

SPESIFIKASI TEKNIS PEKERJAAN

PEMBANGUNAN GEDUNG LAYANAN AKADEMIK FAKULTAS HUKUM UNIVERSITAS TANJUNGPURA

BAB 1

SYARAT-SYARAT TEKNIS PELAKSANAAN DAN PEKERJAAN PERSIAPAN UMUM

PASAL 01 : PERATURAN DAN PERSYARATAN

Dalam pelaksanaan pekerjaan ini, berlaku peraturan-peraturan, persyaratan-persyaratan dan ketentuan-ketentuan sebagaimana yang tercantum dalam :

- 1) Peraturan Perundang-Undangan Yang Dikeluarkan Pemerintah Republik Indonesia
- 2) Standar Nasional Indonesia (SNI)
- 3) Semua SNI Yang Terkait Dengan Mutu Bahan-Bahan Bangunan Arsitektur.
- 4) Semua SNI Yang Terkait Dengan Metode Perhitungan & Pelaksanaan Konstruksi Struktur.
- 5) Semua SNI Yang Terkait Dengan Metode Perhitungan & Pelaksanaan Pekerjaan Tata Udara, Plambing, Arus Kuat Dan Arus Lemah (Mekanikal & Elektrikal).
- 6) Peraturan Perencanaan Tahan Gempa Indonesia Untuk Gedung-Sni 03-1726-2002
- 7) Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 16 Tahun 2021 Tentang Peraturan Pemerintah (PP) tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung.
- 8) Permen PU No. 29/PRT/M/2006 tentang Pedoman Persyaratan Teknis Bangunan Gedung.
- 9) Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat no 14 Tahun 2017 tentang Persyaratan Kemudahan Bangunan Gedung
- 10) Permen PU No. 06/PRT/M/2007 Tentang Pedoman Rencana Tata Bangunan Dan Lingkungan
- 11) Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat no. 2 Tahun 2020 tentang Perubahan Kedua atas Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 05/PRT/M/2016 tentang Izin Mendirikan Bangunan Gedung
- 12) Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat no. 25 Tahun 2007 Tentang Pedoman Sertifikat Laik Fungsi
- 13) Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 11/PRT/M/2018 Tahun 2018 tentang Tim Ahli Bangunan Gedung, Pengkaji Teknis, dan Penilik Bangunan

- 14) Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 22/PRT/M/2018 Tentang Pembangunan Bangunan Gedung Negara
- 15) Permen PU No. 24/PRT/M/2008 Tentang Perawatan Dan Pemeliharaan Bangunan Gedung
- 16) Permen PU No. 16/PRT/M/2010 Tentang Pedoman Teknis Pemeriksaan Berkala Bangunan Gedung
- 17) Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 10 Tahun 2021 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi
- 18) Kode / Pedoman Yang Dapat Diterapkan Pada Bagian Pekerjaan Bersangkutan, Yang Dikeluarkan Oleh Instansi / Institusi / Asosiasi Profesi / Asosiasi Produsen / Lembaga Pengujian Nasional Ataupun Dari Negara Lain, Sejauh Mana Bahwa Atas Hal Tersebut Dianggap Relevan.
- 19) American Society For Testing Materials (ASTM).
- 20) American Concrete Institute-ACI 318-89
- 21) American International Steel Construction-AISC
- 22) Japan International Standard (JIS)
- 23) Spesifikasi Bahan Bangunan SK SNIS-04-1989-F, SK SNIS-05-1989-F dan SK SNIS-06-1989-F.
- 24) SNI 0225 : 2020-Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) 2020
- 25) SNI 2052:2017- Baja Tulangan Beton
- 26) Beban Minimum Untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain SNI 1727:2020.
- 27) Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung SNI 1726:2019.
- 28) Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung SNI 2847:2019
- 29) Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural SNI 03-1729:2020
- 30) Persyaratan Perancangan Geoteknik SNI 8460:2017

PASAL 02 : DIREKSI LAPANGAN

Dalam pelaksanaan pembangunan ini bertindak sebagai Direksi adalah Pengelola Proyek yang terdiri dari :

- 2.1. Tim Teknis.
- 2.2. Pengawas :
 - 2.2.1. Pengawas Lapangan tidak dibenarkan merubah ketentuan-ketentuan pelaksanaan pekerjaan sebelum mendapat izin dari Pemilik Kegiatan.
 - 2.2.2. Bila Pengawas Lapangan menemui kejanggalan-kejanggalan atau menyimpang dari RKS dan Gambar Kerja supaya segera memberitahukan kepada Pemilik Kegiatan.
 - 2.2.3. Mengambil tindakan dalam hal yang dianggap perlu untuk kemajuan dan keselamatan pekerjaan.
- 2.3. Kontraktor Pelaksana :

Kontraktor harus melaksanakan pekerjaan sesuai ketentuan-ketentuan peraturan yang ada dan berlaku.

Kontraktor harus menempatkan tenaga ahli dan berpengalaman untuk mengatur lancarnya pekerjaan sehingga perintah/petunjuk Pengawas Lapangan dapat dilaksanakan dengan segera dan sebaik mungkin.

Kontraktor bertanggung jawab penuh atas hasil pekerjaannya.

Membuat laporan periodik mengenai pelaksanaan pekerjaan untuk disampaikan kepada Pemilik Kegiatan.

PASAL 03 : PENJELASAN RKS DAN GAMBAR

- 3.1. Kontraktor wajib meneliti semua gambar dan Rencana Kerja dan syarat-syarat (RKS) termasuk tambahan dan perubahannya yang dicantumkan dalam Berita Acara Penjelasan Pekerjaan (Aanwiizing).
- 3.2. Bila gambar tidak sesuai dengan Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS) dan Bill Of Quantity (BQ), maka yang mengikat /berlaku adalah ketentuan yang ada dalam BQ. Bila suatu gambar tidak cocok dengan gambar yang lain, maka gambar yang mempunyai skala besar yang berlaku.
- 3.3. Bila perbedaan-perbedaan tersebut menimbulkan keraguan-keraguan sehingga dalam pelaksanaan menimbulkan kesalahan, maka kontraktor wajib menanyakan kepada konsultan pengawas / Direksi dan kontraktor harus mengikuti keputusannya

PASAL 04 : PERSIAPAN DI LAPANGAN

- 4.1. Dilapangan Pekerjaan Kontraktor wajib menyediakan Bangsal Kerja tempat para staf Konsultan Pengawas / Direksi melakukan tugasnya atas biaya kontraktor dengan menggunakan bahan-bahan sederhana, pintu-pintu dapat dikunci dengan baik, lantai papan, dinding papan/triplek dengan atap seng atau sejenisnya.
- 4.2. Perlengkapan Bangsal Kerja Konsultan Pengawas, terdiri dari kursi dan meja kerja serta perlengkapan lainnya yang dibutuhkan
- 4.3. Bangsal Kerja untuk kantor Kontraktor dan gudang penyimpanan bahan untuk pekerjaan ditentukan sendiri oleh kontraktor, tetapi letaknya harus mendapat persetujuan Direksi Lapangan / Pemberi Tugas. Pembuatan bangsal ini harus sesuai dengan syarat konstruksi dan kesehatan
- 4.4. Bahan bangunan yang sudah dipasang menjadi Bangsal Kerja yang tertulis pada ayat 1 dan 3 tidak boleh lagi diambil untuk keperluan konstruksi. Bahan bangunan tersebut menjadi milik proyek / Pemberi tugas dan dibongkar oleh kontraktor setelah serah terima pertama dan dibawa keluar lapangan

PASAL 05 : JADWAL PELAKSANAAN

- 5.1. Sebelum memulai pekerjaan yang nyata di lapangan pekerjaan, kontraktor wajib membuat rencana pekerjaan pelaksanaan dan bagian-bagian pekerjaan berupa Bart-chart dan Curve "S" yang telah mendapat persetujuan terlebih dahulu dari Direksi / Konsultan Pengawas
- 5.2. Kontraktor wajib memberikan salinan rencana kerja rangkap 4 (empat) kepada Direksi / Konsultan Pengawas. Satu salinan dilapangan yang selalu diikuti dengan grafik kemajuan pekerjaan (prestasi Kerja) di lapangan.

- 5.3. Konsultan pengawas / Direksi akan menilai prestasi pekerjaan Kontraktor berdasarkan rencana kerja tersebut.

PASAL 06 : KUASA KONTRAKTOR DI LAPANGAN

- 6.1. Dilapangan pekerjaan, kontraktor wajib menunjukan seorang kuasa kontraktor atau biasa disebut Project Manager yang dilengkapi personil teknis lainnya sebagai pelaksana lapangan. Project Manager harus memenuhi persyaratan kualifikasi keahlian yang telah ditetapkan oleh pemilik pekerjaan, cakap untuk memimpin pelaksanaan pekerjaan-pekerjaan di lapangan dan mendapat kuasa penuh dari kontraktor. Penunjukan atau penugasan tenaga ahli yang bertugas di lapangan ditujukan kepada Pemberi Tugas dan Direksi sebagai tembusannya
- 6.2. Dengan adanya pelaksana lapangan, tidak berarti bahwa kontraktor lepas tanggung jawab sebagian maupun keseluruhan kewajibannya
- 6.3. Kontraktor wajib memberi tahu secara tertulis kepada pengawas dan Direksi, nama dan jabatan pelaksana untuk mendapat persetujuan.
- 6.4. Bila kemudian hari, menurut pendapat Pengawas dan Direksi bahwa Project Manager beserta personil pendukungnya kurang mampu atau tidak cakap memimpin pekerjaan, maka akan diberitahukan kepada kontraktor secara tertulis untuk mengganti pelaksana lapangan tersebut
- 6.5. Dalam waktu 7 (tujuh) hari setelah dikeluarkan Surat Pemberitahuan, kontraktor harus sudah menunjuk pelaksana baru atau kontraktor sendiri (penanggung jawab/direktur perusahaan) yang akan memimpin pelaksanaan pekerjaan di lapangan

PASAL 07 : TEMPAT TINGGAL (DOMISILI) KONTRAKTOR

- 7.1. Untuk menjaga kemungkinan diperlukannya kerja diluar jam kerja (lembur) apabila terjadi hal-hal yang mendesak, kontraktor wajib memberitahukan secara tertulis kepada Pengelola Proyek dan Direksi/ Pengawas
- 7.2. Alamat kontraktor atau pelaksana diharapkan tidak berpindah-pindah selama pekerjaan. Bila terjadi perubahan alamat, kontraktor/pelaksana wajib memberitahukan secara tertulis

PASAL 08 : PENJAGAAN KEAMANAN LAPANGAN PEKERJAAN

- 8.1. Kontraktor wajib menjaga keamanan di lapangan terhadap barang-barang milik proyek, Direksi/Pengawas dan milik pihak ketiga yang ada dilapangan.
- 8.2. Bila terjadi kehilangan bahan-bahan bangunan yang telah dipasang atau belum, menjadi tanggung jawab kontraktor dan tidak diperhitungkan dalam biaya pekerjaan tambahan.
- 8.3. Apabila terjadi kebakaran, kontraktor bertanggung jawab atas akibatnya baik yang berupa barang-barang maupun keselamatan jiwa. Untuk itu kontraktor harus menyediakan alat-alat pemadam kebakaran yang siap dipakai yang ditempatkan- kan pada tempat yang mudah dijangkau.

PASAL 09: JAMINAN DAN KESELAMATAN KERJA

- 9.1. Kontraktor diwajibkan menyediakan obat-obatan menurut syarat-syarat pertolongan pertama pada kecelakaan (PPPK) yang selalu dalam keadaan siap digunakan di lapangan untuk mengatasi segala kemungkinan musibah bagi semua petugas dan pekerja di lapangan
- 9.2. Kontraktor wajib menyediakan air minum yang bersih dan memenuhi syarat-syarat kesehatan dan air bersih, kamar mandi dan WC yang layak bagi semua petugas dan pekerja yang ada di lapangan membuat tempat penginapan di dalam lapangan pekerjaan untuk penjaga keamanan.
- 9.3. Segala hal yang menyangkut jaminan sosial dan keselamatan pada pekerja wajib diberikan kontraktor sesuai dengan peraturan yang berlaku.
- 9.4. Kontraktor wajib menyediakan alat pengaman diri untuk para pekerja antara lain berupa sepatu boot, helm, masker, sarung tangan dan lainnya yang nyata-nyata dibutuhkan di lapangan sesuai identifikasi kebutuhan K3.

PASAL 10: SITUASI DAN UKURAN

10.1. Situasi

- a. Kontraktor wajib meneliti situasi tapak, terutama keadaan tanah bangunan, sifat dan luasnya pekerjaan dan hal-hal lain yang dapat mempengaruhi harga penawarannya.
- b. Kelalaian atau kekurangtelitian Kontraktor dalam hal ini tidak dapat dijadikan alasan untuk mengajukan tuntutan.

10.2. Ukuran

- a. Ukuran satuan yang digunakan disini semuanya dinyatakan dalam Cm dan Meter, sesuai petunjuk gambar kerja.
- b. Pedoman titik duga lantai (permukaan atas lantai) ± 0.00 bangunan adalah sesuai dengan gambar kerja, atau ditentukan kemudian oleh pengelola teknik dan Direksi atas persetujuan kontraktor dan pengawas

10.3. Memasang Bouwplank

- a. Pekerjaan pengukuran dan pemasangan bouwplank, dilaksanakan setelah pekerjaan perataan tanah dan pembersihan lokasi selesai dilaksanakan.
- b. Membuat titik patok (kayu kelas 2) di suatu tempat yang tidak terganggu oleh letak bangunan, yang dijadikan sebagai pedoman titik duga lantai ± 0.00 .
- c. Pembuatan dan pemasangan bouwplank termasuk pekerjaan kontraktor dimana ketepatan letak bangunan diukur dibawah pengawasan Direksi dengan titik patok yang dipancang kuat-kuat dan papan duga dari bahan kayu kelas III dengan ketebalan 1,5 cm diketam atau diratakan bidang sisi atasnya dan yang tidak berubah oleh cuaca. Pemasangan harus kuat dimana permukaan atasnya harus rata

PASAL 11: PEMBERDAYAAN PRODUK DALAM NEGERI

- 11.1 Peserta berkewajiban menyampaikan penawaran yang mengutamakan material/ bahan produksi dalam negeri dan tenaga kerja Indonesia untuk Pekerjaan Konstruksi yang dilaksanakan di Indonesia.
- 11.2 Dalam pelaksanaan Pekerjaan Konstruksi dimungkinkan menggunakan bahan baku, tenaga ahli, dan perangkat lunak yang berasal dari luar negeri (impor) dengan ketentuan:
 - a) pemilahan atau pembagian komponen harus benar-benar mencerminkan bagian atau komponen yang telah dapat diproduksi di dalam negeri dan bagian atau komponen yang masih harus diimpor;
 - b) komponen berupa bahan baku belum diproduksi di dalam negeri dan/atau spesifikasi teknis bahan baku yang diproduksi di dalam negeri belum memenuhi persyaratan;
 - c) pekerjaan pemasangan, pabrikasi, pengujian dan lainnya sedapat mungkin dilakukan di dalam negeri;
 - d) semaksimal mungkin menggunakan jasa pelayanan yang ada di dalam negeri, seperti jasa asuransi, angkutan, ekspedisi, perbankan, dan pemeliharaan;
 - e) penggunaan tenaga ahli asing dilakukan semata-mata untuk mencukupi kebutuhan jenis keahlian yang belum dapat diperoleh di Indonesia, disusun berdasarkan keperluan yang nyata, dan diusahakan secara terencana untuk semaksimal mungkin terjadinya alih pengalaman/keahlian dari tenaga ahli asing tersebut ke tenaga Indonesia
- 11.3 Tingkat Komponen dalam negeri diupayakan mencapai 60% dari total nilai pekerjaan meliputi barang/material, jasa dan peralatan.

PASAL 12: SYARAT-SYARAT PEMERIKSAAN BAHAN BANGUNAN

- 12.1 Semua bahan bangunan yang didatangkan harus memenuhi syarat-syarat yang telah ditentukan
- 12.2 Pengawas berwenang menanyakan asal bahan dan kontraktor wajib memberitahukan
- 12.3 Kontraktor wajib memperlihatkan contoh bahan sebelum digunakan. Contoh-contoh ini harus mendapat persetujuan dari pengawas sebelum dipergunakan sebagai material didalam pelaksanaan pekerjaan**
- 12.4 Bahan bangunan yang telah didatangkan kontraktor di lapangan pekerjaan, tetapi ditolak pemakaiannya oleh pengawas, harus segera dikeluarkan dan selanjutnya dibongkar atas biaya kontraktor dalam waktu 2 x 24 jam, terhitung dari jam penolakan
- 12.5 Pekerja atau bagian pekerjaan yang telah dilakukan kontraktor tetapi ditolak oleh pengawas, maka pekerjaan tersebut harus segera dihentikan dan selanjutnya dibongkar atas biaya kontraktor dalam waktu yang telah ditetapkan oleh pengawas

PASAL 13 : PEMERIKSAAN PEKERJAAN

- 13.1. Sebelum memulai pekerjaan lanjutannya yang apabila pekerjaan ini telah selesai, akan tetapi belum diperiksa oleh pengawas, kontraktor wajib meminta persetujuan kepada pengawas. Baru apabila pengawas telah menyetujui bagian pekerjaan tersebut, kontraktor dapat meneruskan pekerjaan
- 13.2. Bila permohonan pemeriksaan itu dalam waktu 2 x 24 jam (dihitung dari diterima Surat Permohonan pemeriksaan, tidak dihitung hari raya / libur) tidak dipenuhi oleh pengawas, kontraktor dapat meneruskan pekerjaannya dan bagian yang seharusnya diperiksa dianggap telah setuju Pengawas minta perpanjangan waktu
- 13.3. Bila kontraktor melanggar ayat 1 pasal ini, pengawas berhak, menyuruh membongkar bagian pekerjaan sebagian atau seluruhnya untuk diperbaiki. Biaya pembongkaran dan pemasangan kembali menjadi tanggung jawab kontraktor

PASAL 14 : PENGUJIAN KUALITAS HASIL PEKERJAAN

Kontraktor harus membuat dan mengajukan usulan perihal cara pengujian hasil pekerjaan untuk semua pekerjaan pokok. Cara yang diusulkan harus diambil dari/sesuai dengan standard yang lazim digunakan di Indonesia. Dalam hal belum ada standard Indonesia, dapat digunakan standard yang berlaku di negara-negara lain yang telah dikenal secara internasional.

