a. *Wall panel/panel* dinding, sebuah media untuk mendekorasi dinding, pengaplikasiannya sebagai pengganti *wallpaper*.
- b. 3D *wall panel/panel* dinding 3 dimensi yang mempunyai ukuran kedalaman berbeda dengan *wall panel* biasa yang hanya datar saja. pengaplikasian yang sama seperti *wall panel*.
- c. *Partition room/sekat* ruangan, mirip dengan *wall panel* tetapi pengaplikasiannya sebagai sekat atau pemisah antara 2 ruangan.

Bahan-bahan yang bisa diproses oleh mesin CNC *Cutting* juga beragam:

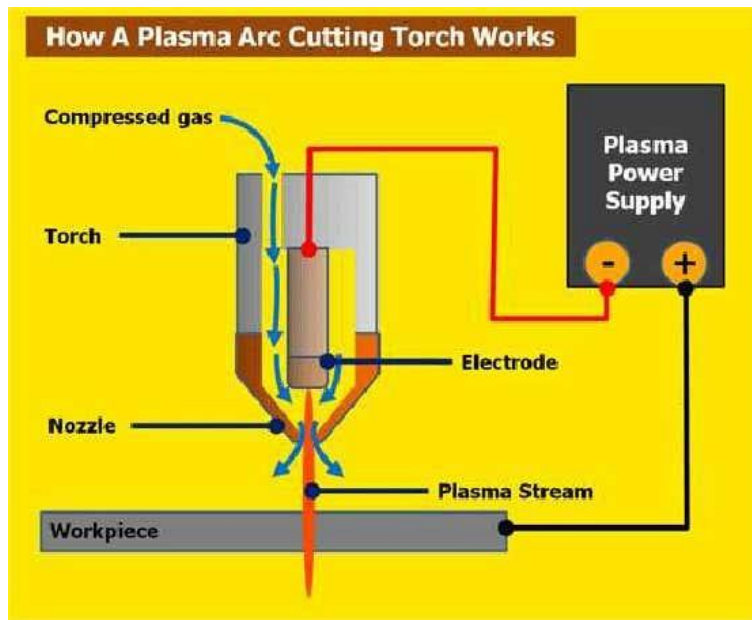
- a. MDF sejenis serbuk kayu yang dipadatkan
- b. Triplek/multiplek yaitu beberapa lapis kayu yang dipres sehingga menyatu
- c. PVC material berbentuk lembaran padat dengan ciri fisik utama kedua permukaannya yang keras namun halus dan licin berwarna putih susu
- d. ACP bahan perpaduan antara plat alumunium dan bahan komposite
- e. akrilik/papan mika
- f. Kayu jati belanda, mahoni dan lain-lain.

#### 4.3. **Plat Besi Plasma Cutting**

*Plasma cutting* adalah mesin yang digunakan untuk memotong logam. Prinsip kerja *plasma cutting* adalah dengan mengalirkan arus listrik pada gas yang melewati penampang kecil sehingga akan memanaskan udara tersebut hingga temperatur yang sangat tinggi yang disebut sebagai fase plasma. Udara yang telah mencapai fase plasma kemudian ditiupkan pada logam yang akan dipotong. Udara yang digunakan adalah udara bertekanan yang ditiupkan ke logam melalui *nozzle*, sehingga memiliki kecepatan alir yang sangat tinggi, seperti pada udara yang mengalir pada pipa venturi karburator.

Panas diproduksi oleh elektroda yang disuplai aliran listrik DC. *Torch plasma*

terhubung dengan kutub negatif, dan sedangkan material dihubungkan dengan kutub positif.



### **CNC Plasma Cutting**

Mesin *plasma cutting* dapat dirangkai dengan CNC. CNC merupakan sistem gerak yang dapat menggerakkan *torch plasma cutting* sesuai dengan perintah komputer. Penggunaan CNC bertujuan untuk melaksanakan proses *cutting* plat secara otomatis, cepat, dan presisi. Pada usaha pengerjaan plat, CNC *plasma cutting* merupakan peralatan yang harus dimiliki.

#### **4.4. Proses Transportasi/Pengiriman**

- a. Pengiriman modul Plat Besi/PVC *Board* dari workshop ke lokasi proyek menggunakan truk. Pada sisi bawah modul Plat Besi/PVC *Board* diberikan bantalan dari kayu atau karet.
- b. Antara modul yang satu dengan yang lain diberi jarak atau bantalan. Tujuannya adalah agar tidak rusak karena benturan.
- c. Sebelum proses pengiriman barang, Kontraktor wajib menyampaikan kepada Konsultan Pengawas bahwasanya modul akan dikirimkan ke lokasi proyek, dengan tujuan agar Konsultan Pengawas dapat melakukan pengecekan terhadap modul yang sudah selesai dalam keadaan baik atau rusak.
- d. Bila modul Plat Besi/PVC *Board* tersebut tiba di lokasi, dan jika ditemukan adanya kerusakan pada modul Plat Besi/PVC *Board*, maka Kontraktor wajib untuk melakukan perbaikan dan biaya yang diakibatkan dari kerusakan tersebut menjadi tanggungan Kontraktor.

#### **4.5. Proses Pemasangan di Lapangan**

Material yang dibutuhkan antara lain:

- a. Modul PVC *board cutting*
- b. Modul plat besi *cutting*
- c. Material rangka/*frame*
- d. *Dynabolt/anchor bolt*
- e. *Sealant*
- f. Cat eksterior

Peralatan yang dibutuhkan antara lain:

- a. *Scaffolding* dan *hoist*

- b. Tali/tambang
- c. *Chainblock*/kerekan
- d. Meteran
- e. *Waterpass*
- f. Bor listrik
- g. Mesin las
- h. Gerinda
- i. *Body harness* untuk *safety*

Proses pemasangan adalah sebagai berikut:

- a. Lakukan *survey* dan *marking* untuk menentukan posisi rangka/*frame*. Pastikan lokasi sudah bersih dan rata.
- b. Rangka/*frame* dipasang ke balok/kolom struktur (beton)/dinding bata tergantung dimana posisi modul akan dipasang, dengan menanam *dynabolt/anchor bolt*.
- c. Rangka yang dipasang menggunakan besi siku uk. 30 x 30 x 3 cm.
- d. Pasang rangka/*frame* PVC *Board Cutting*/Plat Besi *Cutting*.
- e. Semua rangka/*frame* PVC *Board Cutting*/Plat Besi *Cutting* dan bracket di cat anti karat *zinchromate*.
- f. Untuk pemasangan modul panel PVC *Board Cutting*/Plat Besi *Cutting* pertama dilakukan *survey* dan *marking* dilakukan untuk menentukan posisi panel dan *bracket*.
- g. Pemasangan panel PVC *Board Cutting*/Plat Besi *Cutting* dengan menggunakan alat bantu *scaffolding* dan *hoist*.
- h. Modul panel PVC *Board Cutting*/Plat Besi *Cutting* dibawa ke posisi dimana PVC *Board Cutting*/Plat Besi *Cutting* tersebut akan terpasang.
- i. Modul panel PVC *Board Cutting*/Plat Besi *Cutting* akan ditarik menggunakan *hoist/chainblock* ke posisi dimana PVC *Board Cutting*/Plat Besi *Cutting* tersebut akan dipasang.
- j. Setelah modul panel PVC *Board Cutting*/Plat Besi *Cutting* tersebut pas dan rata, maka angkur/*embedded plate* yang ada akan di las ke rangka/*frame* PVC *Board Cutting*/Plat Besi *Cutting* atau *embedded plate* yang sudah terpasang.
- k. Pemasangan panel PVC *Board Cutting*/Plat Besi *Cutting* berurutan dari panel pertama ke panel selanjutnya, karena satu sama lain berhubungan.
- l. Pada setiap panel terdapat *embedded plate* untuk dilas yang berguna untuk meratakan posisi *joint* antara panel yang satu dengan panel yang lain.
- m. *Embedded plate* setelah dilas akan di cat *zinchromate* Kembali untuk menghindari korosi.

- Akhir dari Seksi-4.1 -



**SEKSI – 5**  
**KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3)**

**SEKSI-5**  
**KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3)**

**Pasal 1. Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Protokol Kesehatan Covid-19**

**1.1. Pendahuluan**

Perusahaan jasa konstruksi memiliki potensi bahaya tinggi, seperti penggunaan alat berat, mesin gerinda, las, bekerja diketinggian, suhu yang ekstrim, melakukan penggalian dan lain-lain. Dengan adanya hal tersebut maka dipergunakan Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang penerapannya meliputi Kantor, Proyek *Site* serta area pendukung lainnya yang merupakan kebijakan pihak perusahaan.

Tersedianya Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja atau *Occupational Health and Safety Management System* (SPENGAWAS3/OHSMS) dimana sistem ini diperlukan untuk menurunkan insiden dan penyakit akibat kerja sehingga tercipta tempat kerjayang aman dan sehat.

Untuk memberikan kepuasan pelanggan dan perlindungan kepada karyawan dan keselamatan dan kesehatan kerja serta menjaga kelestarian lingkungan hidup, maka diperlukan suatu Rencana Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Proyek.

**1.2. Kebijakan K3**

Sudah menjadi kebijaksanaan direksi Kerja Konstruksi, agar setiap karyawan dan pekerja mendapatkan tempat yang aman dan sehat dalam melaksanakan tugas sehari-hari. Pada prinsipnya semua pihak harus berupaya serta mengambil langkah-langkah positif sehingga seluruh karyawan dan pekerja terjamin dan bekerja dengan aman dan sehat. Secara garis besar, kebijakan ini adalah:

- 1) Mematuhi seluruh peraturan perundangan dalam bidang Keselamatan dan Kesehatan kerja, yang merupakan persyaratan minimum kinerja keselamatan dan kesehatan kerja.
- 2) Selalu memberikan perlindungan kepada seluruh karyawan, tamu, pihak ketiga dan *asset* perusahaan dengan mencegah dan mengendalikan kejadian yang dapat merugikan *asset* perusahaan.
- 3) Melakukan komunikasi yang efektif kepada seluruh karyawan, masyarakat dan pihak-pihak yang berkepentingan.
- 4) Mempertimbangkan setiap aspek Keselamatan dan kesehatan kerja pada setiap tahap penyelenggaraan kegiatan serta mengendalikan resiko yang ada seminimal mungkin.
- 5) Meningkatkan kesadaran dan memberikan pengertian bahwa kecelakaan itu dapat dicegah.
- 6) Memberikan pengertian bahwa target utama Kerja Konstruksi adalah "*zero accident*".
- 7) Mengutamakan keselamatan karyawan dan pekerja dari penggunaan peralatan dan bahan dilokasi proyek.
- 8) Menjamin bahwa semua karyawan dan pekerja telah mengetahui dan melaksanakan pekerjaannya secara produktif yaitu dengancara yang aman melalui petunjuk yang benar, instruksi pekerjaan yang tepat, instruksi

pemakaian peralatan yang tepat, instruksi pemakaian bahan yang tepat melalui pengawasan yang tepat.

- 9) Menyediakan fasilitas, peralatan, perlengkapan keselamatan kerja yang layak dan memadai serta menjamin akan digunakan secara tepat.
- 10) Memastikan bahwa yang diminta dan direkomendasikan dalam kebijakan K3 telah diikuti.
- 11) Meningkatkan perlindungan dan pelestarian lingkungan dalam segala aktivitas dan meminimalisir Pengawasan kerusakan yang mungkin terjadi akibat aktivitas tersebut. Semua karyawan dan pekerja harus sudah mengetahui akan tanggung jawabnya masing-masing termasuk peduli akan kesehatannya, keselamatannya dan lingkungan ditempat kerja, sehubungan dengan kebijakan diatas.

### **1.3. Persyaratan**

- a. Identifikasi Bahaya dan pengendalian Resiko Bahaya.
- b. Pemenuhan perundang–undangan dan persyaratan lainnya.  
Daftar peraturan perundang–undangan dan persyaratan lain yang terkait dengan K3 yang wajib dipunyai dan dipenuhi dalam melaksanakan paket pekerjaan ini adalah:
  - 1) UU No. 1 Tahun 1970 tentang keselamatan kerja
  - 2) UU No. 23 1992 tentang kesehatan
  - 3) UU No. 18 tahun 1999 tentang jasa konstruksi
  - 4) UU No. 13 Tahun 2003 tentang ketenaga kerjaan
  - 5) Keputusan Menteri Tenaga Kerja RI. Nomor: kep–51/Men/1999 Tentang Nilai Ambang batas Faktor Fisika ditempat kerja
  - 6) Keputusan Menteri Tenaga Kerja RI Nomor kep-187/Men 1999 Tentang pengendalian bahan kimia berbahaya ditempat kerja
  - 7) Peraturan Pemerintah No. 27 Tahun 1999 tentang analisis mengenai dampak lingkungan
  - 8) Surat Edaran Dirjen Binawas No. SE.05/BW/1997 Tentang Penggunaan Alat Pelindung Diri
  - 9) Peraturan Menteri Tenaga Kerja No: PER.05/MEN/1996 tentang sistem Manajemen kesehatan dan keselamatan kerja
  - 10) Keputusan Presiden No. 22 tahun 1993 tentang penyakit yang timbul akibat hubungan kerja
  - 11) Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 876/Menkes/SK/IX/2001/tentang pedoman teknis analisis dampaklingkungan
  - 12) Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 1217/Menkes/SK/IX/2001 tentang pedoman penanganan dampak radiasi
  - 13) Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 315 Menkes/SK/III/2003 tentang komite kesehatan dan keselamatan kerja sektorkesehatan
  - 14) Permen PU No. 9/PRT/M/2008 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum

### **1.4. Sasaran dan Program K3**

- a. Sasaran  
Sasaran kesehatan dan keselamatan kerja dilokasi proyek adalah karyawan dan pekerja yang terlibat langsung dengan peralatan kerja dan material serta lingkungan sekitarnya. Sasaran yang dituju dalam penerapan k3 adalah:
  - 1) Menghindari adanya kecelakaan kerja
  - 2) Menghindari adanya penyakit akibat kerja