Dalam usulan tadi Kontraktor diharuskan menyertakan usulan nama/tempat (laboratorium/instansi) pelaksana pengujian dimaksud dan semua biaya yang akan timbul menjadi tanggung jawab Kontraktor. Atas usulan Kontraktor ini, Pemberi Tugas atau Pengawas Lapangan akan melakukan evaluasi dan memberikan persetujuannya.

PASAL 15 : PEKERJAAN TAMBAH KURANG

- 15.1. Tugas mengerjakan pekerjaan tambah/kurang diberitahukan dengan tertulis dalam buku harian oleh pengawas serta persetujuan Pemberi Tugas
- 15.2. Pekerjaan tambah/kurang hanya berlaku bila memang nyata-nyata ada perintah tertulis dari pengawas atau atas persetujuan Pemberi Tugas
- 15.3. Biaya pekerjaan tambah/kurang akan diperhitungkan menurut daftar Harga Satuan pekerjaan, yang dimasukkan oleh kontraktor yang pembayarannya diperhitungkan bersama dengan angsuran terakhir
- 15.4. Untuk pekerjaan tambah yang harga satuannya tidak tercantum dalam harga satuan yang dimasukkan dalam penawaran harga satuannya akan ditentukan lebih lanjut oleh pengawas bersama-sama kontraktor dengan persetujuan pemberi tugas
- 15.5. Adanya pekerjaan tambah tidak dapat dijadikan alasan penyebab kelambatan penyerahan pekerjaan, tetapi pengawas/Direksi dapat mempertimbangkan perpanjangan waktu karena adanya pekerjaan tambah tersebut

PASAL 16: DATA PEKERJAAN

16.1. Lokasi Pekerjaan

Pekerjaan yang akan dilaksanakan berlokasi di Fakultas Hukum Universitas Tanjungpura, Jalan Prof. H. Hadari Nawawi, Kota Pontianak Propinsi Kalimantan Barat.

16.2.Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan yang akan dilaksanakan meliputi pembangunan gedung baru berlantai 2 dengan struktur utama beton bertulang :

- I. PEKERJAAN PERSIAPAN
- II. PEKERJAAN STRUKTUR PONDASI
- III. PEKERJAAN STRUKTUR LANTAI, KOLOM DAN BALOK
- IV. PEKERJAAN ATAP
- V. PEKERJAAN PASANGAN DINDING, LANTAI DAN PLAFOND
- VI. PEKERJAAN PINTU JENDELA DAN VENTILASI
- VII. PEKERJAAN PENGECATAN
- VIII. PEKERJAAN ELEKTRIKAL
- IX. PEKERJAAN SANITASI DAN PLUMBING
- X. PEKERJAAN SALURAN

16.3.Luasan bangunan

- a. Luasan pada lantai 1 : 823,5 m²
- b. Luasan pada lantai 2 : 751,5 m²
- c. Total luasan lantai 1 dan 2 : 1.575 m²

16.4.Rencana umur bangunan

Bangunan gedung ini direncanakan memiliki umur rencana selama 25 tahun

16.5.Masa Pelaksanaan konstruksi

Masa pelaksanaan pekerjaan konstruksi direncanakan selama 150 Hari terhitung sejak SPMK sampai serah terima pertama.

16.6.Daftar Kebutuhan peralatan utama

Untuk Menunjang kelancaran pelaksanaan pekerjaan ini maka kontraktor pelaksana harus mampu menyediakan sejumlah peralatan utama sebagai berikut:

No	Jenis Peralatan	Kapasitas	Jumlah
1	Pile driver hammer	Minimal 2 ton	2 Unit
2	Pompa air	Minimal 50 liter/menit	2 Unit
3	Concrete Vibrator	Minimal 4 HP	1 Unit
4	Bar bender	Minimal besi Ø 19 mm	1 Unit
5	Concrete pump truck	Minimal 30 m3/ jam	1 Unit
6	Lift Barang	1 ton	1 Unit

Keterangan:

1. Peralatan yang diusulkan harus mampu dimobilisasi kelokasi pekerjaan pada saat ditunjuk sebagai pemenang.
2. Concrete pump truck harus memiliki KIR yang masih berlaku.
3. Lift Barang harus laik operasi, dilengkapi surat keterangan Laik Operasi (SLO) dari instansi berwenang serta melampirkan sertifikat operator K3 Manlift
4. Peralatan tersebut dilengkapi dengan bukti kepemilikan, sewa atau surat dukungan dari pemilik peralatan, yang memberikan informasi tentang sumber/pemilik peralatan, informasi spesifikasi/kapasitas alat, tahun perolehan.

16.7. Daftar Kebutuhan Personil manajerial

Untuk Menunjang kelancaran pelaksanaan pekerjaan ini maka kontraktor pelaksana harus mampu menyediakan personil manajerial:

No	Jabatan dalam pekerjaan yang akan dilaksanakan	Pengalaman kerja (tahun)	Sertifikat Kompetensi Kerja
1	Pelaksana	2	SKTK Pelaksana Bangunan Gedung (Kode: TA 022 atau TS 051 atau TS 052)
			SKK Pelaksana Lapangan Pekerjaan Gedung Muda jenjang 4
			SKK Pelaksana Lapangan Pekerjaan Gedung Madya jenjang 5
			SKK Manajer Lapangan Pelaksanaan Pekerjaan Gedung jenjang 6
2	Ahli K3 Konstruksi/Ahli Keselamatan Konstruksi	3	Ahli Muda K3 Konstruksi atau Ahli Muda Keselamatan Konstruksi Jenjang 7
		0	Ahli Madya K3 Konstruksi atau Ahli Madya Keselamatan Konstruksi Jenjang 8

15.8.Kualifikasi dan klasifikasi penyedia jasa

Disyaratkan penyedia jasa memiliki SBU kualifikasi Kecil dengan Subklasifikasi Konstruksi Gedung Pendidikan (BG006) atau Jasa Pelaksana Untuk Konstruksi Bangunan Pendidikan (BG007).

BAB 2
SYARAT-SYARAT TEKNIS PELAKSANAAN PEKERJAAN

PASAL 1 : PEKERJAAN PERSIAPAN

1.1 Sebelum Pekerjaan Mulai

Kontraktor harus melaksanakan pembersihan lapangan sebelum memulai pekerjaan sehingga semua semak atau pepohonan, kotoran, sampah, dan bongkaran bangunan eksisting tidak mengganggu proses pekerjaan, serta situasi tempat kerja kelihatan bersih. Kontraktor harus segera Menyiapkan dokumen persyaratan untuk pengurusan Izin Bangunan (IMB/PBG) yang harus dikoordinasikan ke Owner pekerjaan.

1.2 Setelah Pekerjaan Selesai

Setelah pekerjaan selesai sebelum diadakan penyerahan pekerjaan kepada Pemilik, Kontraktor harus membersihkan seluruh site dari segala macam kotoran, puing-puing dan semua peralatan yang digunakan selama masa konstruksi. Kotoran-kotoran tersebut harus dikeluarkan dari job site atas beban kontraktor. Pekerjaan pembersihan merupakan bagian dari progress pekerjaan sehingga bila hal ini belum diselesaikan secara tuntas maka pekerjaan tidak akan dianggap selesai 100 %.

1.3 Selama Pekerjaan Berlangsung

Kontraktor bertanggung jawab atas kebersihan job site selama pekerjaan berlangsung. Kebersihan yang dimaksud di sini meliputi :

- 1.3.1 Kebersihan terhadap kotoran – kotoran yang ditimbulkan oleh sisa-sisa pembuangan berbagai jenis sampah.
- 1.3.2 Kebersihan terhadap kotoran-kotoran yang disebabkan oleh sampah sisa-sisa bahan bangunan, pecahan-pecahan batu dan atas serpihan kayu dan lain-lain.
- 1.3.3 Kebersihan dalam arti kerapian pengaturan material dan peralatan sehingga menunjang mobilisasi pelaksanaan di job site.

PASAL 2 : PEKERJAAN STRUKTUR PONDASI

2.1 Penggalan tanah

- 1) Pada pekerjaan penggalian tanah termasuk juga pembuangan semua benda dalam bentuk apapun yang dapat mengganggu pelaksanaan pekerjaan pembangunan.
- 2) Pekerjaan galian tanah untuk pondasi tidak boleh dimulai sebelum bouwplank serta tanda tinggi dasar ± 0.00 , sumbu dinding dan tiang disetujui oleh direksi
- 3) Kemiringan pada penggalian harus pada sudut kemiringan yang aman.
- 4) Galian dan penyangga harus dibuat sedemikian rupa sehingga terdapat ruang yang cukup untuk bekerja, bekisting dan hal lainnya selain untuk pondasi.

- 5) Kontraktor harus menyediakan, menempatkan dan menjaga penyangga dan penumpukan yang mungkin diperlukan untuk bagian samping galian.
- 6) Kontraktor harus menjaga agar seluruh galian tidak digenangi air dengan jalan menimba, memompa atau dengan cara-cara lain yang dianggap baik atas beban dan biaya kontraktor.
- 7) Galian tanah tidak boleh dibiarkan sampai lama, tetapi setelah galian disetujui direksi segera mulai dengan tahap pelaksanaan berikutnya.

2.2 Pekerjaan tiang pancang beton

- 1) Pekerjaan ini meliputi segala sesuatu yang dibutuhkan untuk pemancangan tiang, pengadaan tiang pancang, tenaga kerja, peralatan dan material-material yang dibutuhkan dalam pemancangan.
- 2) Pengadaan tiang pancang sudah harus memperhitungkan mobilisasi dari pabrik pembuat kelokasi penumpukan serta dari lokasi penumpukan ke titik pemancangan. Biaya lansir dan penunjang lainnya sudah harus diperhitungkan didalam biaya pengadaan tiang pancang, tidak ada tambahan biaya penunjang lainnya.
- 3) Pemancangan tiang pancang sudah harus memperhitungkan biaya operasional mesin utama dan pendukung, tenaga kerja serta perlengkapan las dan lainnya sampai diterimanya hasil pekerjaan pemancangan.
- 4) Apabila dalam pengoperasian peralatan dibutuhkan perizinan, maka menjadi kewajiban kontraktor untuk memenuhinya. Biaya perizinan tersebut menjadi tanggung jawab kontraktor.
- 5) Sebelum melakukan pemesanan tiang pancang, kontraktor harus mengajukan jumlah kebutuhan tiang pancang, identitas pabrik pembuat dan harus mendapat persetujuan dari Konsultan Pengawas.
- 6) Pekerjaan tiang pancang harus memenuhi persyaratan-persyaratan yang diuraikan di bawah ini :
 - Bahan, ukuran penampang dan panjang seperti yang ditunjukkan dalam gambar kerja.
 - Tiang pancang yang akan digunakan dalam proyek ini baru dapat dipancang setelah diperiksa dan dinyatakan memenuhi syarat oleh Konsultan Pengawas.
 - Kontraktor harus menyusun rencana urutan pemancangan dan harus mendapatkan persetujuan dari Konsultan Pengawas.
 - Pemancangan tiang dilakukan terus menerus sampai kedalaman yang telah direncanakan.
 - Kontraktor tidak memindahkan alat pancang dari kepala tiang tanpa persetujuan Konsultan Pengawas.
 - Tiang hanya boleh dipancang bila disaksikan Konsultan Pengawas lapangan dan hanya jika tersedia data-data

mengenai pemancangan tiang yang diperlukan dan telah disampaikan kepada Konsultan Pengawas lapangan. Meskipun demikian kontraktor tetap bertanggung jawab atas pekerjaan ini.

- Tiang yang tidak memenuhi syarat akibat 'over driving' atau tidak memenuhi toleransi yang diijinkan harus dicabut dan Kontraktor harus memancang tiang extra pada tempat tersebut sebagai gantinya.
- 7) Untuk tiang pancang beton digunakan tiang pancang beton pabrikan dari pabrik/supplier dengan spesifikasi sebagai berikut :
 - Bentuk penampang : Segi Empat
 - Sisi luar : 250 mm x 250 mm
 - Tebal Cover beton : minimal 20 mm
 - Mutu beton : minimal K-450
 - Tulangan : tul. Utama 4 D13 mm dan begel 6 mm
 - Panjang : 6 m per batang dengan sambungan joint plat baja dilas
 - 8) Panjang total masing-masing tiang pancang ditentukan sesuai gambar rencana sedalam 24 m (6 m x 4 batang = 24 m) termasuk bagian kepala yang nantinya setelah pemancangan masuk ke dalam poer dan bagian yang mungkin dipotong sesuai dengan kondisi lapangan.
 - 9) Pekerjaan harus dilaksanakan oleh tenaga yang cukup berpengalaman dalam bidang tersebut.
 - 10) Mesin pancang atau hammer yang diperkenankan adalah jenis diesel hammer atau Alat pancang drop hammer. Berat palu dari hammer yang disyaratkan harus dapat mencukupi bearing capacity yang disyaratkan di atas dan tidak kurang dari 2 ton
 - 11) Alat harus dapat melakukan pemancangan secara kontinu sampai diperoleh daya dukung/setting yang disyaratkan dan/atau sampai pada kedalaman yang direncanakan, diambil yang paling memenuhi daya dukung yang disyaratkan.
 - 12) Alat pancang harus dilengkapi dengan ladder yang cukup panjangnya dan dapat digerakkan secara memadai untuk menjamin pemancangan tiang-tiang tegak dapat dilaksanakan dengan baik.
 - 13) Tiang pancang diangkat dan diletakkan oleh alat pancang ke titik rencana sesuai petunjuk gambar, lalu ditegakkan hingga lurus.
 - 14) Bagian tiang pancang yang ditumbuk hammer harus dilindungi dengan helm/topi pengaman yang terbuat dari besi.
 - 15) Tiang dipancang secara perlahan dengan alat pancang hingga masuk kedalam tanah. Selama proses pemancangan harus dicatat (*Piling Record*) tekanan yang timbul kontra kedalaman tiang yang tertanam berupa kalendering tiang menjelang batas kedalaman rencana (24 m). Setelah tiang pertama masuk ketanah maka dilakukan penyambungan tiang pancang ke 2. Tiang disambung

dengan cara pengelasan penuh 4 sisi tiang pada join plat. Selanjutnya tiang ke 2 dapat dipancang perlahan hingga masuk kedalam tanah. Proses tersebut diulangi untuk tiang sambungan ke 3 dan ke 4. Pada tiang ke 4 (kedalaman 22 – 24 m) atau ketika tiang mulai memberikan perlawanan yang sangat kuat maka dilakukan pencatatan kalendering bacaan tiang pancang dengan 10 pukulan terakhir kurang dari 5 cm. Kalendering dilakukan pada semua titik pancang. Jika pada kedalaman rencana ditemui daya dukung tiang masih rendah jauh dari daya dukung desain maka pemancangan perlu dilanjutkan sampai perlawanan tiang tercapai dengan bacaan kalendering kurang dari 5 cm. Perubahan panjang tiang harus dilaporkan kepada direksi dan PPK untuk di setujui perubahannya. Selama pemancangan data-data pemancangan harus dicatat meliputi posisi tiang, tanggal pemancangan, ukuran tiang, berat hammer, panjang didalam tanah, sisa tiang diatas tanah, jumlah penurunan pada 10 pukulan terakhir serta data tambahan lainnya yang diperlukan.

- 16) Tiang hanya dipancang selama ada konsultan pengawas dan harus tersedia fasilitas bagi konsultan pengawas untuk memperoleh informasi pemancangan tiang yang diperlukan. Namun demikian Kontraktor tetap bertanggung jawab atas pelaksanaan pekerjaan ini.
- 17) Kontraktor harus memberitahu Konsultan Pengawas Lapangan dengan segera apabila terjadi perubahan-perubahan yang tidak normal selama pekerjaan pemancangan tiang. Dalam melaksanakan pekerjaannya Kontraktor harus berhati-hati untuk mencegah timbulnya gaya lateral pada tiang selama pemancangan yang diakibatkan oleh alat pancang maupun pengaruh luar lainnya.
- 18) Apabila tiang rusak akibat kelalaian kontraktor atau tidak dapat dipakai akibat overdriving atau tidak memenuhi toleransi yang diijinkan maka tiang yang tidak terpakai tersebut harus diganti dan tiang pancang baru harus dipancang sebagai pengganti, atau Kontraktor memancang tiang extra sesuai petunjuk konsultan pengawas. Segala biaya penggantian atau penambahan tiang dan lain-lain ditanggung oleh kontraktor.
- 19) Pada ujung tiang terakhir akan dilakukan pemotongan sesuai elevasi pile cap pada petunjuk gambar.
- 20) Pemotongan dan pembobokan ujung tiang harus dilakukan dengan cara yang tepat sehingga pecahan beton tiang pancang tidak berlebihan hingga berada dibawah rencana ujung pile cap. Sisa tulangan tiang pancang harus disediakan secara utuh sepanjang 50 hingga 60 cm untuk panjang penyaluran ke dalam pile cap pondasi. Sisa minipile utuh harus tertanam pada sisi bawah pile cap antara 5 sd 10 cm.
- 21) Pembayaran tiang pancang dilakukan dengan menghitung panjang tiang pancang yang disediakan kontraktor dilapangan berdasarkan spesifikasi dan petunjuk gambar. Adanya sisa potongan tiang pancang

dari total tiang utuh yang disediakan berdasarkan spesifikasi yang terjadi akibat dinamika pemancangan merupakan bagian dari volume yang diperhitungkan telah disediakan oleh kontraktor, Kontraktor dilarang mengambil keuntungan dari kemungkinan perbedaan level pemancangan yang akan terjadi. Sebagai contoh, jika dalam satu titik pancang, tiang yang digunakan sebanyak 4 batang (24 meter), bagian terpancang dalam tanah sepanjang 23 meter, maka pengadaan tiang pancang dibayarkan 24 meter, sedangkan pemancangan dibayarkan 23 meter sesuai bagian yang tertanam dalam muka tanah.

2.3 Pekerjaan Cerucuk kayu bulat

- 1) Pekerjaan harus dilaksanakan oleh tenaga yang cukup berpengalaman dalam bidang tersebut.
- 2) Pemancangan harus menggunakan alat bantu manual yang memadai dan dilengkapi seperangkat rantai dan alat bantu lainnya untuk memudahkan penacapan cerucuk tersebut. Alat pancang dan metode pemancangan yang dipakai harus mendapat persetujuan pengawas sebelum pemancangan dimulai.
- 3) Bahan tiang pancang kayu yang digunakan adalah dari jenis kayu cerucuk/dolken bentangor dengan diameter 8-10 cm dan panjang 4 dan 2 meter. Ukuran panjang penacapan mengikuti rencana gambar yang telah ditetapkan.
- 4) Jika menggunakan alat bantu tripod maka Tiang layar untuk alat penumbuk harus benar-benar tegak lurus. Pada pekerjaan penggalian tanah termasuk juga pembuangan semua benda dalam bentuk apapun yang dapat mengganggu pelaksanaan pekerjaan pembangunan.
- 5) Selama pemancangan, tiang-tiang harus diamati secara teliti terhadap kemungkinan berputar atau miring melewati batas toleransi. Jika batas-batas toleransi alinyemen tiang pancang terlampaui maka posisi tiang harus diperbaiki lebih dulu sebelum pemancangan dilanjutkan.
- 6) Jika selama pemancangan kepala tiang rusak, dalamnya pemancangan kurang atau lebih dari panjang rencana, Kontraktor harus segera menghentikan pemancangan dan memberitahukan kepada Pemberi Tugas / Pengawas Lapangan dan meminta petunjuk selanjutnya untuk penyelesaiannya.
- 7) Bila suatu tiang pecah atau terbelah pada saat pemancangan atau menjadi rusak atau keluar dari posisi melebihi batas-batas yang diijinkan, maka tiang tersebut harus dicabut pada saat itu juga dan diganti dengan tiang yang baik atau bila tidak rusak dipancang kembali dengan toleransi posisi yang tersebut pada buku spesifikasi ini.
- 8) Toleransi kemiringan sumbu vertikal adalah tidak melebihi 10 cm.

- 9) Bila tidak mungkin untuk memancang kembali tiang itu pada posisi aslinya, maka harus dipancang sedekat mungkin ke posisi itu, atau bila tidak mungkin dengan ijin Pemberi Tugas / Pengawas Lapangan Kontraktor harus memancang tiang tambahan.
- 10) Setelah pemancangan selesai maka kepala cerucuk dipotong dan diratakan sampai batas cut of yang disyaratkan, pemotongan harus rata dan sekaligus untuk membuang sisa pangkal cerucuk yang mungkin rusak atau pecah.

2.4 Pekerjaan Urugan Pasir alas

- 1) Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan dan alat-alat bantu yang diperlukan untuk melaksanakan dan mengamankan pekerjaan ini dengan baik dan sesuai dengan spesifikasi.
- 2) Pekerjaan urugan pasir padat dilakukan di atas dasar galian tanah, di bawah lapisan lantai kerja dan digunakan untuk semua struktur beton yang berhubungan dengan tanah seperti pilecap, balok pondasi dan pekerjaan beton lain yang berhubungan langsung dengan tanah.
- 3) Pembersihan akar tanaman dan sisa galian.
- 4) Jika di bawah dasar galian dijumpai akar tanaman atau tanah organis, maka dasar galian tersebut harus dibersihkan dari hal tersebut di atas, dan bekas galian tersebut harus diisi dengan material urugan yang memenuhi syarat.
- 5) Pasir yang digunakan harus terdiri dari butir-butir yang bersih, tajam dan keras, bebas dari lumpur, tanah lempung dan organis. Bahan ini harus mendapat persetujuan tertulis dari Direksi/pengawas.
- 6) Pemadatan dilakukan dengan disiram air. Pemadatan dilakukan hingga mencapai tidak kurang dari 95% untuk di luar bangunan dan 90% untuk di dalam bangunan dari kepadatan optimum laboratorium. Pemadatan harus dilakukan pada kondisi galian yang memadai agar dapat diperoleh hasil kepadatan yang baik. Kondisi galian tersebut harus dipertahankan sampai pekerjaan pemadatan selesai dilakukan. Pemadatan harus diulang kembali jika keadaan tersebut diatas tidak terpenuhi dan biaya yang timbul menjadi tanggung jawab Kontraktor.

2.5 Pekerjaan Beton Lantai Kerja

1. Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan dan alat-alat bantu yang diperlukan untuk melaksanakan dan mengamankan pekerjaan ini dengan baik dan sesuai dengan spesifikasi.
2. Pekerjaan ini meliputi seluruh pekerjaan beton lantai kerja. Secara umum tahapan pekerjaan beton adalah sebagai berikut:
 - Penyediaan semua material pekerjaan beton.

- Persiapan dan pemasangan bekisting
 - Pengadukan beton.
 - Pengecoran beton.
 - Pemeliharaan, perbaikan, penyelesaian dan pengerjaan semua pekerjaan tambahan, sehingga menghasilkan pekerjaan yang sesuai dengan gambar rencana.
3. Beton Lantai kerja menggunakan mutu setara K-100.
 4. Ketebalan lantai kerja mengikut petunjuk pada gambar kerja
 5. Pengadukan beton lantai kerja untuk volume kecil kurang dari 1 m³ dapat menggunakan pencampuran manual dengan terlebih dahulu diajukan kepada pengawas/direksi.

PASAL 3 : PEKERJAAN BETON BERTULANG

3.1. Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan ini meliputi seluruh pekerjaan beton bertulang dan tidak bertulang. Secara umum tahapan pekerjaan beton adalah sebagai berikut:

- Penyediaan semua material pekerjaan beton.
- Persiapan dan pemasangan bekisting
- Pemasangan tulangan
- Pengadukan beton (Site mix)
- Pemesanan ready mix (batching plant ready mix)
- Pengecoran beton.
- Pemeliharaan, perbaikan, penyelesaian dan pengerjaan semua pekerjaan tambahan, sehingga menghasilkan pekerjaan yang sesuai dengan gambar rencana.

3.2. Standard Pekerjaan

Mutu beton bertulang terdiri dari 3 mutu beton yaitu mutu beton K-225 dengan produksi biasa/site mix untuk struktur sekunder, mutu beton ready mix K-300 dengan pompa beton untuk struktur pile cap, serta mutu beton ready mix K-250 dengan pompa beton untuk struktur utama selain pile cap. Proses dilaksanakan dengan mesin Batching Plant Fully Automatic Computerized System dengan printer memory. Kontraktor harus mengajukan calon supplier ready mix untuk diteliti konsultan dan disetujui sebelum produknya dapat digunakan dilapangan

3.3. Persyaratan Bahan

3.3.1. Portland Cement (PC)

1. Semen yang dipakai harus portland semen yang telah disetujui oleh Konsultan Perencana, dan memenuhi syarat menurut standart Semen Indonesia (SNIS-04-1989-F).
2. Untuk seluruh pekerjaan beton harus menggunakan mutu semen yang baik dari satu jenis merk atas persetujuan Direksi/Pengawas.
3. Semen yang telah mengeras sebagian/seluruhnya tidak diperkenankan untuk dipergunakan.

4. Penyimpanan semen portland harus diusahakan sedemikian rupa sehingga bebas dari kelembaban dimana gudang tempat penyimpanan mempunyai ventilasi cukup dan tidak kena air, diletakan pada tempat yang ditinggikan paling sedikit 30 cm dari lantai Tidak boleh ditumpuk sampai tingginya melampaui 2 m sesuai dengan syarat penumpukan semen dan setiap pengiriman semen baru harus dipisahkan dari semen yang lama dan diberi tanda dengan maksud agar pemakaian semen dilakukan menurut urutan pengirimannya.

3.3.2. Split / Pasir

1. Split dan pasir harus keras, tahan lama dan bersih serta tidak mengandung bahan yang merusak dalam bentuk ataupun jumlah yang cukup banyak, yang dapat memperlemah kekuatan beton.
2. Split harus memenuhi syarat-syarat pada SNI 1734-1989-F, atau daftar berikut ini :

Split		Pasir	
Ayakan	% Lewat Ayakan (Berat Kering)	Ayakan	% Lewat Ayakan (Berat Kering)
30 mm	100	10 mm	100
25 mm	90 - 100	5 mm	90 - 100
15 mm	25 - 60	2,5 mm	80 - 100
5 mm	0 - 10	1,2 mm	50 - 90
2.5 mm	0 - 5	0,6 mm	25 - 60
		0,3 mm	10 - 30
		0,15 mm	10

3.3.3. Air

Air harus bersih dan bebas dari bahan organik, alkali, garam dan kotoran lain dalam jumlah yang cukup besar. Sebaiknya dipakai air yang dapat diminum.

3.4. Pekerjaan Penulangan Baja

3.4.1. Lingkup Pekerjaan

Kontraktor harus menyiapkan, membengkokkan dan memasang tulangan baja sesuai dengan yang tercantum di dalam spesifikasi/gambar. Dalam pekerjaan penulangan baja termasuk semua pemasangan kawat beton, kaki ayam untuk penyangga beton tahu dan segala hal yang perlu serta juga menghasilkan pekerjaan beton sesuai dengan pengalaman teknik yang terbaik.

3.4.2. Gambar Kerja

Sebelum pekerjaan pembengkokan tulangan baja, Kontraktor mempelajari gambar kerja.

- 3.4.3. Standarisasi
Detail dan pemasangan tulangan baja harus sesuai dengan peraturan atau standar yang berlaku.
- 3.4.4. Spesifikasi Tulangan Baja
Khusus untuk beton struktur, besi baja tulangan yang digunakan harus dari baja mutu BJTP 280 untuk begel serta BJTS 420 untuk tulangan utama/Ulir, menurut persyaratan SNI 2052:2017 atau Japanese Standart Class SR-24 ataupun British Standart, NI 785-1938.
- 3.4.5. Pekerjaan Pembengkokan Tulangan Baja
Pekerjaan pembengkokan tulangan baja harus dilaksanakan dengan teliti sesuai dengan ukuran yang tertera pada gambar. Tulangan baja tidak boleh dibengkokkan atau diluruskan kembali sedemikian rupa sehingga menjadi rusak atau cacat. Dilarang membengkok tulangan baja dengan cara pemanasan.
- 3.4.6. Syarat Pemasangan
1. Penulangan
Sebelum dipasang, tulangan baja harus bebas dari sisa logam, karat dan lapisan yang dapat merusak logam atau mengurangi daya ikat. Bila pengecoran beton ditunda, tulangan baja harus diperiksa kembali dan dibersihkan.
 2. Pemasangan
Penulangan harus distel dengan cermat sesuai dengan gambar dan diikat dengan kawat atau jepitan yang sesuai dengan persilangan dan harus ditunjang dengan penumpu beton atau logam dan penggantung logam.
- 3.4.7. Syarat Pemasangan
Bilamana tidak ditentukan lain dalam gambar, maka penulangan harus dipasang dengan celah untuk beton tahu sebagai berikut :
1. Beton yang dicor pada tanah 8 cm
 2. Semua bidang yang terkena air tanah 5 cm
 3. Plat lantai, balok, kolom yang tidak terkena tanah atau air 3 cm.
 4. Bidang yang kena udara semua bidang interior 1.5 cm
- 3.4.8. Sambungan
Sistem penulangan dari bangunan secara keseluruhan harus dihubungkan satu dengan yang lain, dengan cara disambung tumpang tindih satu sama lain dan diikat kuat dengan kawat ikat benrat , minimum panjang tumpang tindih adalah 40x diameter tulangan terbesar yang dimaksud.
- 3.4.9. Persetujuan dari Konsultan Pengawas
Penulangan baja tersebut di atas harus diperiksa oleh Konsultan Pengawas terlebih dahulu sebelum dilakukan pengecoran. Konsultan Pengawas harus diberitahu apabila pemasangan penulangan baja sudah siap untuk diperiksa.

3.5. Wiremesh

3.5.1. Umum :

- a. Ukuran wiremesh sebagaimana yang tersebut di dalam gambar, bila terjadi penggantian dengan diameter lain, hanya diperkenankan atas persetujuan tertulis dari Konsultan Pengawas/Direksi. Bila penggantian disetujui, maka luas penampang yang diperlukan tidak boleh berkurang dengan yang tersebut di dalam gambar atau perhitungan. Dan dalam hal ini Kontraktor harus melampirkan data perhitungannya serta data pengurangan volume berat pembesian yang dikaitkan dengan analisa penawaran.
- b. Wiremesh yang digunakan harus bebas dari kotoran, karat, minyak, cat, serpihan kulit giling serta bahan lain yang dapat mengurangi daya lekat terhadap beton.
- c. Kawat pengikat beton harus terbuat dari baja lunak dengan diameter min. 1 mm, tidak bersepuh seng, tidak kaku maupun getas.

3.5.2. Pelaksanaan

- a. Memasang wiremesh harus dilakukan dalam keadaan dingin, wiremesh dipotong dan dirangkai sesuai dengan gambar.
- b. Sambungan wiremesh minimal 1x grid kotak standar (15 cm).
- c. Wiremesh yang telah dirakit harus dipasang sedemikian rupa hingga sebelum dan selama pengecoran tidak berubah tempat.
- d. Tebal penutup beton harus dipasang dengan penahan jarak (beton decking) yang terbuat dari beton dengan mutu paling sedikit sama dengan mutu beton yang akan dicor dengan jumlah minimum 4 buah tiap M² cetakan.
- e. Pada tulangan rangkap(jika ada), tulangan atas harus ditunjang pada tulangan bawah oleh batang penunjang atau ditunjang langsung pada cetakan bawah.

3.5.3. Perawatan

- a. Wiremesh tidak boleh disimpan diudara terbuka untuk jangka waktu yang lama.

3.6. Pekerjaan Bekisting

3.6.1. Lingkup Pekerjaan

Bekisting atau perancah harus digunakan bila diperlukan untuk membatasi adukan beton dan membentuk adukan beton menurut garis dan permukaan yang diinginkan. Bila bekisting membahayakan atau tidak memadai, maka bekisting tersebut dapat ditolak oleh Konsultan Pengawas, Kontraktor harus segera membongkar dan memindahkan bekisting tersebut dari lokasi pekerjaan dan menggantinya dengan yang baru.

3.6.2. Persyaratan Bahan

Semua bahan yang akan digunakan/dipasang harus mendapat persetujuan dari Konsultan Pengawas. Papan Bekisting dapat digunakan dari papan Kelas III atau IV yang permukaannya rata dan halus, untuk bekisting kolom dan plat lantai menggunakan plywood atau multiplek tebal 12 mm. Bekisting harus kuat dan kaku terhadap beban dan lendutan yang masih basah dan getaran terhadap beban konstruksi dan angin. Bekisting harus kedap air, sehingga dijamin tidak akan timbul sirip atau adukan keluar pada sambungan. Bekisting dari papan harus dilapis plastik cor dan dianggap sudah menjadi 1 bagian dari pekerjaan bekisting beton.

3.6.3. Pembongkaran

Bekisting harus dibongkar dengan statis, tanpa guncangan, getaran atau kerusakan pada beton. Pembongkaran bekisting dapat dilakukan setelah umur beton telah mencapai umur yang disyaratkan sesuai dengan mutu beton rencana (dibuktikan dengan pengujian beton pada umur tertentu) dan dengan persetujuan Konsultan Pengawas secara tertulis, atau dengan pedoman sebagai berikut :

Bagian	Waktu Pengerasan Normal
Kolom, dinding dan sisi balok	4 hari
Plat	28 hari
Balok	28 hari

Pelaksanaan :

1. Perencanaan :

- a. Semua Bekisting harus dilaksanakan sesuai dengan instruksi-instruksi yang diberikan oleh Direksi Teknik. Gambar Rencana yang terinci yang menunjukkan bentuk Bekisting harus disetujui oleh Direksi Teknik.
- b. Bekisting harus direncanakan untuk menjamin bahwa pembongkaran Bekisting Beton tidak akan merusak beton atau perancah. Bekisting beton harus cukup kuat untuk menahan getaran yang disebabkan oleh alat getar. Penurunan antar dua peletakan tidak boleh melebihi satu pertiga ratus (1 / 300) bentang, atau bagaimanapun juga penurunan tidak boleh lebih dari 3 mm

1. Pemasangan Bekisting

- a. Permukaan bagian dalam Bekisting harus diberi lapis minyak, plastik cor atau bahan lain yang disetujui oleh Direksi Teknik sedemikian sehingga permukaan Bekisting dapat dilepaskan dengan mudah apabila beton telah mengeras. Material harus dari suatu type yang tidak

mempengaruhi mutu beton dan tidak menyebabkan noda warna pada permukaan beton dikemudian hari.