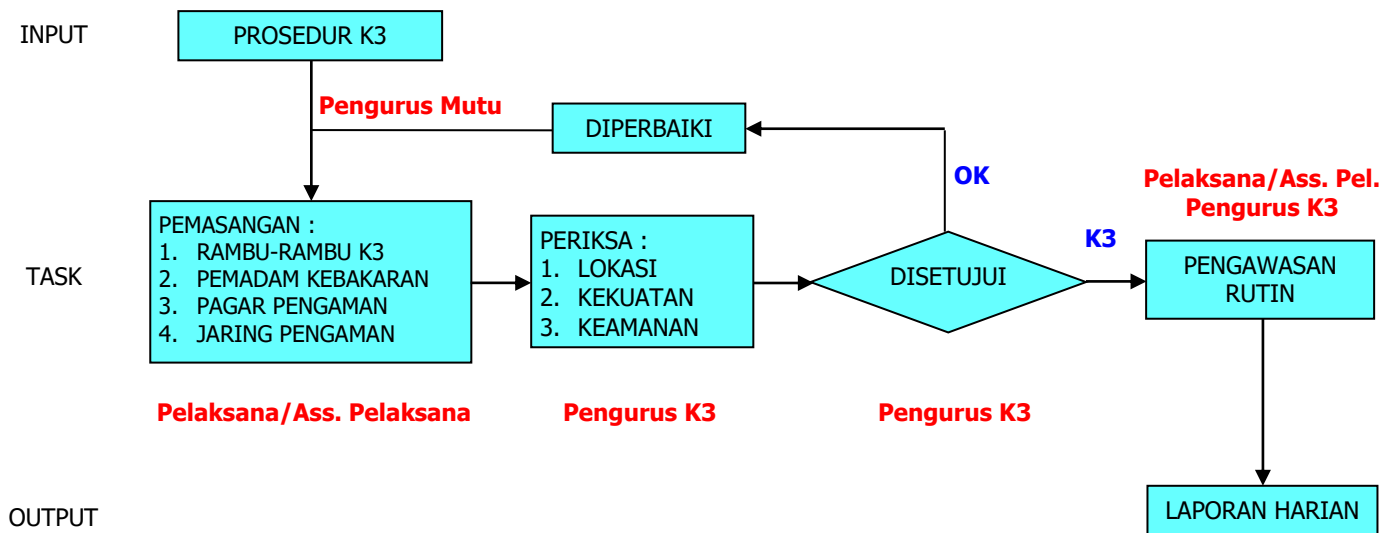
- 3) Menyediakan lingkungan kerja yang sehat
- 4) Menghindari terjadinya efek negatif terhadap lingkungan yang diakibatkan oleh aktivitas kerja
- 5) Semua karyawan dan pekerja wajib memakai APD yang sesuai bahaya dan resiko pekerjaannya masing-masing.

b. Program K3

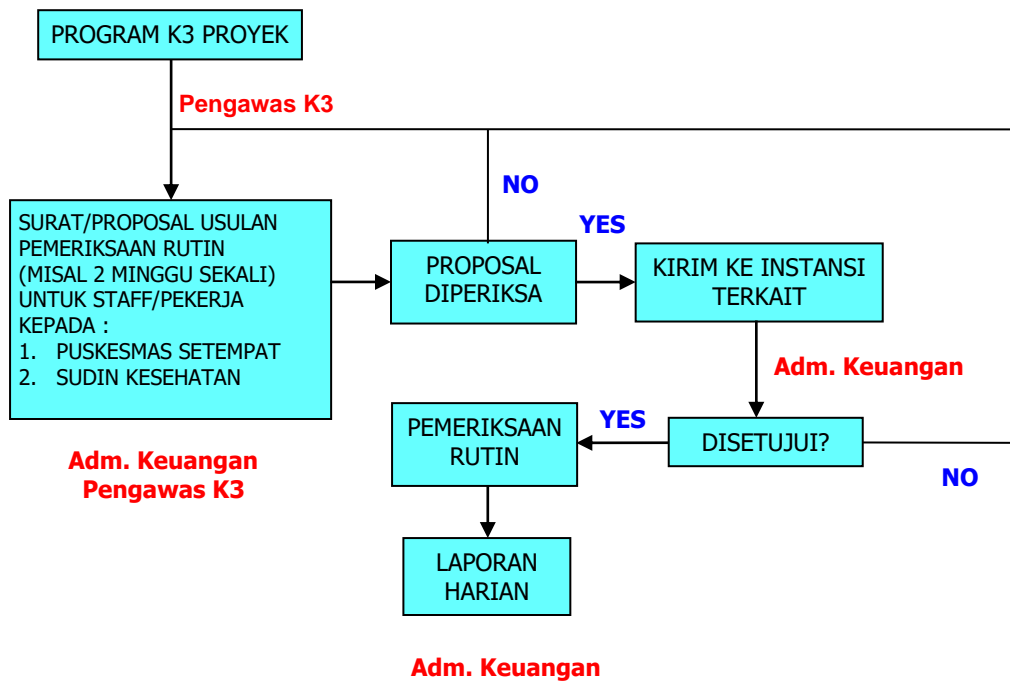
- 1) Promosi program K3 Promosi program K3 terdiri dari: Pemasangan bendera K3, bendera RI, bendera Perusahaan, bentuk dan cara pemasangan (Lihat lampiran)
  - Pemasangan sign board K3
  - Slogan-slogan yang mengisyaratkan akan perlunya bekerja dengan selamat seperti contoh pada lampiran.
  - Gambar-gambar pamflet tentang bahaya/kecelakaan yang mungkin terjadi dilokasi pekerjaan dipasang dikantor proyek atau lokasi pekerjaan dilapangan.
- 2) Sarana peralatan untuk K3 terhadap COVID-19 sarana peralatan untuk K3 terdiri dari:  
Yang melekat pada orang, yaitu:
  - Topi helm
  - Sepatu lapangan
  - Sarung tangan (untuk pekerja tertentu)
  - Masker pengaman untuk gas beracun (untuk pekerjaan tertentu)
  - Obat-obatan untuk P3K
- 3) Sarana peralatan lingkungan yaitu:  
Tabung pemadam kebakaran pada ruang-ruang antara lain:
  - Kantor proyek
  - Gudang bahan bakar
  - Ruang genset
  - Bengkel
  - Gudang bahan peledak
  - Mess karyawan
  - Barak tenaga kerja
  - Gudang material
  - Tiap lantai bangunan Proyek (Pada saat Pekerjaan Bekisting dan finishing)
- 4) Rambu-rambu peringatan  
Rambu-rambu peringatan antara lain untuk:
  - Peringatan bahaya dari atas
  - Peringatan bahaya benturan kepala
  - Peringatan bahaya api/kebakaran
  - Peringatan tersengat listrik
  - Petunjuk jalur instalasi listrik kerja sementara
  - Petunjuk batas ketinggian penumpukan material
  - Larangan memasuki area tertentu
  - Larangan membawa bahan-bahan yang berbahaya
  - Petunjuk untuk melapor (Keluar Masuk Proyek)
  - Peringatan untuk memakai alat pengaman kerja
  - Peringatan ada alat/mesin yang berbahaya (untuk lokasi tertentu)
- 5) Peringatan/larangan masuk lokasi genset/power listrik (untuk orang tertentu) Catatan: Ada pemahaman yang keliru, yaitu menganggap bahwa kalau sudah memenuhi syarat peralatan K3 berarti sudah memenuhi persyaratan K3 padahal sarana peralatan K3 ini adalah baru sebagian dari sistem kerja K3. Bekerja dengan K3 yang benar adalah bila memenuhi 3 hal sebagai berikut:

- Orangnya  
Orangnya (pengawas dan tenaga kerja) punya sikap kerja yang benar yaitu:
  - Punya pengetahuan dan keterampilan K3
  - Berperilaku sesuai ketentuan K3
  - Sehat jasmani dan rohani.
- Mesin/alat kerja serta sarana peralatan K3 sesuai ketentuan.
- Lingkungan kerja sesuai ketentuan Lingkungan kerja meliputi:
  - *Lay out planning* (perencanaan tata letak)
  - *House keeping* (pemeliharaan alat-alat rumah tangga)
  - Penerangan dan ventilasi
- Penataan lingkungan
  - *Lay out planning* (perencanaan tata letak)
  - Perencanaan tata letak harus diatur sedemikian rupa sehingga orang dan alat yang akan bekerja tidak saling terganggu justru saling mendukung sehingga dapat dicapai pelaksanaan dengan produktivitas tinggi dan aman.
  - Faktor yang perlu dipertimbangkan dalam perencanaan tata letak yaitu:
    - Dimensi (ukuran), posisi, elevasi (ketinggian);
    - Gerakan manusia dan alat;
    - Suara (kebisingan);
    - Getaran;
    - Cahaya dan situasi udara.
- *House keeping* kebersihan dan kerapian tempat kerja merupakan syarat K3 Sarana kebersihan dan kerapian untuk program K3 terdiri atas:
  - Penyediaan air bersih yang cukup;
  - Penyediaan toilet/WC yang bersih;
  - Penyediaan musholla yang bersih dan terawat;
  - Penyediaan toilet/WC untuk pekerja proyek;
  - Penyediaan bak-bak sampah pada lokasi yang diperlukan;
  - Pembuatan saluran pembuangan limbah
  - Pembersihan sampah secara teratur;
  - Kerapian penempatan alat-alat kerja dilapangan setelah dipakai (*Concrete Vibratory*, lampu-lampu penerangan dan lain-lain).

**Pasal 2. Pemeriksaan Terhadap Rambu-rambu K3, Tabung Pemadam, Pagar, Jaring Pengaman, APD, P3K**



**Pemeriksaan Kesehatan :**



## BENTUK RENCANA KESELAMATAN KONSTRUKSI

..... <i>[Logo &amp; Nama Perusahaan]</i>	RENCANA KESELAMATAN KONSTRUKSI PEMBANGUNAN GEDUNG VVIP BANDAR UDARA KNIA ( TAHAP II )
--	---

### DAFTAR ISI

- A. Kepemimpinan dan Partisipasi Pekerja dalam Keselamatan Konstruksi
  - A.1. Kepedulian pimpinan terhadap Isu eksternal dan internal:
  - A.2. Komitmen Keselamatan Konstruksi
- B. Perencanaan keselamatan konstruksi
  - B.1. Identifikasi bahaya, Penilaian risiko, Pengendalian dan Peluang
  - B.2. Rencana tindakan (sasaran & program)
  - B.3. Standar dan peraturan perundangan
- C. Dukungan Keselamatan Konstruksi
  - C.1. Sumber Daya
  - C.2. Kompetensi
  - C.3. Kepedulian
  - C.4. Komunikasi
  - C.5. Informasi Terdokumentasi
- D. Operasi Keselamatan Konstruksi
  - D.1. Perencanaan dan Pengendalian Operasi
  - D.2. Kesiapan dan Tanggapan Terhadap Kondisi Darurat
- E. Evaluasi Kinerja Keselamatan Konstruksi
  - E.1. Pemantauan dan evaluasi
  - E.2. Tinjauan manajemen
  - E.3. Peningkatan kinerja keselamatan konstruksi
  
- A. Kepemimpinan dan Partisipasi Pekerja dalam Keselamatan Konstruksi
  - A.1 Komitmen Keselamatan Konstruksi

Penjelasan mengenai isi Komitmen Keselamatan Konstruksi poin (A.2) sesuai dengan format di bawah ini:

## PAKTA KOMITMEN KESELAMATAN KONSTRUKSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama .....: [*nama wakil sah badan usaha*]

Jabatan .....: .....

Bertindak untuk.....: PT/CV/Firma/atau lainnya [*pilih yang dan atas nama sesuai dan cantumkan nama*]

dalam rangka pengadaan ..... [*isi nama paket*] pada ..... [*isi sesuai dengan nama Pokja Pemilihan*] berkomitmen melaksanakan konstruksi berkeselamatan demi terciptanya *Zero Accident*, dengan memastikan bahwa seluruh pelaksanaan konstruksi:

1. Memenuhi ketentuan Keselamatan Konstruksi;
2. Menggunakan tenaga kerja kompeten bersertifikat;
3. Menggunakan peralatan yang memenuhi standar kelaikan;
4. Menggunakan material yang memenuhi standar mutu;
5. Menggunakan teknologi yang memenuhi standar kelaikan;
6. Melaksanakan Standar Operasi dan Prosedur (SOP); dan
7. Memenuhi 9 (sembilan) komponen biaya penerapan SMKK.

..... [*tempat*], ..... [*tanggal*] .....  
[*bulan*] 20.... [*tahun*] [*Nama Penyedia*]

[tanda tangan], [Nama Lengkap]



[Contoh Pakta Keselamatan Konstruksi Badan Usaha Dengan KSO]

### PAKTA KOMITMEN KESELAMATAN KONSTRUKSI

Kami yang bertanda tangan di bawah ini:

1. Nama : [nama wakil sah badan usaha]  
Jabatan : .....  
Bertindak untuk : PT/CV/Firma/atau lainnya [pilih  
**yang sesuai dan cantumkan nama**]
2. Nama : [nama wakil sah badan usaha]  
Jabatan : .....  
Bertindak untuk : PT/CV/Firma/atau lainnya [pilih  
**yang sesuai dan cantumkan nama**]
3. ....[dan seterusnya, diisi sesuai dengan jumlah anggota KSO]

dalam rangka pengadaan [isi nama paket] pada  
..... [isi sesuai dengan nama Pokja Pemilihan] berkomitmen melaksanakan  
konstruksi berkeselamatan demi terciptanya *Zero Accident*, dengan memastikan bahwa  
seluruh pelaksanaan konstruksi:

1. Memenuhi ketentuan Keselamatan Konstruksi;
2. Menggunakan tenaga kerja kompeten bersertifikat;
3. Menggunakan peralatan yang memenuhi standar kelaikan;
4. Menggunakan material yang memenuhi standar mutu;
5. Menggunakan teknologi yang memenuhi standar kelaikan;
6. Melaksanakan Standar Operasi dan Prosedur (SOP); dan
7. Memenuhi 9 (sembilan) komponen biaya penerapan SMKK.