- b. Minyak Bekisting harus dilapisi sebelum pemasangan tulangan untuk menjamin agar minyak tersebut tidak melekat pada permukaan baja tulangan dan mengurangi ikatan antara baja dan beton. Penggunaan kawat pengikat besi atau baja yang akan tinggal tertanam pada beton harus disetujui oleh Direksi Teknik.
- c. Bekisting untuk dinding vertikal/bagian konstruksi yang tipis yang selama operasi pengecoran akan menyebabkan adukan tersebut jatuh lebih tinggi dari satu setengah meter harus dilaksanakan sesuai dengan salah satu dari metode-metode berikut :
 - o Salah satu dari sisi Bekisting harus dibuka dari bawah ke atas yang akan ditutup berturut-turut mengikuti kemajuan pengecoran dengan cara sedemikian sehingga tinggi adukan beton yang jatuh selama pengecoran tidak boleh melebihi dari 1.50 m
 - o Bekisting harus terdiri dari bagian-bagian yang dapat dibuka, ukurannya tidak lebih tinggi dari 1.50 m dan tidak lebih dari 2 m
 - o Semua Bekisting harus tertutup rapat dan beton dituang melalui sebuah pipa/corong, dengan ujung dipegang dekat dengan permukaan beton segar yang dituang. Pipa/corong tersebut harus selalu dijaga agar penuh dengan beton selama bekerja.
- d. Segera sebelum pekerjaan pengecoran, Bekisting harus dibersihkan dari semua kotoran/material lepas, serbuk gergaji, debu dan lain-lain. Kerusakan-kerusakan seperti penurunan, deformasi dan lain-lain harus diperbaiki segera.
- e. Bekisting harus dilakukan pengecekan kekokohan dan lendutan sebelum dilakukannya pengecoran atau penyetelan tulangan di atasnya.
- f. Apabila selama pekerjaan pengecoran, ternyata diamati ada perubahan bentuk Bekisting, beton pada tempat yang bersangkutan harus dibuang dulu dan Bekisting diperkuat sesuai dengan instruksi Direksi Teknik

2. Pembongkaran Bekisting

Bekisting harus dibongkar dengan statis, tanpa goncangan, getaran atau kerusakan pada beton. Pembongkaran bekisting dapat dilakukan setelah umur beton telah mencapai umur yang disyaratkan sesuai dengan mutu beton rencana (dibuktikan dengan pengujian beton pada umur tertentu) dan dengan

persetujuan Konsultan Pengawas secara tertulis, atau dengan pedoman sebagai berikut :

Bagian	Waktu Pengerasan Normal
Kolom, dinding, dan sisi balok	4 hari
Plat	28 hari
Balok	28 hari

Pekerjaan Beton

3.6.4. Syarat Pengadukan Beton :

Semua beton harus memenuhi persyaratan-persyaratan umum untuk perencanaan campuran seperti yang diberikan dalam tabel dibawah ini.

Kelas	Total semen Kg/m ³	Ukuran maximum Agregat (mm)		Jumlah Air	
		Kelas A	Kelas B	Berat Kg/m ³	Perbandingan faktor air semen
K 300	413	25.00	19.00	180	0.42
K 250	384	25.00	19.00	170	0.42
K 225	350	37.00	25.00	160	0.46
K 175	300	37.00	25.00	150	0.50
K 125	250	50.00	25.00	130	0.52
Beton dalam air	400	37.50	25.00 atau 19.00	210	0.525

Catatan :

Untuk beton mutu rendah (beton kurus) digunakan untuk pekerjaan yang tidak struktural, setiap campuran yang dapat diterima digunakan atas persetujuan Direksi Teknik disediakan bahwa perbandingan volume agregat campuran (halus dan kasar) dengan semen tidak melebihi 6 : 1

- Campuran Percobaan

Kontraktor harus menegaskan perbandingan campuran dan material yang diusulkannya dengan membuat dan melakukan pengujian campuran percobaan, dengan disaksikan oleh Direksi Teknik menggunakan tipe alat dan peralatan yang sama seperti yang akan digunakan untuk pekerjaan. Percobaan campuran dianggap dapat diterima asalkan hasil test memuaskan dan memenuhi semua persyaratan-persyaratan proporsi campuran yang ditetapkan. Kontraktor harus membuat bak penakar sesuai rekomendasi job mix formula beton yang disetujui.

3.6.5. Pengadukan Beton

1. Pencampuran adukan harus dilakukan dengan mesin pengaduk (beton mixer). Kontraktor harus menyediakan peralatan dan perlengkapan yang mempunyai ketelitian cukup untuk menetapkan dan mengawasi dari masing-masing bahan pembentuk beton. Perlengkapan - perlengkapan tersebut dan cara pengerjaannya harus mendapat persetujuan dari direksi lapangan. Untuk penggunaan beton ready mix maka penakaran sudah dilakukan di Batching plant, pengadukan dilakukan oleh truk mixer.
2. Lama pengadukan beton dilakukan hingga campuran beton tersebut benar-benar homogen hingga menghasilkan adukan susunan kekentalan dan warna yang merata/seragam. Beton harus seragam dalam komposisi dan konsistensi dari adukan ke adukan. Pengadukan yang berlebihan (lamanya) yang membutuhkan penambahan air untuk mendapatkan konsistensi beton yang dikehendaki, tidak dibenarkan.
3. Pengangkutan adukan beton dilakukan dengan menggunakan gerobak dorong serta untuk lantai 2 menggunakan alat bantu lift barang. Untuk penggunaan beton ready mix diangkut dengan truk mixer ke tempat pengecoran harus diatur sedemikian rupa, sehingga waktu pengangkutan harus diperhitungkan dengan cermat sehingga waktu antara pengadukan dan pengecoran tidak lebih dari 1 jam dan tidak terjadi perbedaan waktu pengikatan yang menyolok antara beton yang sudah dicor dengan yang akan dicor.

3.6.6. Pengendalian Mutu Beton

Semua beton yang digunakan pada pekerjaan harus memenuhi persyaratan kekuatan tekanan dan persyaratan Slump (pengujian-turun abrams) yang ditetapkan sebagai berikut :

1. Pengujian Slump Beton

Metode persiapan dan pelaksanaan pengujian slump (slump test) harus sesuai dengan spesifikasi PBI 1971 dan **SNI 2847:2013**. Beton yang tidak memenuhi persyaratan "slump tidak boleh digunakan dalam pekerjaan, kecuali Direksi Teknik dalam beberapa hal menyetujui pemakaiannya secara terbatas beton semacam itu dalam jumlah yang kecil pada bagian-bagian dengan tegangan rendah pekerjaan-pekerjaan tertentu.

Kemampuan untuk dapat dikerjakan dan susunan campuran tersebut harus sedemikian sehingga dapat dicor pada tempat pekerjaan tanpa ada formasi ruang atau celah-celah yang kosong/berongga atau kosong udara atau gelembung air, dan sedemikian sehingga pada pembongkaran acuan

dihasilkan suatu permukaan yang halus, seragam, dan padat. Setiap truk mixer wajib dilakukan tes slump.

2. Kuat Tekan Beton

Kelas Beton	Kuat tekan (kg/cm ²) t1 bk	
	Contoh kubus berisi 15 cm	
		28 hari
K 300		300
K 250		250
K 225		225
K 125		125
K 175		175
Untuk test kuat tekan yang menggunakan contoh silinder, syarat kekuatan tekan dikurangi 17 %		

Apabila hasil pengujian pada umur 7 hari kekuatannya dibawah angka-angka yang ditentukan pada diatas, maka kontraktor tidak boleh mengecor beton lebih jauh sampai penyebab hasil kekuatan yang lebih rendah tersebut telah ditemukan dan ia telah mengambil langkah yang akan menjamin produksi beton yang sesuai dengan spesifikasi sampai Direksi teknik merasa puas.

3.6.6.1. Frekuensi pengujian benda uji

- a) Benda uji untuk uji kekuatan setiap mutu beton yang dicor setiap hari harus diambil dari tidak kurang dari sekali sehari, atau tidak kurang dari sekali untuk setiap 110 m³ beton, atau tidak kurang dari sekali untuk setiap 460 m² luasan permukaan lantai atau dinding.
- b) Untuk pengecoran yang dilakukan bertahap maka perlu disiapkan minimal 3 benda uji kubus/silinder per hari dimana dilaksanakan aktifitas pengecoran.
- c) Pada suatu pekerjaan pengecoran, jika volume total adalah sedemikian hingga frekuensi pengujian yang disyaratkan oleh point a diatas hanya akan menghasilkan jumlah uji kekuatan beton kurang dari lima untuk suatu mutu beton, maka benda uji harus diambil dari paling sedikit lima adukan yang dipilih secara acak atau dari masing-masing adukan bilamana jumlah adukan yang digunakan adalah kurang dari lima.
- d) Jika volume total dari suatu mutu beton yang digunakan kurang dari 38 m³, maka pengujian kekuatan tekan tidak perlu dilakukan bila bukti terpenuhinya kekuatan tekan diserahkan dan disetujui oleh pengawas lapangan.

- e) Suatu uji kekuatan tekan harus merupakan nilai kekuatan tekan rata-rata dari paling sedikit dua kubus 15x15 cm atau paling sedikit tiga kubus 15x15 cm yang dibuat dari adukan beton yang sama dan diuji pada umur beton 28 hari atau pada umur uji yang ditetapkan untuk penentuan **K**.
- f) Silinder untuk uji kekuatan harus dicetak dan dirawat secara standar sesuai dengan SNI 03-4810-1998 dan diuji sesuai dengan SNI 03-1974-1990. Kubus harus berukuran 15x15 cm
- g) Tingkat kekuatan suatu mutu beton individu harus dianggap memenuhi syarat jika dua hal berikut dipenuhi:
 - Setiap nilai rata-rata aritmetika dari semua tiga uji kekuatan yang berurutan mempunyai nilai yang sama atau lebih besar dari **K**
 - Tidak ada uji kekuatan di bawah **K** dengan lebih dari 3,5 MPa jika **fc'** sebesar 35 MPa atau kurang; atau dengan lebih dari **0,10 fc'** jika **fc'** lebih dari 35 MPa (Jika dalam satuan MPa)
- h) Jika salah satu dari persyaratan diatas tidak terpenuhi, maka harus diambil langkah-langkah untuk meningkatkan hasil uji kekuatan tekan rata-rata pada pengecoran beton berikutnya. Persyaratan pada point diatas wajib diperhatikan.

3.6.6.2. Penyelidikan untuk hasil uji kekuatan tekan beton yang rendah

- a) Jika suatu uji kekuatan tekan benda uji kubus 15x15 cm yang dirawat dilaboratorium menghasilkan nilai di bawah **K** lebih dari nilai yang diberikan atau bila uji kekuatan tekan kubus 15x15 cm yang dirawat di lapangan menunjukkan kurangnya perlindungan dan perawatan pada benda uji maka langkah-langkah harus diambil untuk menjamin agar kapasitas pemikul beban dari struktur tidak membahayakan.
- b) Jika kepastian nilai kekuatan tekan beton yang rendah telah diketahui dan hasil perhitungan menunjukkan bahwa kapasitas pemikul beban berkurang secara signifikan, maka uji beton inti (*cores*) diperbolehkan diambil dari daerah yang dipermasalahkan sesuai dengan ASTM C42M. Dalam kasus tersebut, tiga benda uji harus diambil untuk setiap uji kekuatan tekan yang jatuh dibawah nilai yang diberikan.
- c) Benda uji beton inti harus dikondisikan lembab dengan penyimpanan dalam kantong atau tempat kedap air, dikirim ke laboratorium, dan diuji sesuai dengan ASTM

C42M. Benda uji harus diuji tidak lebih awal dari 48 jam dan tidak lebih lambat dari 7 hari setelah pengambilan, kecuali disetujui oleh pihak yang berwenang. Pembuat ketentuan pengujian yang dirujuk dalam ASTM C42M haruslah insinyur profesional bersertifikat (*licensed design professional*).

- d) Beton di daerah yang diwakili oleh uji beton inti harus dianggap cukup secara struktur jika kekuatan tekan rata-rata dari tiga beton inti (berbentuk silinder) adalah minimal sama dengan 85 persen dari f_c' , dan tidak ada satupun beton inti yang kekuatannya kurang dari 75 persen dari f_c' . Tambahan pengujian beton inti diizinkan untuk diambil dari lokasi yang memperlihatkan hasil kekuatan beton inti yang cenderung salah.
- e) Bila kriteria diatas tidak dipenuhi dan bila kekuatan struktur masih meragukan, maka pihak yang berwenang dapat meminta untuk dilakukan pengujian lapangan pada kekuatan struktur beton sesuai dengan Pasal 20 untuk bagian-bagian struktur yang bermasalah tersebut, atau melakukan langkah-langkah lainnya yang dianggap tepat.

3.7. Pengecoran

- Pelaksanaan pengecoran menggunakan alat bantu pompa beton, gerobak dorong dan lift barang.
- Pengecoran beton harus dengan ijin Konsultan Pengawas dan dilaksanakan pada waktu Konsultan Pengawas ada di tempat.
- Adukan beton yang tidak memenuhi syarat dengan spesifikasi yang ditetapkan harus ditolak dan segera dikeluarkan dari tempat pekerjaan dengan biaya kontraktor.
- Beton tidak boleh dicor bilamana keadaan cuaca buruk.
- Adukan beton tidak boleh dijatuhkan melalui pembesian atau ke dalam papan bekisting yang tinggi/dalam, yang dapat menyebabkan terlepasnya kerikil/split dari adukan beton.
- Beton tidak boleh dicor dalam bekisting yang dapat mengakibatkan penimbunan adukan pada permukaan bekisting di atas beton yang sudah dicor. Untuk hal tersebut di atas harus disiapkan corong untuk pengecoran agar dapat mencapai tempatnya tanpa terlepas satu sama lain.
- Tinggi adukan beton tidak boleh melampaui 1.5 m di bawah ujung corong saluran.
- Adukan beton harus dicor dengan merata.
- Tiap lapisan harus dicor pada waktu lapisan yang sebelumnya masih lunak.

3.8. Pemadatan dan Penggetaran

- Setiap lapisan harus dipadatkan sampai kepadatan maksimum sehingga bebas dari kantong/sarang kerikil dan menutup rapat pada semua permukaan dari cetakan dan material yang melekat.
- Menggunakan alat penggetar (vibrator).
- Melakukan pengetukan pada dinding bekisting sampai betul-betul mengisi pada bekisting atau lubang galian dan menutupi seluruh permukaan bekisting
- Penggunaan vibrator harus dilakukan dengan benar atau dengan petunjuk dari konsultan pengawas dan tidak boleh mengenai bekisting maupun pembesian.

3.9. Perawatan Beton

- Beton yang selesai dicetak harus dijaga dalam keadaan basah selama sekurang-kurangnya 7-14 hari setelah dicor, yaitu dengan cara penyiraman air, karung goni basah atau cara-cara lain yang ditentukan oleh Konsultan Pengawas.
- Permukaan beton yang terbuka harus dilindungi terhadap sinar matahari langsung paling sedikit 3 hari setelah pengecoran.
- Beton yang mempunyai keadaan seperti di bawah ini :
 - Rusak
 - Sejak semula cacat
 - Cacat sebelum penyerahan pertama
 - Menyimpang dari garis atau muka ketinggian yang telah ditetapkan
 - Tidak sesuai dengan Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS).
 - Harus diganti dengan beton baru dan semua biaya ditanggung oleh Kontraktor.

PASAL 4 : PEKERJAAN DINDING PASANGAN BATAKO

4.1. Umum

Sebelum mengadakan pembelian, pengiriman, pemasangan Kontraktor harus menyerahkan contoh bahan pekerjaan pasangan pada Direksi Lapangan untuk memperoleh persetujuan.

4.2. Persyaratan Bahan

- 4.2.1. Batako harus mempunyai rusuk-rusuk yang tajam dan siku. Bidang-bidang sisinya harus datar, tidak menunjukkan retak-retak. Ukurannya harus sama dengan yang lain dan harus memenuhi persyaratan yang terdapat dalam NI-10 dan PUBI 1971.
- 4.2.2. Bahan perekat terdiri dari semen, pasir dan air harus memenuhi ketentuan dalam pekerjaan pasangan. Untuk pasangan Batako 1 Pc : 3 Psr.
- 4.2.3. Bahan batako menggunakan jenis batako ketebalan 7 cm dari jenis batako press

4.3. Syarat Pelaksanaan

- 4.3.1. Semua pekerjaan pasangan harus dipasang tegak dan mengikuti garis. Pekerjaan pasangan harus dipasang seragam. Satu bagian tidak boleh dipasang lebih dari 1 meter diatas bagian bawahnya.
- 4.3.2. Bataco sebelum dipasang harus sudah dalam keadaan bersih dari kotoran atau serpihan debu.
- 4.3.3. Bataco harus dipasang tegak lurus dengan bentangan benang yang sifatnya datar. Pemasangan bataco dilakukan dengan adukan 1Pc:3 Ps
- 4.3.4. Pasangan dinding bataco dilaksanakan secara bertahap, setiap tahap terdiri maksimum 24 lapis setiap hari, diikuti dengan cor kolom praktis setiap 12 m². Semua angker, pipa-pipa, peralatan dan lain-lain akan ditanam dalam dinding bataco harus dipasangan pada saat pekerjaan pasangan bataco
- 4.3.5. Setiap pertemuan tegak lurus dari dinding bataco harus dicor kolom praktis beton bertulang.
- 4.3.6. Setiap bidang bukaan untuk keperluan pemasangan pintu dan jendela pada dinding bataco harus dicor kolom dan balok praktis beton bertulang.
- 4.3.7. Semua bagian atau dinding bataco harus diakhiri dengan ring balok sesuai dengan ukuran pada gambar rencana.

PASAL 5 : PEKERJAAN PLESTERAN DAN ACIAN

5.1. Lingkup Pekerjaan

Termasuk dalam pekerjaan ini plesteran dinding bataco dan bidang beton lainnya yang terekspose, serta plesteran screed pada area dak beton , serta lapisan acian pada dinding plesteran luar

5.2. Persyaratan Bahan

1. Semen portland harus memenuhi NI-8 (dipilih dari satu produk untuk seluruh pekerjaan)
2. Pasir harus memenuhi NI-3 pasal 14 ayat 2
3. Air harus memenuhi NI-3 pasal 10

5.3. Penggunaan Plesteran dan acian

Pemakaian plesteran (adukan) harus disesuaikan dengan jenis dan macam pekerjaan sesuai dengan perbandingan campuran adukan, yaitu: 1 Pc : 4 Ps dengan ketebalan plesteran 1,5 cm untuk plasteran biasa serta 1 Pc : 1 Ps dengan ketebalan plesteran 2 cm untuk plasteran screed pada dak beton kedap air. Acian diaplikasikan khusus pada plesteran luar

5.4. Syarat-syarat Pelaksanaan

- 5.4.1. Pekerjaan ini dilaksanakan sesuai dengan standard spesifikasi dari bahan dan campuran yang digunakan sesuai dengan petunjuk dari pengawas/direksi lapangan

- 5.4.2. Pekerjaan plesteran dapat dilaksanakan bilamana bidang yang akan dikerjakan telah disetujui oleh pengawas. Dan dalam melaksanakan pekerjaan ini harus mengikuti pula semua petunjuk dalam gambar arsitektur, terutama pada gambar detail dan gambar potongan mengenai ukuran tebal/tinggi peil dan bentuk profilnya
- 5.4.3. Semua jenis adukan tersebut, masing-masing harus disiapkan sedemikian rupa sehingga selalu dalam keadaan baik dan belum mengering. Campuran adukan tersebut dapat diaduk memakai mesin pengaduk atau secara manual sesuai dengan petunjuk pengawas dan diusahakan agar jarak waktu percampuran dengan pemasangan tidak melebihi 30 menit terutama untuk pencampuran kedad air
- 5.4.4. Plesteran yang retak, bergelembung-gelembung, terjadi pengotoran atau perubahan warna, tidak akan diterima. Plesteran tersebut harus dibersihkan dan diganti dengan adukan plesteran yang sesuai dengan spesifikasi dan mendapat persetujuan dari pengawas. Tambalan tersebut harus sesuai dengan tekstur dan warna hasil pekerjaan yang ada semula
- 5.4.5. Untuk plesteran dinding batako harus betul-betul rata dan rapi, untuk rangka kayu/kosen yang kena plesteran harus diberi paku yang rapat untuk menghindari keretakan plesteran. Tebal plesteran satu sisi minimal 1,5 cm. Plesteran harus siku dan berukuran sesuai rencana dimensi pemasangan kusen pintu dan jendela jika menggunakan bahan alumunium/uPVC atau bahan pra pabrikasi lainnya.
- 5.4.6. Kelembaban plesteran harus dijaga sehingga pengeringan berlangsung wajar dan tidak telalu tiba-tiba, dengan membasahi permukaan plesteran setiap kali terlihat kering dan melindungi dari terik panas matahari langsung dengan bahan penutup yang bisa mencegah penguapan air secara cepat.
- 5.4.7. Pekerjaan acian menggunakan campuran Portland Cement dan air yang dicampur merata menjadi adukan/pasta semen. Acian dilaksanakan setelah lapisan plesteran telah mengering/keras. Acian dilaksanakan dengan rapi dan rata, dilakukan penggosokan pada permukaannya sehingga hasil akhir acian rata dan halus dan tidak mengalami retak halus secara berlebihan. Acian tidak boleh dilapis plamur dan harus dilapis dengan cat dasar sealer khusus/alkali.

PASAL 6 : PEKERJAAN RANGKA ATAP, LISTPLANG, PERABUNG, JURAI DAN PENUTUP ATAP

6.1. Lingkup Pekerjaan

Menyediakan tenaga kerja, peralatan dan alat-alat bantu lainnya untuk melaksanakan pekerjaan seperti yang diperlihatkan pada gambar rencana.

Pekerjaan ini meliputi pengadaan, pengelolaan dan pemasangan rangka atap baja ringan, papan listplang, perabung, jurai serta penutup atap dan talang air alumunium yang dilakukan pada bidang atap serta seluruh detail yang disebutkan/dinyatakan dalam gambar rencana.

6.2. Persyaratan Bahan

Bahan rangka atap menggunakan truss baja ringan dengan bahan penutup atap yang digunakan adalah dari jenis atap spandek type panjang, produksi lokal (SNI) atau seperti yang diperlihatkan pada gambar rencana.

- 1) Bahan yang digunakan untuk rangka atap terbuat dari baja ringan ketebalan 0.75 mm dan reng atap 0,45 SNI.
- 2) Perabung berupa perabung zinalume 0.3 mm, dan jurai atap dibuat dari bahan zinalume datar berwarna tebal 0.3 mm.
- 3) Bahan penutup atap adalah menggunakan atap spandek bentang panjang berwarna dengan spesifikasi sebagai berikut :

Bahan baku (steel grade) : 300 MPa (Regular) & 550 MPa (Hi Ten)
AZ100

Lapis lindung : Zincoated & zinaluminium

Lapis finishing : Colorbond berwarna

Ketebalan : 0,3 mm Z/A Color

Tipe : long span/bentang panjang

Semua material yang akan digunakan untuk pekerjaan pemasangan pekerjaan atap serta penutup atap harus mendapat persetujuan tertulis dari Direksi/Pengawas Lapangan

6.2.1. Syarat-syarat pelaksanaan :

1. Rangka kuda-kuda menggunakan truss dipasang sesuai dengan gambar kerja dan ukuran truss disesuaikan dengan gambar kerja
2. Penyambungan joint rangka dengan sekrup khusus baja ringan, minimal 3 sekrup per joint.
3. Sambungan truss dapat diijinkan dikarenakan keterbatasan panjang batangan standar trus, penyambungannya harus di overlap minimum 50 cm dan dibaut sekrup minimal 6 baut sekrup.
4. Pemasangan dudukan rangka ke ring balok beton adalah menggunakan L bracket dan baut khusus/dynabolt minimal diameter 10 mm panjang 8 cm, di tanam didalam lubang yang dibor kedalam balok beton dan di kencangkan dengan teliti.

5. Sebelum melakukan pemasangan atap, semua material untuk pekerjaan atap yang digunakan, terlebih dahulu harus mendapat persetujuan tertulis dari Direksi/Pengawas lapangan.
6. Jarak antar truss disesuaikan mengikuti petunjuk gambar kerja. Antar trus satu dan lainnya diperkokoh dengan pemasangan batang trus diagonal pengaku sebagai ikatan angin yang akan meningkatkan kekakuan rangka baja ringan.
7. Pemasangan rangka atap harus benar-benar rapi dan tidak bergelombang.
8. Pemasangan atap harus dapat disetujui bila pemasangan rangka atap secara keseluruhan telah disetujui oleh Direksi/Pengawas Lapangan, baik mengenai ukuran, kualitas material dan lain-lain.
9. Atap dipasang ke reng baja ringan dengan sekrup khusus atap anti karat yang memiliki drat dan ring karet untuk mencegah rembesan air.
10. Hasil pemasangan harus datar, dengan kelandaian yang cukup agar tidak terjadi kebocoran.
11. Perabung dan jurai atap dipasang pada sudut pertemuan atap, dibuat dari plat datar zincalume dengan tebal 0,3 mm dan berwarna sama dengan penutup atap. Perabung harus memiliki lebar yang cukup untuk mencegah rembesan air hujan. Perabung dipasang dengan sekrup khusus atap yang di pasang pada reng baja ringan dengan jarak antar sekrup 30 sd 50 cm.
12. Persyaratan – persyaratan pemasangan atap ini bilamana terdapat kekurangan, akan ditentukan kemudian. Pada prinsipnya pemasangan harus disetujui oleh Direksi/Pengawas Lapangan.

PASAL 7 : PEKERJAAN PELAPIS LANTAI DAN DINDING

7.1. Umum

7.1.1. Persyaratan

Pekerjaan finishing lantai baru boleh dilaksanakan setelah seluruh pekerjaan plafond atau lapisan pada dinding selesai dikerjakan. Sebelum pekerjaan ini dilakukan, Kontraktor wajib membersihkan semua permukaan yang akan dipasang bahan lapisan lantai dan dinding dari berbagai macam-macam kotoran dan mengadakan pengecekan terhadap peel lantai, dan kemiringan. Kontraktor harus mengajukan contoh bahan pelapis lantai dan dinding yang akan dipasang terlebih dahulu untuk disetujui oleh Direksi.

7.1.2. Pekerjaan harus dilaksanakan oleh tenaga ahli yang berpengalaman dalam bidangnya. Bahan-bahan adukan seperti semen, pasir dan air, dalam segala hal harus memenuhi persyaratan yang diuraikan pada pekerjaan beton.

7.2. Lantai Keramik

7.2.1. Persyaratan Bahan

Ukuran : -60 x 60 homogenous tile/Granit Polish untuk lantai dalam ruangan, 60x60 unpolish untuk teras dan luar ruangan. Pijakan tangga naik menggunakan stair noze 30x60 cm.
-25x25 anti slip untuk lantai WC
-25x40 bermotif untuk dinding WC

Produksi : -HT 60x60: SNI Ceranosa,levante, IKAD, Mulia, Roman, Garuda Tile
-Uk. 25x40 dan 25x25: Asia Tile, Platinum, Ikad, Mulia, Roman

Warna : Disesuaikan kemudian

Kwalitas : Kelas I (satu)

Persyaratan lain : Tidak boleh ada cacat/retak

7.2.2. Pemasangan

- Permukaan yang akan dipasang lantai keramik harus benar – benar padat dan harus dijamin tidak akan terjadi penurunan lagi selama bangunan/lantai difungsikan. Sewaktu dipasang, adukan pada bagian keramik harus terisi padat dengan spesi.
- Pola pemasangan lantai disesuaikan dengan gambar, demikian juga pengambilan pemasangan. Nad lantai lebar 1-3 mm diisi dengan bahan semen yang sejenis dengan bahan lantai.
- Untuk keramik 25x25 dan 25x40 harus dilakukan perendaman terlebih dahulu sampai jenuh air. Sedangkan untuk keramik HT 60x60 cukup dibersihkan dari debu atau kotoran.
- Pada lantai wc, lapisan beton lantai terlebih dahulu di cat dengan waterproofing type cement base sebanyak 2 lapisan menyilang, pengecatan dilakukan menyeluruh bidang lantai dan dinaikan ke bidang dinding minimal 10 cm guna mencegah kemungkinan rembesan air dari pori-pori beton.
- Pemasangan keramik menggunakan campuran spesi 1 Semen : 4 Pasir bersih dengan ketebalan spesi padat tidak kurang dari 2,5 cm. Spesi yang sudah dicampur merata di gelar secara merata sesuai petunjuk pola pemasangan yang dipandu oleh benang nilon penanda.

- Spesi diratakan dengan alat bantu tukang hingga rapi dan setengah padat. Sebelum keramik lantai ditempel berikan taburan tepung semen kering secara merata untuk menambah daya rekat keramik lantai atau diberikan polesan acian semen pada sisi bawah keramik HT 60x60.
- Adukan untuk pasangan keramik pada dinding harus diberikan pada permukaan plesteran dan permukaan belakang ubin, berupa pasta semen+air yang kental, kemudian diletakkan pada tempat yang sesuai dengan yang direncanakan atau sesuai petunjuk Gambar Kerja.
- Pengisian nad dilakukan paling cepat 24 jam setelah lantai dipasang. Sewaktu pengisian nad ini, lantai keramik sudah harus benar-benar melekat dengan kuat pada lantai dasar, Sebelum diisi celah-celah nad ini harus dibersihkan terlebih dahulu dari debu dan kotoran lainnya. Usahakan agar permukaan lantai yang sudah terpasang tidak terkena adukan/air semen.
- Kotoran semen dan lain-lain yang menempel dipermukaan lantai pada waktu pengecoran nad harus segera dibersihkan sebelum mengering/mengeras.
- Bila pemasangan lantai selesai seluruhnya, maka lantai harus dilap dengan lap basah. Untuk menghilangkan kotoran yang sukar terlepas, dapat digunakan bahan pembersih khusus yang disesuaikan dengan jenis kekotorannya. Pada bagian- bagian yang memerlukan pemotongan harus dilakukan dengan menggunakan mesin potong. Pemotongan harus rapi, rata, halus lurus dan tidak bergaris.

PASAL 8 : PEKERJAAN KUSEN , DAUN JENDELA, VENTILASI DAN PINTU

8.1. Lingkup Pekerjaan

- 1) Pekerjaan Kusen Alumunium 3” untuk jendela dan Pintu
- 2) Pekerjaan daun Pintu Kaca Tempered 12 mm untuk pintu depan.
- 3) Pekerjaan daun Pintu Kaca 5 mm dengan frame alumunium untuk pintu luar.
- 4) Pekerjaan Pintu Panel double plywood 6mm+HPL untuk pintu utama dalam ruangan.
- 5) Pekerjaan Pintu berbahan panel alumunium untuk pintu WC
- 6) Pekerjaan jendela Alumunium untuk jendela casement, jendela kaca mati dan Ventilasi kaca berbahan alumunium 3” serta panel kaca 5 mm

9.1. Persyaratan Bahan

- 1) Bahan alumunium menggunakan jenis alumunium putih atau hitam (disepakati kemudian) ukuran 3" dengan tebal minimal 1 mm, tidak terdapat cacat goresan atau bengkok
- 2) Bahan plywood pintu menggunakan tebal 6 mm dari jenis plywood yang baik (Erna/alas kusuma)
- 3) Bahan pintu utama depan menggunakan pintu kaca tempered 12 mm dengan engsel floorhinges sekualitas dorma/deckson/onassis

9.2. Syarat Pelaksanaan

- 1) Sebelum memulai pelaksanaan, Kontraktor diwajibkan meneliti gambar- gambar dan kondisi di lapangan (ukuran dan peil lubang) dan membuat contoh jadi untuk semua detail sambungan dan profil alumunium yang berhubungan dengan sistem konstruksi bahan lain
- 2) Prioritas proses fabrikasi, harus sudah siap sebelum pekerjaan dimulai, dengan membuat lengkap dahulu *shop drawing* dengan petunjuk Konsultan Pengawas meliputi gambar denah, lokasi, merk, kualitas, bentuk dan ukuran
- 3) Semua *frame* / kusen baik untuk di dinding, jendela dan pintu dikerjakan secara fabrikasi dengan teliti sesuai dengan ukuran dan kondisi lapangan agar hasilnya dapat dipertanggung jawabkan
- 4) Pemotongan alumunium hendaknya dijauhkan dari material besi untuk menghindarkan penempelan debu besi pada permukaannya. Didasarkan untuk mengerjakan pada tempat yang aman dengan hati-hati tanpa menyebabkan kerusakan pada permukaannya
- 5) Penyekrupan harus dipasang tidak terlihat dari luar dengan sekrup anti karat/ *stainless steel*, sedemikian rupa sehingga *hair line* dari tiap sambungan harus kedap air dan memenuhi syarat kekuatan terhadap air sebesar 1.0 Kg/cm². Celah antara kaca dan sistem kusen alumunium harus ditutup oleh *sealant*.
- 6) Toleransi Pemasangan kusen alumunium disatu sisi dinding adalah 10- 25 mm yang kemudian diisi dengan beton ringan/*grout*
- 7) Untuk memperoleh kedekatan terhadap kebocoran udara terutama pada ruang yang dikondisikan hendaknya ditempatkan *mohair* dan jika perlu dapat digunakan *synthetic rubber* atau bahan dari *synthetic resin*. Penggunaan ini pada *swing door* dan *double door*.
- 8) Sekeliling tepi kusen yang terlihat berbatasan dengan dinding agar diberi *sealant* supaya kedap air dan kedap suara.
- 9) Pekerjaan Daun Pintu Kaca Tempered
 - Daun pintu *frameless* dipasang pada tempat-tempat yang ditunjukkan pada gambar.
 - Kaca yang dipakai adalah dari merk Asahi Mas dan Mulia Glass atau Setara dengan ketebalan 12 mm.

- Untuk engsel digunakan *floorhings* merk dorma, Onassis atau yang setara dengan kualitas baik, terpasang dengan kuat berikut sistem kuncinya
- Pemasangan pintu digunakan jenis kaca dengan ketebalan 12 mm (jenis kaca tempered). Sambungan-sambungan antara kaca dan rangka digunakan *silicone sealant*.
- Khusus untuk pekerjaan ini harus dilakukan oleh fabrikator yang berpengalaman.
- Sekeliling tepi kusen yang terlihat berbatasan dengan dinding agar diberi *sealant* supaya kedap air dan kedap suara.

10) Pekerjaan Pintu double plywood+lapis HPL

- Bahan-bahan dari kayu plywood ketebalan 6 mm 2 sisi, pelapisan dilakukan pada kedua belah sisi panel, tekstur kayu padat bagian luar yang kelihatan, triplek harus mempunyai tanda/ merk/ cap dari produsen/ pabriknya dan disetujui oleh Direksi/ Konsultan Pengawas.
- SNI 7731.1:2011 Kayu lapis indah jenis Jati- Bagian 1: Klasifikasi, persyaratan dan penandaan. Setiap sambungan pada rangka daun pintu dan setiap penempelan permukaan bahan pelapis untuk panel daun pintu digunakan lem kayu yang bermutu baik setara merk Aica Aibon atau merk lain.
- Lapisan penutup luar berupa HPL setara Taco yang ditempel menggunakan lem khusus.
- Sebelum pekerjaan dilaksanakan, Kontraktor wajib untuk meneliti gambar kerja yang ada dan kondisi lapangan (ukuran pada lubang pembukaan), termasuk mempelajari bentuk, pola *layout*/ penempatan, cara pemasangan, mekanisme dan detail-detail sesuai gambar kerja sebelum pelaksanaan dimulai, penimbunan bahan-bahan pintu ditempat pekerjaan dimulai, penimbunan bahan-bahan pintu ditempat pekerjaan harus ditempatkan pada ruang/ tempat yang baik, terlindung dari kerusakan dan pengaruh cuaca. Harus diperhatikan; semua sambungan siku untuk rangka kayu agar tetap terjamin kekuatannya dengan memperhatikan/ menjaga kerapian, tidak boleh ada lubang-lubang atau cacat bekas penyetulan.
- Semua permukaan r a n g k a p i n t u harus lurus dan siku sisi-sisinya satu sama lain. Untuk menempelkan plywood pada rangka daun pintu digunakan lem kayu atau rivet khusus yang bermutu baik produk dalam negeri yang disetujui oleh Direksi/ Konsultan Konsultan Pengawas.
- Jika diperlukan, dapat digunakan sekrup *galvanized* atas persetujuan Direksi Konsultan Pengawas, tanpa meninggalkan bekas/ cacat pada permukaan rangka kayu yang tampak. Untuk daun pintu triplek setelah dipasang harus rata,

tidak bergelombang, tidak melintir dan semua dapat peralatan berfungsi dengan baik dan sempurna.