..... [tempat], ..... [tanggal] ..... [bulan] 20.... [tahun]

[Nama Penyedia]                      [Nama Penyedia]                      [Nama Penyedia]

[tanda tangan],                      [tanda tangan],                      [tanda tangan],

[nama lengkap]                      [nama lengkap]                      [nama lengkap]

**Deskripsi [cantumkan tanda tangan dan nama setiap anggota KSO]**

B. Perencanaan keselamatan konstruksi

B.1. Identifikasi bahaya, Penilaian risiko, Pengendalian dan Peluang.

Tabel Contoh Format Tabel IBPRP\*

DESKRIPSI RESIKO				PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN TINGKAT RESIKO				PENGENDALIAN LANJUTAN	PENILIAIAN SISA RISIKO				KETERANGAN
NO	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA (SKENARIO BAHAYA)	JENIS BAHAYA (TIPE KECELAKAAN)			KEMUNGKINAN (F)	KEPARAHAN (A)	NILAI RESIKO (FXA)	TINGKAT RESIKO (TR)		KEMUNGKINAN (F)	KEPARAHAN (A)	NILAI RESIKO (FXA)	TINGKAT RESIKO (TR)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<b>A. PEKERJAAN PERSIAPAN</b>															
	1. Pagar Pengaman Proyek	- tertimpa alat kerja - tertimpa material - tertusuk paku - tertusuk benda tajam - terpukul alat pemukul - tersandung	- luka ringan/tersayat - luka ringan/tersayat - luka ringan/tersayat - luka ringan/tersayat - luka ringan - luka ringan/terkilir						Kecil						
	2. Bongkar Paving Block Eksisting	- tertimpa alat kerja - tertimpa material bongkaran - tersandung	- luka ringan/tersayat - luka ringan/tersayat - luka ringan/terkilir						Kecil						
	3. Pengukuran & Pemasangan Bouwplank	- tertimpa alat kerja - tertimpa material - tertusuk paku - tertusuk benda tajam - terpukul alat pemukul	- luka ringan/tersayat - luka ringan/tersayat - luka ringan/tersayat - luka ringan/tersayat - luka ringan						Kecil						
	4. Pembersihan & Perataan Lapangan	- terjatuh ke lubang - tertimpa alat kerja - terkena benda tajam - mata terkena debu/pasir	- luka parah/patah tulang - luka ringan/tersayat - luka ringan/tersayat - Iritasi pada mata						Kecil						
	5. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)	- kecelakaan akibat kelalaian dalam bekerja	- kecelakaan/luka ringan/berat						Kecil						
<b>B. PEKERJAAN TANAH</b>															
	1. Penggalian Tanah Pondasi	- terkena instalasi listrik, instalasi pipa gas, air bersih dan instalasi lainnya yang berada di dalam tanah saat galian - terkena percikan tanah karena kondisi tanah di lokasi penggalian kering dan berdebu - jarak pekerja yang terlalu dekat sehingga kurangnya ruang bebas/ruang gerak oleh pekerja saat melakukan penggalian - tidak direncanakan dan disiapkannya system perlindungan (protective system) penahan tanah	- kesetrum/luka berat/meninggal dunia  - iritasi pada mata  - luka parah/patah tulang  - luka berat/meninggal dunia						Kecil						
	2. Urugan Pasir Bawah Pondasi	- terkena percikan pasir urug karena kondisi pasir yang digunakan untuk urugan kering - terjatuh/terperosok saat	- iritasi pada mata  - luka parah/patah tulang						Kecil						

		pekerja ingin menuangkan pasir urug ke lubang galian													
	3. Urugan Tanah Kembali, Dipadatkan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- terkena percikan tanah karena kondisi tanah di lokasi penggalian kering dan berdebu</li> <li>- terjatuh/terperosok saat pekerja ingin menuangkan tanah urug ke lubang galian</li> <li>- terkena mesin stamper pada saat memadatkan tanah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- iritasi pada mata</li> <li>- luka parah/patah tulang</li> <li>- luka ringan/berat</li> </ul>							Kecil					
	4. Urugan Sirtu Padat	<ul style="list-style-type: none"> <li>- terkena percikan debu sirtu dapat karena kondisi sirtu yang digunakan untuk urugan kering</li> <li>- terpeleset saat pekerja ingin menghamparkan sirtu padat ke tapak pemasangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Iritasi pada mata</li> <li>- luka parah/patah tulang</li> </ul>							Kecil					
<b>C</b>	<b>PEKERJAAN BORED PILE</b>														
	1. Pengeboran Lubang Bor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kesetrum/tersengat pada saat pekerja melakukan pengeboran (<i>bored pile machine</i>) mengenai instalasi listrik, instalasi pipa gas, air bersih dan instalasi lainnya yang berada di dalam tanah</li> <li>- terkena percikan tanah karena kondisi tanah di lokasi penggalian kering dan berdebu</li> <li>- jarak pekerja yang terlalu dekat sehingga kurangnya ruang bebas/ruang gerak oleh pekerja saat melakukan pengeboran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- luka berat/meninggal dunia</li> <li>- iritasi pada mata</li> <li>- luka parah/patah tulang</li> </ul>								Kecil				
	2. Pembesian <i>Bored Pile</i>														
	a. Pemotongan Besi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kesetrum tidak sengaja menginjak/menyentuh kabel bar cutter yang terkelupas/bocor</li> <li>- terkena ujung besi bekas potongan saat proses pemotongan besi</li> <li>- terpotong/terjepit pada saat pekerja melakukan pemotongan besi menggunakan mesin bar cutter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- luka bakar/meninggal dunia</li> <li>- luka ringan/tersayat</li> <li>- luka parah/patah tulang</li> </ul>								Sedang				
	b. Pembengkokan Besi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kesetrum tidak sengaja menginjak/menyentuh kabel bar bender yang terkelupas/bocor</li> <li>- terjepit pada saat pekerja melakukan pembengkokan besi menggunakan mesin bar bender</li> <li>- tergores saat pekerjaan pembengkokan besi pekerja kurang hati-hati</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- luka bakar/meninggal dunia</li> <li>- luka parah/patah tulang</li> <li>- luka ringan/tersayat</li> </ul>								Sedang				