- Kelengkapan pintu berupa engsel 4" 3 buah/daun pintu, kunci tanam dan handel/pegangan, kunci slot/gerendel,serta door closer. Daftar asesories disesuaikan dengan petunjuk pada gambar atau daftar kuantitas harga.
- Sekeliling tepi kusen yang terlihat berbatasan dengan dinding agar diberi *sealant* supaya kedap air dan kedap suara.

11) Pekerjaan Pintu panel Spandril Alumunium

- Dari bahan alumunium framing system, dari produk dalam negeri ex Alexindo, Alco, Aluprima, inkalum, superex warna putih/hitam dan disetujui Direksi.
- Bentuk dan ukuran profil disesuaikan terhadap shop drawing yang telah disetujui Direksi Lapangan
- Warna profil alumunium framing colour anodized (contoh warna diajukan oleh Kontraktor untuk disetujui Direksi Lapangan)
- Pewarnaan colour anodized 18 micron, tebal bahan 1 -1,8 mm
- Nilai batas deformasi yang diizinkan 2 mm
- Bahan yang diproses pabrikan harus diseleksi terlebih dahulu dengan seksama sesuai dengan bentuk toleransi, ukuran, ketebalan, kesikuan, kelengkungan, pewarnaan yang diisyaratkan oleh Konsultan Pengawas
- Persyaratan bahan yang digunakan harus memenuhi uraian dan syarat-syarat dari pekerjaan alumunium serat memenuhi ketentuan-ketentuan dari pabrik yang bersangkutan
- Daun pintu dengan konstruksi rangka/frame profil alumunium serta panel tengah dari bahan profil spandril aluminium 2 sisi, seperti yang ditunjukkan dalam gambar termasuk bentuk dan ukurannya.
- Harus diperhatikan semua sambungan siku untuk rangka alumunium dan penguat lain yang diperlukan hingga terjamin kekuatannya dengan memperhatikan/ menjaga kerapihan terutama untuk bidang-bidang tampak tidak boleh ada cacat bekas penyetulan.
- Semua ukuran harus sesuai gambar dan merupakan ukuran jadi.
- Sekeliling tepi kusen yang terlihat berbatasan dengan dinding agar diberi *sealant* supaya kedap air dan kedap suara.

12) Pekerjaan Jendela Alumunium

- Dari bahan alumunium framing system, dari produk dalam negeri ex Alexindo, Alco, Aluprima, inkalum, superex warna putih/hitam dan disetujui Direksi.
- Bentuk dan ukuran profil disesuaikan terhadap shop drawing yang telah disetujui Direksi Lapangan

- Warna profil alumunium framing colour anodized (contoh warna diajukan oleh Kontraktor untuk disetujui Direksi Lapangan)
- Pewarnaan colour anodized 18 micron, tebal bahan 1-1,8 mm
- Nilai batas deformasi yang diizinkan 2 mm
- Bahan yang diproses pabrikan harus diseleksi terlebih dahulu dengan seksama sesuai dengan bentuk toleransi, ukuran, ketebalan, kesikuan, kelengkungan, pewarnaan yang diisyaratkan oleh Konsultan Pengawas
- Persyaratan bahan yang digunakan harus memenuhi uraian dan syarat-syarat dari pekerjaan alumunium serat memenuhi ketentuan-ketentuan dari pabrik yang bersangkutan
- Daun pintu dengan konstruksi panel kaca rangka alumunium, seperti yang ditunjukkan dalam gambar termasuk bentuk dan ukurannya.
- Penjepit Kaca
Digunakan penjepit kaca dari bahan karet yang bermutu baik dan memenuhi persyaratan yang ditentukan dari pabrik, Pemasangan diisyaratkan hanya satu sambungan serat harus kedap air dan bersifat structural seal
- Digunakan penjepit kaca dari bahan karet yang bermutu baik dan memenuhi persyaratan yang ditentukan dari pabrik, Pemasangan diisyaratkan hanya satu sambungan serat harus kedap air dan bersifat structural seal.
- Bahan Panel Kaca Daun Pintu, Jendela, Partisi.
- Bahan untuk kaca eksterior menggunakan : kaca merk Asahi Mas, Mulia Glass atau yang setara produksi dalam negeri.
- semua bahan kaca yang digunakan harus bebas noda dan cacat, bebas sulfide maupun bercak-bercak lainnya, dari produk Asahi Mas, Mulia Glass atau yang setara, kecuali untuk kaca bagian luar seperti dijelaskan di atas.
- Harus diperhatikan semua sambungan siku untuk rangka alumunium dan penguat lain yang diperlukan hingga terjamin kekuatannya dengan memperhatikan/ menjaga kerapihan terutama untuk bidang-bidang tampak tidak boleh ada cacat bekas penyetulan.
- Semua ukuran harus sesuai gambar dan merupakan ukuran jadi.
- Jendela hidup dilengkapi acsesories berupa engsel casement dan pengunci ram buncis.
- Sekeliling tepi kusen yang terlihat berbatasan dengan dinding agar diberi *sealant* supaya kedap air dan kedap suara.

PASAL 9 : PEKERJAAN PENGUNCI DAN PENGGANTUNG

9.1. Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan pengunci dan penggantung dipasang pada semua daun pintu dan jendela.

9.2. Persyaratan Bahan

- 9.2.1. Engsel-engsel dari stainless sekualitas merek Belluci, arcell atau solid atau deckson yang setara ukuran 4 inch untuk pintu, dan 3 inch untuk jendela hidup atau yang setaraf.
- 9.2.2. Kunci pintu dipasang sekualitas merek Belluci, solid, arcell 2 (dua) slaag (dua kali putar) atau yang setaraf.
- 9.2.3. Grendel (sloot), Tarikan jendela dan hak angin berkualitas baik.
- 9.2.4. Expanyolet berkualitas baik.
- 9.2.5. Casement jendela alumunium berukuran 10" serta handel ram buncis sekualitas Solid/hampton/deckson

9.3. Pedoman Pelaksanaan

- 9.3.1. Setiap daun pintu dipasang kunci tanam 2 (dua) slaag merk Belluci, arcell /deckson/setara, yang berkualitas baik.
- 9.3.2. Engsel pintu dipasang minimum 3 buah setiap lembaran daun pintu. Pemasangan dilakukan dengan mur khusus untuk pintu, tidak dibenarkan melengketkan engsel ke pintu dan ke kozen dengan menggunakan paku. Penguncian mur harus dilakukan dengan memutarnya dengan obeng, sehingga seluruh batang masuk dan menempel kuat ke kayu yang dipasang. Engsel pintu yang dipasang pada kusen alumunium diberi tambahan potongan multiplex 12 mm atau dari kayu kasau sebagai pengaku/pengokoh pertemuan sekrup pada batang kusen alumunium, ditempatkan di pertemuan engsel dengan kusen alumunium.
- 9.3.3. Untuk alat-alat tersebut diatas sebelum dipasang Kontraktor wajib memperlihatkan contoh terlebih dahulu untuk dimintakan persetujuan Direksi atau Pemberi Tugas.
- 9.3.4. Apabila pada waktu pemasangan alat-alat tersebut tidak sesuai dengan yang disyaratkan, maka Direksi berhak untuk menyuruh bongkar kembali dan diganti dengan alat-alat yang disyaratkan atas biaya Kontraktor.

PASAL 10: PEKERJAAN PELENGKAP DAN ORNAMEN GEDUNG

11.1. Lingkup Pekerjaan

- 11.1.1. Pekerjaan pengadaan ornamen pelapis bahan ACP exterior PVDF.
- 11.1.2. Pekerjaan pengadaan ornamen cutting laser bahan ACP exterior PVDF dan plat besi 2 mm finish cat.
- 11.1.3. Pekerjaan Rangka besi hollow galvanis di cat
- 11.1.4. Pekerjaan pemasangan ornamen dan rangka
- 11.1.5. Pekerjaan pengadaan dan pemasangan pagar/railing tangga, dari besi galvanish.
- 11.1.6. Pemasangan lapisan batu alam
- 11.1.7. Pemasangan plasteran kamprot/variasi.

11.2. Persyaratan Bahan

- 11.2.1. Bahan ornament dari material ACP PVDF(aluminium Composit Panel exterior) setara Seven
- 11.2.2. Bahan cutting laser dari material ACP PVDF(aluminium Composit Panel exterior) setara Seven dan plat besi 2mm dicat besi.
- 11.2.3. Rangka untuk pemasangan dari bahan besi hollow galvanis dicat ketebalan rangka minimum 1 mm, dengan ukuran kombinasi rangka mengikuti petunjuk gambar
- 11.2.4. Untuk pagar/railing, kombinasi, jenis dan ukuran besi mengikuti petunjuk gambar
- 11.2.5. Hand railing tangga menggunakan bahan besi hollow galvanis 4x4. 3x3 dan pipa 2" finishing cat.
- 11.2.6. Perlengkapan seperti angkur dan baut dynabolt serta sekrup khusus.
- 11.2.7. Batu alam menggunakan jenis andesit, difinishing cat khusus batu alam warna bening.

11.3. Syarat Pelaksanaan

- 11.3.1. Panel ACP atau plat besi di potong dan dibentuk sesuai petunjuk gambar.
- 11.3.2. Selanjutnya pola di potong dengan teliti.
- 11.3.3. Rangka dari besi hollow dibentuk dan dilas sesuai petunjuk pola pemasangan.
- 11.3.4. Perkuatan rangka ke beton/dinding bangunan dilakukan dengan pembautan khusus. Sistem pembautan harus mendapat persetujuan konsultan.
- 11.3.5. Selanjutnya panel ACP dipasang dengan perekat dan sekrup khusus pada rangka hollow.
- 11.3.6. Sambungan nat ACP di sealant dengan bahan sealant khusus secara rapi dan padat untuk mencegah kemungkinan rembesan air.
- 11.3.7. Untuk cutting laser bahan plat besi, dipasang dengan cata pengelasan ke rangka besi hollow, ujung ujung runcing plat besi dilakukan penghalusan atau di buat menumpul.
- 11.3.8. Untuk pekerjaan pagar/railing besi hollow, besi dipotong dan dirakit menjadi pola bentuk sesuai gambar rencana. Perakitan menggunakan las penuh.
- 11.3.9. Sambungan las dirapikan dengan gerinda dan dipoles dempul khusus untuk mebentuk bidang sambungan las yang rapi.
- 11.3.10. Rangka besi dicat dengan cat dasar dan cat penutup besi 2 lapisan , warna ditentukan kemudian.
- 11.3.11. Pemasangan di lokasi menggunakan baut tanam atau dinabolt 10 mm, yang ditanam dengan kuat dan dilas ke titik rangka.

- 11.3.12. Untuk batu alam, menggunakan jenis andesit. Batu alam dipasang menggunakan semen portland. Batu alam dicat bening setelah mengering sempurna

PASAL 11: PEKERJAAN PLAFOND GYPSUM DAN GRC BOARD

12.1. Lingkup Pekerjaan

Pemasangan rangka plafond besi hollow serta penutup Gypsum dan GRC Board.

12.2. Persyaratan Bahan

12.2.1. Bahan Rangka

- a. Rangka terbuat dari besi hollow anti karat/zincalume dengan ukuran rangka utama tidak kurang dari 35x35 mm (hollow 4/4 cm) dan rangka pembagi 17x35 mm (hollow 2/4 cm.) dengan tebal 0,3 mm.
- b. Hasil pemasangan rangka harus rata dan tidak melendut.

12.2.2. Bahan Plafond

- a. Digunakan Gypsum board minimum 9 mm untuk plafond dalam.
- b. Digunakan bahan GRC Board yang bermutu baik dengan tebal 4 mm untuk plafond luar/kaki atap

12.3. Pedoman Pelaksanaan

- 12.3.1. Penimbunan bahan plafond di lokasi pekerjaan harus ditempatkan pada ruang/tempat yang sirkulasi udaranya baik, tidak terkena cuaca langsung dan terlindung dari kerusakan dan kelembaban.
- 12.3.2. Harus memperhatikan semua sambungan dan pemasangan penguat-penguat lain sehingga terjamin kekuatannya dan kerapiannya.
- 12.3.3. Semua rangka harus terpasang siku, rata pada permukaan bawahnya sesuai dengan peil di gambar dan datar.
- 12.3.4. Menggunakan matrik jarak antar rangka hollow mengikuti pola gambar rencana.
- 12.3.5. Rangka penggantung plafond harus dipasang pada jarak grid 60x120 cm dari bahan hollo yang sama dan disekrup dengan kokoh.
- 12.3.6. Sambungan antar panel GRC dan Gypsum dikompoun dengan jaring dan tepung khusus kompoun plafond, diampas hingga rata dan halus sebelum dapat dilakukan pengecatan.

PASAL 12: PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK

13.1. Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan instalasi listrik meliputi pemasangan seluruh jaringan instalasi didalam bangunan, panel listrisk, penyediaan bola lampu, kabel-kabel, pipa-pipa PVC dan sebagainya sehingga listrik menyala. Jumlah titik lampu dan stop kontak yang harus dipasang disesuaikan dengan jumlah yang tertera dalam gambar. Titik Lampu dan Stop Kontak mengandung maksud tempat mata lampu dan stop kontak yang telah dipasang kabel-kabel yang diperlukan sehingga arus listrik sudah berfungsi pada titik

tersebut. Termasuk pekerjaan penangkal petir dan pemasangan box panel listrik.

13.2. Bahan-bahan yang digunakan

12.2.2. Kabel NYM

Kabel dengan 3 inti untuk satu pass

Inti copper dibungkus dengan isolasi PVS

Isolasi 2 lapis menyelubungi inti dengan luas penampang minimum yang boleh digunakan 2,5 mm²

12.2.3. Kabel NYA

Isolasi PVC, luas penampang minimum yang boleh digunakan 2,5 mm²

Kawat BC, kawat tembaga yang telanjang.

12.2.4. Steker stop kontak dan saklar dari bahan ebonit kualitas baik

12.2.5. Bola lampu LED, dan armaturnya adalah produksi Nasional setara merk Philips, Osram, Panasonic atau InLite yang sekualitas, dengan syarat-syarat berikut :

Lampu Slim Panel LED 20, 11 Watt, lampu strip led, lampu spot 10 Watt.

Fitting, stop kontak, saklar Merk Philips, Broco, Panasonic atau setara

Pengkabelan didalam harus disolder

12.2.6. Panel box yang dilengkapi fuse, switch untuk pembagian group pemasangan instalasi listrik, Produksi dalam Negeri (nasional) atau sekualitas..

Macam-macam switch/oulet yang digunakan untuk tegangan 220 volt adalah:

12.2.7. Outlet/stop kontak biasa (General Purpose Outlet)

Pole : Phase + Neutral + Earth
Tegangan : 220 volt, 1 phase, 50 hz
Rating arus : 16 ampere
Type : Pemasangan sistem tanam
Bahan : Ebonit warna putih

12.2.8. Plug dan socket 1 phase untuk power

Pole : 1 Phase + Neutral + Earth
Tegangan : 220 volt, 1 phase, 50 hz
Rating arus : minimum 25 ampere
Proteksi : soket dengan tutup dan plug locking
Type : Pemasangan di luar diberi landasan kayu
Bahan : Ebonit warna putih

12.2.9. Sekering BOX

Main Panel terdapat pada panel pertama menerima daya dari gardu induk PLN ataupun Genset.

Bahan	: Rangka profil
Cover	: Besi plat 2 mm
Module	: Minimum (30 x 40) tinggi maks.175 cm
Potongan	: Puc Standing kuat tdak bergetar
Warna	: Abu-abu

12.2.11. Penangkal petir

Menggunakan jenis lightning protection elektrostatik radius 120 meter.

tiang	: Pipa galvanish 2" -3"
kabel	: BC 50 mm dihubungkan stik grounding
Box control	: Beton segi empat dengan tutup portabel

12.3. Penggunaan

- 12.3.1. Kabel NYM dipergunakan sebagai kabel utama instalasi dalam bangunan.
- 12.3.2. Kabel NYA dipergunakan sebagai kabel instalasi didalam dinding dengan pengaman pipa konduit.
- 12.3.3. Kabel NYY dipergunakan sebagai kabel Penghantar arus utama ke panel-panel listrik.

12.4. Pedoman Pelaksanaan

A. Panel-panel

- 1) Panel-panel harus dipasang sesuai dengan petunjuk dari pabrik pembuat dan harus rata (horizontal).
- 2) Letak panel seperti yang ditunjukkan dalam gambar, dapat disesuaikan dengan kondisi setempat.
- 3) Untuk panel yang dipasang tertanam (inbow) kabel-kabel dari/ke terminal panel harus dilindungi pipa PVC High Impact yang tertanam dalam tembok secara kuat dan teratur rapi. Sedangkan untuk panel yang dipasang menempel tembok (outbow), kabel-kabel dari/ke terminal panel harus melalui tangga kabel.
- 4) Penyambungan kabel ke terminal harus menggunakan sepatu kabel (cable lug) yang sesuai.
- 5) Ketinggian panel yang dipasang pada dinding (wall-mounted) = 1.800 mm, dari lantai sampai dengan ujung bagian atas panel.

- 6) Setiap kabel yang masuk/keluar dari panel harus dilengkapi dengan gland dari karet atau penutup yang rapat tanpa adanya permukaan yang tajam.
- 7) Semua panel harus di-bumi-kan (grounding).

b. Kabel–Kabel

- 1) Semua kabel di kedua ujungnya harus diberi tanda dengan kabel mark yang jelas dan tidak mudah lepas untuk mengidentifikasi arah beban.
- 2) Setiap kabel daya pada ujungnya harus diberi isolasi berwarna untuk mengidentifikasi phasanya sesuai dengan ketentuan PUIL.
- 3) Kabel daya yang dipasang horizontal/vertical harus dipasang pada tangga kabel, diklem dan disusun rapi.
- 4) Setiap tarikan kabel tidak diperkenankan adanya sambungan, kecuali pada T-doos untuk instalasi penerangan.
- 5) Untuk kabel dengan diameter 16 mm² atau lebih harus dilengkapi dengan sepatu kabel untuk terminasinya.
- 6) Pemasangan sepatu kabel yang berukuran 70 mm² atau lebih harus mempergunakan alat press hidrolik yang kemudian disolder dengan timah pateri.
- 7) Kabel yang ditanam dan menyeberangi selokan atau jalan atau instalasi lainnya harus ditanam lebih dalam dari 50 cm dan diberikan pelindung pipa galvanis dengan penampang minimum 2 ½ kali penampang kabel.
- 8) Semua kabel yang akan dipasang menembus dinding atau beton harus dibuatkan sleeve dari pipa galvanis dengan penampang minimum 2 ½ kali penampang kabel.
- 9) Semua kabel yang dipasang di atas langit-langit harus diletakkan pada suatu rak kabel.
- 10) Kabel penerangan yang terletak di atas rak kabel harus tetap di dalam konduit.
- 11) Penyambungan kabel untuk penerangan dan kotak-kontak harus di dalam kotak terminal yang terbuat dari bahan yang sama dengan bahan konduitanya dan dilengkapi dengan skrup untuk tutupnya

dimana tebal kotak terminal tadi minimum 4 cm. Penyambungan kabel menggunakan las doop.

- 12) Setiap pemasangan kabel daya harus diberikan cadangan kurang lebih 1 m disetiap ujungnya.
- 13) Penyusunan konduit di atas rak kabel harus rapih dan tidak saling menyilang.
- 14) Kabel tegangan rendah yang akan dipasang harus mempunyai sertifikat lulus uji dari PLN yang terutama menjamin bahan isolasi kabel sudah memenuhi persyaratan.
- 15) Pengujian dengan Megger harus tetap dilaksanakan dengan nilai tahanan isolasi minimum 500 kilo ohm.

c. Instalasi Kabel Bawah Tanah

- 1) Semua kabel yang ditanam harus pada kedalaman minimum 80 cm, dimana sebelum kabel ditanam ditempatkan lapisan pasir setebal 15 cm dan di atasnya diamankan dengan batu bata press sebagai pelindungnya. Lebar galian minimum adalah 40 cm yang disesuaikan dengan jumlah kabel.
- 2) Kabel yang ditanam dan menyeberangi selokan atau jalan atau instalasi lainnya harus ditanam lebih dalam dari 80 cm dan diberikan pelindung pipa galvanis dengan penampang minimum 2 ½ kali penampang kabel.
- 3) Pada route kabel setiap 25 m dan disetiap belokan harus ada tanda arah jalannya kabel.
- 4) Penanaman kabel harus memenuhi peraturan yang berlaku (standar PLN) atau sesuai dengan gambar rencana.
- 5) Kabel tidak boleh terpuntir dan diberi label yang menunjukkan arah disetiap jarak 1 meter.
- 6) Tidak diperkenankan melakukan pengurugan sebelum Konsultan Manajemen Konstruksi memeriksa dan menyetujui perletakan kabel tersebut.
- 7) Setelah pengurugan selesai setiap 15 meter harus dipasang patok beton 20 x 20 x 60 cm dan bertuliskan "KABEL TANAH". Patok-patok ini dicat kuning dan bertulisan merah.
- 8) Kabel-kabel yang menembus dinding atau lantai harus menggunakan pipa sleeve, pipa ini minimal dari Metal (Pipa GIP).

- 9) Penyambungan kabel feeder tidak diperbolehkan. Kabel harus utuh menerus tanpa sambungan.
- 10) Kabel tidak boleh dibelokan dengan radius kurang dari 15x diameternya. Di atas belokan tersebut diletakan patok beton bertuliskan "KABEL TANAH" dan arah belok.
- 11) Penanaman tidak boleh dilakukan di malam hari.

d. Instalasi Kabel Tenaga

- 1) Letak pasti dari peralatan atau mesin-mesin disesuaikan dengan gambar dan kondisi setempat apabila terjadi kesulitan dalam menentukan letak tersebut dapat meminta petunjuk Konsultan Manajemen Konstruksi.
- 2) Kontraktor wajib memasang kabel sampai dengan peralatan tersebut, kecuali dinyatakan lain dalam gambar.
- 3) Tarikan kabel yang melalui trench harus diatur dengan baik/rapi sehingga tidak saling tindih dan membelit.
- 4) Tarikan kabel yang menuju peralatan yang tidak melalui trench atau yang menelusuri dinding (outbow) harus dilindungi dengan pipa pelindung. Agar diusahakan pipa pelindung tidak bergoyang maka harus dilengkapi dengan klem-klem dan perlengkapan penahan lainnya, sehingga nampak rapi.
- 5) Pada setiap sambungan ke peralatan harus menggunakan pipa fleksibel.
- 6) Pada setiap belokan pipa pelindung yang lebih besar dari 1 inchi harus menggunakan pipa fleksibel, belokan harus dengan radius minimal 15 x diameter kabel.
- 7) Kabel yang ada di atas harus diletakkan pada rak kabel dan warna kabel harus disesuaikan dengan phasanya.
- 8) Semua kabel di kedua ujungnya harus diberi tanda dengan kabel mark yang jelas dan tidak mudah lepas untuk mengidentifikasi arah beban.
- 9) Setiap kabel daya pada ujungnya harus diberi isolasi berwarna untuk mengidentifikasi phasanya sesuai dengan PUIL.

- 10) Kabel daya yang dipasang di shaft harus dipasang pada tangga kabel (cable ladder), diklem dan disusun rapi.
- 11) Setiap tarikan kabel tidak diperkenankan adanya sambungan.
- 12) Untuk kabel dengan diameter 16 mm² atau lebih harus dilengkapi dengan sepatu kabel untuk terminasinya.
- 13) Pemasangan sepatu kabel yang berukuran 70 mm² atau lebih harus mempergunakan alat press hidraulis yang kemudian disolder dengan timah pateri.
- 14) Untuk kabel feeder yang dipasang di dalam trench harus mempergunakan kabel support minimum setiap 50 cm.
- 15) Setiap pemasangan kabel daya harus diberikan cadangan kurang lebih 1 m disetiap ujungnya.

e. Kotak–Kontak dan Saklar

- 1) Kotak-kontak dan saklar yang akan dipakai adalah tipe pemasangan masuk dan dipasang pada ketinggian 400 mm dari level lantai untuk kontak-kontak dan 1.500 mm untuk saklar atau sesuai gambar detail.
- 2) Kotak-kontak dan saklar yang dipasang pada tempat yang lembab/basah harus dari tipe water dicht (bila ada).
- 3) Kotak-kontak yang khusus dipasang pada kolom beton harus terlebih dahulu dipersiapkan sparring untuk pengkabelannya disamping metal doos tang harus terpasang pada saat pengecoran kolom tersebut

f. Penumaian (Grounding)

- 1) Sistem penumaian harus memenuhi peraturan yang berlaku (PUIL).
- 2) Seluruh panel dan peralatan harus di-bumi-kan (grounding). Penghantar penumaian pada panel-panel menggunakan BCC dengan ukuran minimal 10 mm² dan maksimal sesuai dengan gambar rencana, penyambungan ke panel harus menggunakan sepatu kabel (cable lug).
- 3) Nilai ground resistance untuk grounding listrik tegangan rendah (sesuai gambar rencana) harus kurang dari 2 ohm; diukur setelah tidak hujan selama 3 (tiga) hari berturut-turut. Ujung elektroda penumaian harus mencapai permukaan air tanah.

- 4) Nilai ground resistance untuk grounding listrik tegangan menengah (sesuai gambar rencana) harus kurang dari 2 ohm; diukur setelah tidak hujan selama 3 (tiga) hari berturut-turut. Ujung elektroda pbumian harus mencapai permukaan air tanah.
- 5) Nilai ground resistance untuk grounding netral sekunder trafo (sesuai gambar rencana) harus kurang dari 2 ohm; diukur setelah tidak hujan selama 3 (tiga) hari berturut-turut. Ujung elektroda pbumian harus mencapai permukaan air tanah.
- 6) Nilai ground resistance untuk grounding netral alternator genset (sesuai gambar rencana) harus kurang dari 2 ohm; diukur setelah tidak hujan selama 3 (tiga) hari berturut-turut. Ujung elektroda pbumian harus mencapai permukaan air tanah.
- 7) Nilai ground resistance untuk grounding listrik arus lemah / elektronik (sesuai gambar rencana) harus kurang dari 1 ohm; diukur setelah tidak hujan selama 3 (tiga) hari berturut-turut. Ujung elektroda pbumian harus mencapai permukaan air tanah.
- 8) Nilai ground resistance untuk grounding listrik peralatan medis (sesuai gambar rencana) harus kurang dari 0,2 ohm; diukur setelah tidak hujan selama 3 (tiga) hari berturut-turut. Ujung elektroda pbumian harus mencapai permukaan air tanah.
- 9) Pengukuran Pbumian tanah dilaksanakan oleh Kontraktor setelah mendapat persetujuan dari Konsultan. Pengukuran ini harus disaksikan Konsultan.

g. Pengujian

Sebelum semua peralatan utama dari system dipasang, harus diadakan pengujian secara individual. Peralatan tersebut baru dapat dipasang setelah dilengkapi dengan sertifikat pengujian yang baik dari pabrik pembuat dan LMK/PLN serta instansi lainnya yang berwenang untuk itu. Setelah peralatan tersebut dipasang, harus diadakan pengujian secara menyeluruh dari system untuk menjamin bahwa system berfungsi dengan baik. Semua biaya yang timbul dari melaksanakan pengujian menjadi tanggung jawab Kontraktor.

Test meliputi :

- Test Beban Kosong (No Load Test)
- Test Beban Penuh (Full Load Test)

h. No Load Test

- 1) Test ini dilakukan tanpa beban artinya peralatan ditest satu per satu seperti misal pengujian Instalasi 0,6/1 KV (Kabel Tegangan Rendah):
 - Pengukuran tahanan isolasi dengan megger 1,000 Volt
 - Pengukuran tahanan instalasi dengan megger 1,000 Volt
 - Pengukuran tahanan pembumian
- 2) Dan harus diberikan hasil test berupa Laporan Pengetesan/hasil pengujian pemeriksaan. Apabila hasil pengujian dinyatakan baik, maka test berikutnya harus dilaksanakan secara keseluruhan (Full Load Test).

i. Full Load Test (Test Beban Penuh)

- 1) Test beban penuh ini harus dilaksanakan Kontraktor sebelum penyerahan pertama pekerjaan. Test ini meliputi :
 - Test nyala lampu-lampu dengan nyala semuanya.
 - Test pompa-pompa seluruhnya, yang dilaksanakan bersama-sama sub pekerjaan pompa-pompa.
 - Test peralatan (beban) lainnya.
- 2) Lamanya test ini harus dilakukan 3 x 24 jam non stop dengan beban penuh, dan semua biaya dan tanggung jawab teknik sepenuhnya menjadi beban Kontraktor, dengan schedule/pengaturan waktu oleh Konsultan Manajemen Konstruksi.
- 3) Hasil test harus mendapat pengesahan dari Perencana dan Konsultan Manajemen Konstruksi. Selesai test 3 x 24 jam harus dibuatkan Berita Acara test jam untuk lampiran penyerahan pertama pekerjaan.

j. LAIN-LAIN

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

PASAL 13: PEKERJAAN PENGECATAN

13.1. Persyaratan

Pekerjaan pengecatan baru boleh dilaksanakan setelah :

- 13.1.1. Dinding/ bagian yang akan dicat selesai diperiksa dan disetujui oleh Direksi/Konsultan Pengawas.
- 13.1.2. Bagian yang retak sudah diperbaiki dan yang kotor sudah dibersihkan.

13.1.3. Dinding / bagian yang akan dicat harus kering dan tidak berdebu.

13.1.4. Didahului dengan membuat percobaan pengecatan pada dinding/bagian yang akan dicat.

13.1.5. Dinding acian harus dilapis cat dasar alkali.

Pekerjaan pengecatan harus dikerjakan oleh tenaga ahli dengan mengikuti semua petunjuk dari pabrik cat yang bersangkutan. Cat yang digunakan harus berada di dalam kaleng-kaleng yang masih disegel, tidak pecah/ bocor dan mendapat persetujuan Direksi/Konsultan Pengawas.

13.2. Persyaratan Bahan

Produk : Untuk cat tembok setara Propan, Dulux, Mowilex, NIPPON (cat luar menggunakan jenis weathershield, cat dalam menggunakan jenis cat interior acrylic emulsion), Untuk waterproofing menggunakan bahan dasar berbasis semen (sika, damdek, AM, fosroc)

Warna : Ditentukan kemudian

Kualitas : Baik

13.3. Pengecatan Dinding dan plafond

Pekerjaan pengecatan harus dikerjakan oleh tenaga-tenaga yang cukup ahli dalam bidangnya dan harus menurut petunjuk Direksi/Konsultan Pengawas.

Persiapan yang harus dilakukan :

- Membersihkan permukaan tembok tersebut terhadap pengkristalan, pengapuran yang biasanya terhadap pada tembok baru dengan amplas.
- Kemudian dibersihkan dengan lap yang benar-benar bersih.
- Untuk bidang tembok semen harus didempul dan diampas halus 2x, selanjutnya diberi cat dasar. Dinding di dempul/plamur sampai pori pori tertutup kemudian diampas rata dan halus. Pada bagian yang cacat harus didempul dan diampas kembali.
- Untuk dinding luar yang terdapat acian maka permukaan harus bersih dari debu dan kotoran lalu dilapis dengan cat dasar primer sealer yang mengandung alkali berfungsi sebagai perekat dan anti jamur. Dilarang melakukan pelapisan dengan plamur pada bagian acian dinding.
- Setelah kering permukaan tersebut diampas lagi dengan amplas halus. Bagian-bagian yang masih kurang baik diampas lagi.
- Pengecatan akhir dilakukan berulang kali (2 kali) sampai mencapai warna yang dikehendaki.

13.4. Pengecatan Cat besi

Pekerjaan pengecatan harus dikerjakan oleh tenaga-tenaga yang cukup ahli dalam bidangnya dan harus menurut petunjuk Direksi/Konsultan Pengawas.

Persiapan yang harus dilakukan :

- Membersihkan permukaan tersebut terhadap kotoran, jamur atau debu dengan amplas.
- Kemudian dibersihkan dengan lap yang benar-benar bersih.
- Cat meni dasar dilakukan sebanyak 1 lapisan dan di ikuti cat penutup besi sebanyak 2 lapisan.
- Pengenceran cat dilakukan dengan bahan tiner, dengan jumlah pengenceran mengikuti rekomendasi pabrik.
- Untuk besi yang penggunaannya berupa rangka partisi atau acp maka dapat dilakukan dengan cat meni dasar sebanyak 2 lapisan tanpa tambahan cat penutup.
- Antara pelapisan cat hanya boleh dilakukan setelah lapisan sebelumnya kering sentuh mengikuti prosedur dan rekomendasi pabrik pembuat.

13.5. Pengecatan Cat Waterproofing

Pekerjaan pengecatan harus dikerjakan oleh tenaga-tenaga yang cukup ahli dalam bidangnya dan harus menurut petunjuk Direksi/Konsultan Pengawas.

Persiapan yang harus dilakukan :

- Membersihkan permukaan bidang tersebut terhadap kotoran, jamur atau debu dengan amplas atau sikat baja
- Kemudian dibersihkan dengan lap yang benar-benar bersih.
- Cat waterproofing yang digunakan adalah berbasis bahan semen, campurkan bahan waterproofing dengan tepung semen sesuai petunjuk penggunaan dari pabrik, aduk rata sesuai takaran.
- Pengecatan lapis pertama dilakukan searah secara merata dan benar benar meresap. Bidang lantai atau dak beton yang berhubungan dengan dinding tegak atau talang beton maka dilakukan pengecatan pada bidang tegak tersebut minimal 20 cm dari bidang antai atau dak beton.
- Biarkan lapisan pertama mengering sesuai waktu pengeringan yang direkomendasikan pabrik.
- Lakukan pengecatan lapis kedua secara menyilang terhadap arah pengecatan pada lapis pertama. Lakukan pengecatan secara merata seperti pada tahap lapisan pertama.
- Pastikan cat waterproofing telah mengering sempurna dan tidak ada rembesan lagi sebelum diberikan lapisan plasteran semen atau keramik di atasnya.