		- terjepit besi tulangan saat proses pembengkokan besi	- luka ringan/tersayat												
	c. Pengikatan Besi	- tergores alat kerja - tergores saat pekerjaan pengikatan besi sehingga menyebabkan tangan maupun kulit pekerja tergores ujung besi yang tajam - terjepit saat proses pengikatan tulangan	- luka ringan/tersayat - luka ringan/tersayat - luka ringan/tersayat							Kecil					
	3. Pemasangan <i>Casing</i>	- terjepit saat proses pemasangan <i>casing</i> dengan menggunakan alat <i>truck crane</i> di lapangan	- luka ringan/tersayat							Kecil					
	4. <i>Erection</i> Pembesian <i>Bored Pile</i>	- terjatuh / terpeleset saat pekerja menurunkan tulangan rakitan - terjepit saat proses penurunan tulangan rakitan ke lubang bor menggunakan alat <i>truck crane</i>	- luka ringan/berat - luka ringan/tersayat							Sedang					
	5. Pengecoran	- tergores alat kerja - tertimpa material beton - terkena cipratan saat proses penuangan adukan beton segar - tertabrak/terserempet saat pekerja sedang berada di jalan yang dilalui <i>mixer truck</i> yang sedang melakukan <i>manuver</i> dan pekerja berada di area <i>blint spot</i>	- luka ringan/tergores - luka ringan/berat - iritasi pada kulit/gatal-gatal - luka ringan/berat							Kecil					
<b>D</b>	<b>PEKERJAAN BETON (LANTAI KERJA, PILE CAP, KOLOM PEDESTAL, BALOK SLOOF, KOLOM PRAKTIS &amp; BALOK PRAKTIS)</b>														
	1. Penghamparan Lantai Kerja	- terjatuh/terpeleset ke lubang saat pekerja menuangkan adukan beton segar - terkena cipratan saat proses penuangan adukan beton segar	- luka ringan/berat - iritasi pada kulit/gatal-gatal							Kecil					
	2. Pekerjaan Pembesian														
	a. Pemotongan Besi	- kesetrum tidak sengaja menginjak/menyentuh kabel bar cutter yang terkelupas/bocor - terkena ujung besi bekas potongan saat proses pemotongan besi - terpotong/terjepit pada saat pekerja melakukan pemotongan besi menggunakan mesin bar cutter	- luka bakar/meninggal dunia - luka ringan/tersayat - luka parah/patah tulang							Sedang					
	b. Pembengkokan Besi	- kesetrum tidak sengaja menginjak/menyentuh kabel bar bender yang terkelupas/bocor - terjepit pada saat pekerja melakukan pembengkokan	- luka bakar/meninggal dunia - luka parah/patah tulang							Sedang					

		<ul style="list-style-type: none"> <li>besi menggunakan mesin bar bender</li> <li>- tergores saat pekerjaan pembengkokan besi pekerja kurang hati-hati</li> <li>- terjepit besi tulangan saat proses pembengkokan besi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- luka ringan/tersayat</li> <li>- luka ringan/tersayat</li> </ul>												
	c. Pengikatan Besi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tergores alat kerja</li> <li>- tergores saat pekerjaan pengikatan besi sehingga menyebabkan tangan maupun kulit pekerja tergores ujung besi yang tajam</li> <li>- terjepit saat proses pengikatan tulangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- luka ringan/tersayat</li> <li>- luka ringan/tersayat</li> <li>- luka ringan/tersayat</li> </ul>							Kecil					
	3. Pemasangan Bekisting														
	a. Pembuatan Rangka Bekisting	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tergores/tersobek saat proses pemotongan kayu bekisting menggunakan gergaji</li> <li>- terpukul palu pada saat memaku kayu bekisting</li> <li>- terkena serbuk gergaji dan debu saat pekerja melakukan pemotongan kayu bekisting</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- luka ringan/tersayat</li> <li>- luka ringan/berat</li> <li>- iritasi pada mata / gangguan pernapasan</li> </ul>							Kecil					
	b. Pemasangan Bekisting di Lapangan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- terpukul palu pada saat memaku kayu bekisting</li> <li>- terjatuh/terpeleset saat pekerja memasang bekisting ke tapak pemasangan di area ketinggian</li> <li>- terjepit antara tulangan dengan bekisting saat proses pemasangan bekisting di lapangan</li> <li>- jarak pekerja yang terlalu dekat sehingga kurangnya ruang bebas/ruang gerak oleh pekerja saat melakukan pemasangan bekisting di lapangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- luka ringan/tersayat</li> <li>- luka ringan/berat</li> <li>- luka ringan/berat</li> <li>- luka ringan/berat</li> </ul>							Kecil					
	4. Pengecoran	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tergores alat kerja</li> <li>- tertimpa material beton</li> <li>- terkena cipratan saat proses penuangan adukan beton segar</li> <li>- tertabrak/terserempet saat pekerja sedang berada di jalan yang dilalui <i>mixer truck</i> yang sedang melakukan <i>manuver</i> dan pekerja berada di area <i>blint spot</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- luka ringan/tergores</li> <li>- luka ringan/berat</li> <li>- iritasi pada kulit/gatal-gatal</li> <li>- luka ringan/berat</li> </ul>							Kecil					
<b>E</b>	<b>PEKERJAAN STRUKTUR BAJA (KOLOM IWF 400.200.8.13, KOLOM IWF 250.125.6.9, BALOK IWF 250.125.6.9, BALOK PRAKTIS UNP 150.75.6,5)</b>														
	1. Pemasangan Kolom IWF 400.200.8.13	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tertimpa alat kerja</li> <li>- tertimpa baja dan material lainnya</li> <li>- terjatuh dari ketinggian</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- luka ringan/tersayat</li> <li>- luka berat/meninggal dunia</li> <li>- luka sedang/terkilir/patah tulang</li> </ul>								Tinggi				

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- tertusuk/tergores baja</li> <li>- tersengat listrik</li> <li>- terkena percikan api las</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- luka ringan/tersayat</li> <li>- kesetrum/luka bakar</li> <li>- iritasi pada kulit/luka bakar</li> </ul>														
	2. Pemasangan Kolom IWF 250.125.6.9	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tertimpa alat kerja</li> <li>- tertimpa baja dan material lainnya</li> <li>- terjatuh dari ketinggian</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tertusuk/tergores baja</li> <li>- tersengat listrik</li> <li>- terkena percikan api las</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- luka ringan/tersayat</li> <li>- luka berat/meninggal dunia</li> <li>- luka sedang/terkilir/patah tulang</li> <li>- luka ringan/tersayat</li> <li>- kesetrum/luka bakar</li> <li>- iritasi pada kulit/luka bakar</li> </ul>													Tinggi	
	3. Pemasangan Balok IWF 250.125.6.9	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tertimpa alat kerja</li> <li>- tertimpa baja dan material lainnya</li> <li>- terjatuh dari ketinggian</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tertusuk/tergores baja</li> <li>- tersengat listrik</li> <li>- terkena percikan api las</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- luka ringan/tersayat</li> <li>- luka berat/meninggal dunia</li> <li>- luka sedang/terkilir/patah tulang</li> <li>- luka ringan/tersayat</li> <li>- kesetrum/luka bakar</li> <li>- iritasi pada kulit/luka bakar</li> </ul>														Tinggi
	4. Pemasangan Balok Praktis UNP 150.75.6,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tertimpa alat kerja</li> <li>- tertimpa baja dan material lainnya</li> <li>- terjatuh dari ketinggian</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tertusuk/tergores baja</li> <li>- tersengat listrik</li> <li>- terkena percikan api las</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- luka ringan/tersayat</li> <li>- luka berat/meninggal dunia</li> <li>- luka sedang/terkilir/patah tulang</li> <li>- luka ringan/tersayat</li> <li>- kesetrum/luka bakar</li> <li>- iritasi pada kulit/luka bakar</li> </ul>														Tinggi
<b>F</b>	<b>PEKERJAAN RANGKA ATAP DAN PENUTUP ATAP</b>																
	1. Pasang Besi Pipa (Rangka Atap Cremona)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tertimpa alat kerja</li> <li>- tertimpa baja dan material lainnya</li> <li>- terjatuh dari ketinggian</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tertusuk/tergores baja</li> <li>- tersengat listrik</li> <li>- terkena percikan api las</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- luka ringan/tersayat</li> <li>- luka berat/meninggal dunia</li> <li>- luka sedang/terkilir/patah tulang</li> <li>- luka ringan/tersayat</li> <li>- kesetrum/luka bakar</li> <li>- iritasi pada kulit/luka bakar</li> </ul>														Tinggi
	2. Pasang Penutup Atap	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tertimpa alat kerja</li> <li>- tertimpa material lainnya</li> <li>- terjatuh dari ketinggian</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tersengat listrik</li> <li>- terkena paku genteng</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- luka ringan/tersayat</li> <li>- luka berat/meninggal dunia</li> <li>- luka sedang/terkilir/patah tulang</li> <li>- kesetrum/luka bakar</li> <li>- luka ringan/tergores</li> </ul>														Tinggi
<b>G</b>	<b>PEKERJAAN DINDING</b>																

	1. Pasangan Batu bata	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mata terkena percikan semen</li> <li>- kulit terkena percikan semen</li> <li>- tertimpa pasangan bata yang runtuh</li> <li>- terjatuh dari ketinggian (&lt;2 meter)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- iritasi pada mata</li> <li>- iritasi pada kulit</li> <li>- luka sedang / terkilir</li> <li>- luka sedang / terkilir / patah tulang</li> </ul>							Kecil						
<b>H</b>	<b>PEKERJAAN PLESTERAN DAN ACIAN</b>															
	1. Plesteran dan Acian	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mata terkena percikan semen</li> <li>- kulit terkena percikan semen</li> <li>- terjatuh dari ketinggian (&lt;2 meter)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- iritasi pada mata</li> <li>- iritasi pada kulit</li> <li>- luka sedang / terkilir / patah tulang</li> </ul>							Kecil						
<b>I</b>	<b>PEKERJAAN PENUTUP LANTAI DAN DINDING</b>															
	1. Pasangan Marmer/Granite pada Lantai dan Dinding	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tertimpa peralatan/material tergores alat potong marmer</li> <li>- mata terkena serpihan marmer</li> <li>- kulit terkena percikan semen</li> <li>- gangguan telinga karena bisung dari alat kerja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- luka sedang/tersayat</li> <li>- luka sedang/tersayat</li> <li>- iritasi pada mata/mata buta</li> <li>- iritasi pada kulit</li> <li>- tuli/pekak</li> </ul>							Sedang						
<b>J</b>	<b>PEKERJAAN LANGIT-LANGIT</b>															
	1. Pasangan Rangka Plafond	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tertimpa peralatan/material yang berujung tajam</li> <li>- terjatuh dari ketinggian</li> <li>- terkena / terhirup debu material</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- luka ringan/tersayat</li> <li>- luka sedang/patah tulang</li> <li>- gangguan pernapasan</li> </ul>							Kecil						
	2. Pasangan Plafond Gypsum / Perforated Metal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tertimpa peralatan/material yang berujung tajam</li> <li>- terjatuh dari ketinggian</li> <li>- terkena / terhirup debu material</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- luka ringan/tersayat</li> <li>- luka sedang/patah tulang</li> <li>- gangguan pernapasan</li> </ul>							Kecil						
<b>K</b>	<b>PEKERJAAN PARTISI</b>															
	1. Pasang Dinding Partisi Papan Silika Board	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tertimpa alat kerja</li> <li>- tertimpa material</li> <li>- tertusuk paku</li> <li>- tertusuk benda tajam</li> <li>- terpukul alat pemukul</li> <li>- tersandung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- luka ringan/tersayat</li> <li>- luka ringan/tersayat</li> <li>- luka ringan/tersayat</li> <li>- luka ringan/tersayat</li> <li>- luka ringan</li> <li>- luka ringan</li> </ul>							Kecil						
	2. Pasang Dinding Partisi Kaca	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tertimpa alat kerja</li> <li>- tertimpa material</li> <li>- tergores/tersayat pinggiran kaca</li> <li>- tertusuk benda tajam</li> <li>- terpukul alat pemukul</li> <li>- tersandung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- luka ringan/tersayat</li> <li>- luka ringan/tersayat</li> <li>- luka ringan/tersayat</li> <li>- luka ringan/tersayat</li> <li>- luka ringan</li> <li>- luka ringan</li> </ul>							Kecil						
<b>L</b>	<b>PEKERJAAN PINTU, JENDELA DAN KACA</b>															
	1. Kusen dan Daun Pintu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tergores/terluka oleh mata bor</li> <li>- tertimpa material kayu</li> <li>- terkena mesin pemotong</li> <li>- terpukul alat pemukul</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- luka ringan/tersayat</li> <li>- luka ringan/tersayat</li> <li>- luka ringan/tersayat</li> <li>- luka ringan/tersayat</li> </ul>							Kecil						
<b>M</b>	<b>PEKERJAAN PENGECATAN</b>															
	Media Dinding, Kayu, Besi, Baja, Plafond	<ul style="list-style-type: none"> <li>- terhirup uap cat</li> <li>- terkena percikan cat atau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sesak napas</li> <li>- iritasi pada mata</li> </ul>							Kecil						

		<ul style="list-style-type: none"> <li>pelarut cat</li> <li>terkena percikan cat atau pelarut cat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>iritasi pada kulit</li> </ul>																
<b>N</b>	<b>PEKERJAAN PLUMBING</b>																		
	Instalasi Pipa Air Bersih, Kotor dan Limbah	<ul style="list-style-type: none"> <li>tergores/terluka akibat terkena material yang tajam</li> <li>tertimpa material</li> <li>terpukul alat pemukul</li> <li>terperosok ke lubang galian <i>septic tank</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>luka ringan/tersayat</li> <li>luka ringan/tersayat</li> <li>luka ringan/tersayat</li> <li>luka ringan/terkilir/patah tulang</li> </ul>															Kecil	
<b>O</b>	<b>PEKERJAAN SANITASI</b>																		
	Pasangan Perlengkapan Sanitair	<ul style="list-style-type: none"> <li>tergores/terluka akibat terkena material yang tajam</li> <li>tertimpa material</li> <li>terpukul alat pemukul</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>luka ringan/tersayat</li> <li>luka ringan/tersayat</li> <li>luka ringan/tersayat</li> </ul>																Kecil
<b>P</b>	<b>PEKERJAAN MEKANIKAL ELEKTRIKAL</b>																		
	1. Pemasangan Instalasi Listrik	<ul style="list-style-type: none"> <li>pekerja terjatuh dari perancah</li> <li>pekerja terluka tangannya pada saat memotong kabel</li> <li>tersengat listrik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>luka sedang / terkilir / patah tulang</li> <li>luka ringa/tersayat</li> <li>kesetrum</li> </ul>																Sedang
<b>Q</b>	<b>PEKERJAAN SISTEM TATA UDARA PENDINGIN RUANGAN</b>																		
	Sistem Tata Udara	<ul style="list-style-type: none"> <li>mata terkena serpihan material dari pengeboran dinding/tembok</li> <li>terluka oleh mata bor</li> <li>tersengat listrik</li> <li>terjatuh dari ketinggian</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>iritasi pada mata</li> <li>luka ringa/tersayat</li> <li>kesetrum</li> <li>luka sedang / terkilir / patah tulang</li> </ul>																Sedang
<b>R</b>	<b>PEKERJAAN FASADE</b>																		
	1. Pasang Rangka dan <i>Finsihing</i> Plat Besi/Logam Cutting	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tertimpa peralatan/material yang berujung tajam</li> <li>Terjatuh dari ketinggian</li> <li>Tersengat listrik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>luka ringan/tersayat</li> <li>luka sedang/patah tulang</li> <li>kesetrum</li> </ul>																Kecil
	2. Pasang Rangka dan <i>Finsihing</i> PVC Board Cutting	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tertimpa peralatan/material yang berujung tajam</li> <li>Terjatuh dari ketinggian</li> <li>Tersengat listrik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>luka ringan/tersayat</li> <li>luka sedang/patah tulang</li> <li>kesetrum</li> </ul>																Kecil

Keterangan :

1. PPK mengisi kolom 1, 2 dan 3.
2. PPK mengisi kolom "uraian pekerjaan" dan "identifikasi bahaya" berdasarkan tahapan pekerjaan.
3. Kolom "uraian pekerjaan" dan "identifikasi bahaya" yang diisi oleh PPK berdasarkan tahapan pekerjaan, dimana penyedia jasa dapat menambahkan uraian pekerjaan dan identifikasi bahaya dari yang sudah dicantumkan oleh PPK berdasarkan analisis Ahli K3 Konstruksi dan/atau Petugas Keselamatan Konstruksi.
4. Kolom 12, 13, 14, 15, dan 16, diisi berdasarkan kondisi pengendalian di lapangan atas dasar penilaian Ahli K3 Konstruksi dan/atau Petugas Keselamatan Konstruksi, apabila dinilai tidak ada yang diisikan, maka dapat ditulis "tidak ada" atau "n/a".

Dibuat oleh,

Kepala Pelaksanaan Pekerjaan Konstruksi



B.2. Rencana tindakan (sasaran khusus & program khusus)

Tabel Contoh Format Tabel Sasaran Khusus dan Program Khusus

Nama Perusahaan : .....  
 Kegiatan : .....  
 Lokasi : .....  
 Tanggal dibuat : .....

No.	Pengendalian Risiko (Sesuai Kolom Tabel 6 IBPRP)	Sasaran		Program					
		Uraian	Tolok ukur	Uraian Kegiatan	Sumber Daya	Jadwal Pelaksanaan	Bentuk Monitoring	Indikator Pencapaian	Penanggung Jawab

Dibuat oleh,

Kepala Pelaksanaan Pekerjaan Konstruksi

C. Dukungan Keselamatan Konstruksi

Tabel. Contoh Jadwal Program Komunikasi

NO	Jenis Komunikasi	PIC	Waktu Pelaksanaan
1	Induksi Keselamatan Konstruksi ( <i>Safety Induction</i> )		
2	Pertemuan pagi hari ( <i>safety morning</i> )		
3	Pertemuan Kelompok Kerja ( <i>toolbox meeting</i> )		
4	Rapat Keselamatan Konstruksi ( <i>construction safety meeting</i> )		

D. Operasi Keselamatan Konstruksi

Tabel Contoh Analisis Keselamatan Pekerjaan (*Job Safety Analysis*)

Nama Pekerja : [Isi nama pekerja]  
 Nama Paket Pekerjaan : .....  
 Tanggal Pekerjaan : .....s/d.....

Alat Pelindung Diri yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan:

1	Helm/ <i>Safety Helmet</i>	√	4.	Rompi Keselamatan/ <i>Safety Vest</i>	√
2	Sepatu/ <i>Safety Shoes</i>	√	5.	Masker Pernafasan/ <i>Respiratory</i>	√
3	Sarung Tangan/ <i>Safety Gloves</i>	√	6.	.... Dst.	

Urutan Langkah Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Pengendalian	Penanggung Jawab

- E. Evaluasi Keselamatan Konstruksi
- E.1 Pemantauan dan Evaluasi

*Tabel Contoh Jadwal Inspeksi dan Audit*

No	Kegiatan	PIC	Bulan Ke-											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	<i>Inspeksi Keselamatan Konstruksi</i>													
2	<i>Patroli Keselamatan Konstruksi</i>													
3	<i>Audit internal</i>													

**SEKSI-6  
P E N U T U P**

- a. Semua yang belum tercantum dalam peraturan ini (RKS) akan ditentukan kemudian dalam Rapat Penjelasan (Aanwiiijing), dan akan dituangkan/dimuat dalam Berita Acara Rapat Penjelasan.
- b. Sebelum penyerahan pertama, Penyedia Jasa wajib meneliti semua bagian pekerjaan yang belum sempurna, dan harus diperbaiki, semua ruangan harus bersih dipel, halaman harus ditata rapi dan semua barang yang tidak berguna harus disingkirkan dari proyek.
- c. Hal-hal yang timbul pada pelaksanaan yang memerlukan penyelesaian di lapangan akan dibicarakan dan diatur oleh Konsultan Pengawas/Direksi dan Penyedia Jasa. Bila diperlukan akan dibicarakan bersama konsultan perencana.
- d. Selama pemeliharaan, Penyedia Jasa wajib merawat, mengamankan dan memperbaiki segala cacat yang timbul, sehingga sebelum penyerahan kedua dilaksanakan pekerjaan benar-benar telah sempurna.
- e. Dalam hal hasil pemeriksaan dari pekerjaan telah dilakukan audit oleh direktorat Daerah, Badan Pemeriksa Keuangan, Badan Pemeriksa Keuangan Pembangunan atau badan/penyelenggara hukum Negara lainnya terjadi kelebihan pembayaran atau kerugian Negara maka pihak penyedia jasa konstruksi/ Penyedia Jasa harus bersedia membayar/mengembalikan kerugian Negara yang dimaksud.

Hal-hal .....

Hal-hal yang belum tercantum di dalam Spesifikasi Teknis ini, akan dijelaskan lebih lanjut dalam Penjelasan Pekerjaan (Aanwijzing) yang akan di tuangkan dalam Berita Acara dan tidak terpisahkan dari Dokumen Pengadaan Pekerjaan ini.

Medan, maret 2023

**KEPALA BIRO UMUM SETDAPROVSU  
SELAKU KUASA PENGGUANA ANGGARAN**



**DEDI JAMINSYAH PUTRA, S.STP, M.SP  
PEMBINA TK.I**

NIP: 9811007 200112 1 001