PASAL 14: PEKERJAAN SANITASI DAN PLUMBING

Spesifikasi ini melingkupi kebutuhan untuk pelaksanaan pekerjaan Sanitasi dan perpipaan, sebagaimana yang ditunjukkan pada gambar rencana yang terdiri dari :

- a. Pengadaan dan pemasangan perpipaan.
- b. Pengadaan dan pemasangan pompa.
- c. Pengadaan dan pemasangan seluruh instalasi air bersih dan air kotor, sesuai gambar rencana dan spesifikasi, termasuk penyambungan pipa saluran air dari penampungan air ke tandon air.
- d. Pengadaan dan pemasangan septik tank biofilter beserta tangki filter dan sumur resapan.
- e. Pengadaan dan pemasangan peralatan-peralatan bantu bagi seluruh peralatan plumbing.
- f. Pengetesan dan pengujian dari seluruh instalasi plumbing yang terpasang termasuk sanitary.
- g. Mengadakan masa pemeliharaan selama waktu yang ditentukan oleh Pemberi Tugas.

A. PEKERJAAN PERPIPAAN

Meliputi pekerjaan pengadaan material pipa, soket/sambungan serta asesories pekerjaan pipa lainnya, pemasangan pipa serta pengetesan pipa hingga berfungsi baik. Jenis pipa yang digunakan adalah pipa PVC kelas AW dengan ukuran 1/2", 3/4", 1" 2" , 3" 4" sesuai petunjuk gambar.

- a) Penyedia harus mengajukan contoh pipa yang akan digunakan dan harus menggunakan pipa yang telah memenuhi persyaratan SNI.
- b) Perpipaan harus dikerjakan dengan cara yang benar untuk menjamin kebersihan, kerapian, ketinggian yang benar, serta memperkecil banyaknya penyilangan.
- c) Semua pipa dan fitting harus dibersihkan dengan cermat dan teliti sebelum dipasang, membersihkan semua kotoran, benda-benda tajam/ runcing serta penghalang lainnya.
- d) Pekerjaan perpipaan harus dilengkapi dengan semua katup-katup yang diperlukan antara lain katup penutup, pengatur, katup balik dan sebagainya, sesuai dengan fungsi sistem dan yang diperlihatkan dalam gambar.
- e) Semua perpipaan yang akan disambung dengan peralatan, harus dilengkapi dengan water mur atau flens. Material bantu sudah harus diperhitungkan didalam penawaran harga satuan pipa-pipa.
- f) Sambungan lengkung, reducer dan expander dan sambungan-sambungan cabang pada pekerjaan perpipaan harus mempergunakan fitting buatan pabrik.
- g) Semua pekerjaan perpipaan harus dipasang secara menurun ke arah titik buangan. Pipa pembuangan dan vent harus disediakan guna mempermudah pengisian maupun pengurasan. Untuk pembuatan vent pembuangan hendaknya dicari titik terendah dan dibuat cekung.

- h) Katup (valves) dan saringan (strainers) harus mudah dicapai untuk pemeliharaan dan penggantian. Pegangan katup (valve handled) tidak boleh menukik.
- i) Selama pemasangan, bila terdapat ujung-ujung pipa yang terbuka dalam pekerjaan perpipaan yang tersisa pada setiap tahap pekerjaan, harus ditutup dengan menggunakan caps atau plugs untuk mencegah masuknya benda-benda lain.
- j) Instalasi pekerjaan pipa jaringan luar diletakkan pada struktur bangunan, di klem dengan kokoh sehingga posisinya tidak berubah-ubah.
- k) Penyambungan pipa PVC dilakukan dengan lem perekat khusus pipa yang dipasang dengan rapat sehingga tidak terjadi kebocoran pada celah sambungan pipa.

B. PEKERJAAN SANITARY DAN POMPA

Meliputi pekerjaan pengadaan material sanitary sesuai petunjuk gambar berupa:

- a) Pengadaan dan pemasangan Kloset duduk. Jenis kloset yang dipersyaratkan adalah jenis klosed duduk yang memenuhi persyaratan SNI. Klosed dipasang sesuai petunjuk gambar, dihubungkan dengan pipa pembuangan limbah padat berupa PVC ukuran 4" dan di hubungkan ke tangki septik tank.
- b) Pengadaan dan pemasangan kitchent zink, washtafel keramik beserta asesoriesnya.
- c) Pengadaan dan pemasangan floor drain lantai WC. Berupa pemasangan floordrain bahan steinless untuk mengalirkan air sisa pakai diarea WC. Floordrain dipasang pada sisi keramik lantai terendah dan dihubungkan dengan pipa pembuangan PVC ukuran 2" serta main line 3"
- d) Pengadaan dan pemasangan roof drain atap dak. Berupa pemasangan roof drain atap dak bahan steinless untuk mengalirkan air hujan. Roof drain dipasang dan dihubungkan dengan pipa pembuangan PVC ukuran 3".
- e) Pengadaan dan pemasangan bak air plastik. Bak air yang dipersyaratkan terbuat dari bahan plastik yang memiliki kapasitas tampungan air minimal 100 liter.
- f) Pengadaan dan pemasangan kran air WC berbahan metal anti karat ukuran 1/2". Keran air dipasang pada soket khusus dengan dilengkapi seal tape kedap air.
- g) Pengadaan dan pemasangan septik Biofilter. Dasar tanah tempat perletakan septiktank harus diberi beton plat dudukan beton untuk mencegah penurunan posisi septik tank.
- h) Septik tank tersebut dilengkapi tangki filter resapan yang dilengkapi media saringan mengikuti petunjuk gambar.
- i) Pengadaan pompa air untuk memompa air dari sumber bak air menuju ke tandon penampungan serta pompa booster untuk distribusi air dari

تانءن ke peralatan sanitary dan kran air. Pempa menggunakan sensor WLC (Water level control).

- j) Pengadaan تانءن air plastik kapasitas 2 m3 sebanyak yang diletakkan diatas dak dan dihubungkan dengan pipa-pipa air bersih serta terhubung dengan pompa air dari sumber air bersih.

PASAL 15 : PEKERJAAN SALURAN

- Pekerjaan yang dimaksud berupa pembuatan saluran beton bertulang.
- Didahului dengan pengukuran trase dan pembuatan parit galian, untuk membuat aliran air/drainase menuju pembuangan atau saluran pembuang terdekat sesuai petunjuk gambar
- Penggalian tanah dilakukan dengan tenaga pekerja dan dapat dibantu oleh alat mekanis berupa excavator mini atau sejenisnya untuk mempercepat pekerjaan.
- Dimensi galian dibuat sesuai dengan petunjuk pada gambar rencana.
- Tanah sisa galian harus dibuang dan ditempatkan pada daerah yang tidak mengganggu aliran air yang akan masuk kesaluran atau tidak mengganggu aktifitas disekitar kawasan tersebut.
- Sisi dasar saluran diberikan perkuatan pondasi kayu cerucuk diameter 8/10 cm panjang 2 meter dengan jarak pasang setiap 50 cm diberi 1 titik kayu cerucuk.
- Selanjutnya diberikan lapisan pasir alas dengan tebal 10 cm atau mengikuti petunjuk gambar. Pasir tersebut dipadatkan dengan siraman air dan diratakan.
- Tulangan saluran dibuat dari wiremesh M6 1 lapis, dipotong dan dibentuk sesuai petunjuk gambar. Sambungan antar tulangan diikat dengan kawat benrat.
- Bekisting dibuat dari bahan plywood atau papan yang rata. Bekisting dibentuk sesuai dimensi rencana, disetel rata dan lurus.
- Bekisting diperkuat dengan stut dari kayu kasau dipasang setiap jarak 50 cm agar tidak terjadi lendutan bekisting.
- Setelah bekisting siap, maka pengecoran dapat dilakukan, menggunakan beton mutu k.250.
- Sebelum pengecoran maka segala genangan air diarea pengecoran harus dikeringkan dengan cara disedot pompa air sehingga saat adukan cor beton dituang sudah dalam keadaan kering.
- Pematatan dilakukan dengan bantuan vibrator atau secara manual ditusuk tusuk perlahan untuk memadatkan beton tanpa menyebabkan kerusakan bekisting.
- Beton yang sudah memiliki kekuatan awal cukup, maka dapat dilakukan pembukaan bekisting secara berhati-hati.
- Bagian sisi saluran beton yang terekspos akan dilakukan plasteran campuran 1:4 setebal 15 mm untuk perataan dan perapihan bidang sisi saluran.

PASAL 16 : PENUTUP

- 19.1. Semua ketentuan yang belum tercantum di dalam persyaratan ini akan dijelaskan kemudian.
- 19.2. Bahan-bahan yang dipergunakan harus berkualitas baik sesuai dengan persyaratan.
- 19.3. Semua sisa-sisa bahan bangunan / alat-alat bantu harus dikeluarkan dari kompleks / lokasi pekerjaan segera setelah pekerjaan selesai atas biaya kontraktor.

Demikian persyaratan Teknis / Bestek pekerjaan ini dibuat untuk diketahui dan dilaksanakan sebagaimana mestinya dengan penuh rasa tanggung jawab.

SPESIFIKASI TEKNIS STRUKTUR

NO	URAIAN	BAHAN	KETERANGAN
A PEKERJAAN STRUKTUR BETON			
1	Perkuatan pondasi minipile 25x25-6 m x 4 sambung=24 m/titik	<ul style="list-style-type: none"> ■ minipile 25x25- pjg 6 m/batang, mutu k-450 pabriasi 	PT. CMR, DUTA MIX BP MIX, MEGA MIX -tulangan utama 4 D.13 mm, begel spiral diameter 6 mm -join plat baja dengan sistem pengelasan
2	Pile Cap	<ul style="list-style-type: none"> ■ Mutu K-300 beton ready mix 	
3	Kolom	<ul style="list-style-type: none"> ■ Mutu K-250 beton ready mix 	
4	Balok	<ul style="list-style-type: none"> ■ Mutu K-250 beton ready mix 	- Slump test struktur 10 cm ± 2, pada semua truck mixer
5	Plat Lantai/dak	<ul style="list-style-type: none"> ■ Mutu K-250 beton ready mix 	- Benda uji kubus/silinder minimal 3 per 1 hari kegiatan pengecoran
6	Ring balok	<ul style="list-style-type: none"> ■ Mutu K-250 beton ready mix 	
7	Tangga naik	<ul style="list-style-type: none"> ■ Mutu K-250 beton ready mix 	
B PEKERJAAN PEMBESIAN/TULANGAN			
1	Pile Cap, Kolom, balok , ring balok tangga naik	<ul style="list-style-type: none"> - Tulangan Utama : $< D 13, f_y = 280 \text{ Mpa (BJTP 280)}$ $\geq D 13, f_y = 420 \text{ Mpa (BJTS 420A)}$ ■ - Tulangan Sengkang : $< D 12, f_y = 280 \text{ Mpa (BJTP 280)}$ $\geq D 12, f_y = 420 \text{ Mpa (BJTS 420A)}$ 	Master Steel, Krakatau Steel, Lautan Steel, Asian Steel Dalam Approved material wajib : - Melampirkan Mill Sertificate - Melampirkan keterangan dari produsen/pabrik
2	Pelat Lantai	Wire mesh M6 , $f_y = 490 \text{ MPA}$	
C PEKERJAAN RANGKA ATAP BAJA RINGAN			
	C.75.75 (Zincalume)- tebal 0.75 mm reng tebal 0.45 mm	<ul style="list-style-type: none"> ■ G 550 (Kuat Tarik 550 Mpa) ■ Komposisi baja : 55% aluminium, 43.5% zinc, 1.5% silicone 	Kencana, Taso Cahaya Benteng Mas Aplus dalam pemasangan dilengkapi L bracket dan baut dynabolt d.10 mm pada joint perletakan dengan ring balok

SPESIFIKASI TEKNIS ARSITEKTUR

NO	URAIAN	BAHAN	KETERANGAN
A	BETON NON STRUKTUR		
	Kolom dan Balok praktis	K-225	sesuai desain
B	BESI NON STRUKTUR		
	1 Rangka Plafond	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hollow besi zinacalume 17x35 dan hollow 35x35 ■ Hanger tiap 60x120cm dari hollow galvanis 	tebal 0.3, Cahaya Benteng Mas, Aplus,Kencana, inti profil
D	a. DINDING		
	1 Dinding utama	■ Batako press tebal 7 cm	lokal
	2 Plesteran	■ Tebal 15 mm campuran 1:3, plesteran halus	menggunakan pasir halus dan semen
	3 Acian semen	■ Pada dinding, kolom, balok terluar	menggunakan Portland Cement, digosok halus
E	PELAPIS LANTAI/DINDING		
	a. Ruang dalam	■ Keramik lantai 60x60 KW1 polish	SNI Ceranosa,levante, IKAD, Mulia, Roman, Garuda Tile
	b. Teras luar	■ Keramik lantai 60x60 KW1 unpolish	SNI Ceranosa,levante, IKAD, Mulia, Roman, Garuda Tile
	c. Pijakan tangga	■ Keramik stair noze 30x60 KW1 polish	SNI Ceranosa,levante, IKAD, Mulia, Roman, Garuda Tile
	d. Toilet	<ul style="list-style-type: none"> ■ Keramik lantai 25x25 -unpolish ■ Keramik dinding 25x40-polish 	SNI IKAD, Mulia, Asia Tile, Roman SNI IKAD, Mulia, Asia Tile, Roman
	e. Panel ACP	■ ACP eksterior jenis PVDF	SEVEN/setara
			permukaan glossy, Jenis warna diajukan dan ditentukan kemudian
F	ASESORIES DAN FASAD		
	a. Ornamen fasad depan	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cuting laser selasar, menggunakan plat besi 2 mm, dicat duco luar dalam ■ Cuting laser lantai 2 diatas drop off, menggunakan Aluminium Composit Panel /ACP PVDF eksterior ■ Bungkus balok dan kolom depan, listplang kaki atap,serta dinding samping 	Gunung garuda, Krakatau steel SEVEN/setara SEVEN/setara
		Bahan Aluminium Composit Panel/ACP PVDF eksterior	Pemasangan rangka mengikutigambar kerja Perletakan pada struktur gedung dengan cara di angkur baut/dynabolt ukuran 10 mm
G	KUSEN, PINTU & JENDELA/PARTISI		
	1 Kusen Pintu luar	■ Aluminium 3 inch	Alexindo/Inkalum/Superex
	2 Kusen Pintu ruangan	■ Aluminium 3 inch	Alexindo/Inkalum/Superex
	3 Kusen Pintu WC	■ Aluminium 3 inch	Alexindo/Inkalum/Superex
	4 Kusen Dalam ruangan/partisi	■ Aluminium 3 inch	Alexindo/Inkalum/Superex
	5 Kusen Jendela	■ Aluminium 3 inch	Alexindo/Inkalum/Superex
	6 Daun pintu Utama (depan)	■ Kaca tempered 12 mm 2 daun	Asahimas,Mulia
	7 Daun pintu luar ruangan	■ Pintu kaca 5mm+rangka aluminium	Alexindo/Inkalum/Superex+kaca asahimas/mulia
	8 Daun pintu WC	■ Spandril hollow aluminium	Alexindo/Inkalum/Superex
	9 Daun pintu dalam ruangan	■ Panil double plywood 6mm+lapis HPL	Plywood Atas/Emm, HPL setara Taco
	10 Daun jendela hidup	■ Jendela aluminium Casement 10"+kaca rayban 5 mm	Alexindo/Inkalum/Superex+kaca asahimas/mulia 5mm
	11 Daun jendela mati	■ Jendela aluminium+kaca mati rayban 5 mm	Alexindo/Inkalum/Superex+kaca asahimas/mulia 5mm
	12 Ventilasi	■ Aluminium 3 inch kombinasi kaca benoing/buram /rayban 5 mm	Alexindo/Inkalum/Superex+kaca asahimas/mulia 5mm
	13 Panel partisi	■ Panil multiplex/plywood9mm+lapis HPL sisi luar, tacon sisi dalam	Plywood Atas/Emm, HPL setara Taco
H	KACA		
	1 Kaca Jendela	■ Kaca Rayban t.5 mm	Asahimas,Mulia
	2 Kaca Ventilasi WC	■ Kaca buram t.5 mm	Asahimas,Mulia
	3 Kaca variasi Pintu	■ Kaca bening/rayban t.5 mm	Asahimas,Mulia
			rayban Buram Bening/rayban
I	KUNCI & HARDWARE		
	1 Jendela		
	a. Engsel Jendela	■ Engsel casement 10", 2 per 1 daun	Deckson, hampton, Solid
	b. Handle	■ Ram buncis	Deckson, hampton, Solid
	2 Pintu		
	a. Handle	■ stainless steel	Belluci, arcell, Solid
	b. Engsel pintu double plywood	■ 4 inch stainless steel, 3 per 1 daun	Belluci, arcell, Solid
	c. Engsel pintu WC dan Pintu Luar	■ 4 inch stainless steel, 3 per 1 daun	Belluci, arcell, Solid
	d. Engsel pintu kaca tempered	■ Engsel floorhinges, dilengkai fitting dan kunci	Dorma, onassis,deckson
	e. Slot	■ Stainless steel	Belluci, arcell, Solid
	f.Kunci tanam	■ Stainless steel	Belluci, arcell, Solid

NO	URAIAN	BAHAN	KETERANGAN
J	PENUTUP LANGIT-LANGIT		
1	Seluruh Ruangan dalam dan selasar	■ Gypsum board 9 mm	Elephant, jayaboard, Gyproc, Aplus
2	Kaki atap	■ Plafond Kalsiboard/GRC t.4mm	GRC Board, Kalsiboard, Aplus
K	PENUTUP ATAP		
1	Seluruh Area	■ Atap zinalume 0.3 mm AZ 100	Cahaya Benteng Mas, Inti profil, sakura
		■ Perabung zinalume 0.3 mm AZ 100	Cahaya Benteng Mas, Inti profil, sakura
		■ jurai zinalume 0.3 mm AZ 100	Cahaya Benteng Mas, Inti profil, sakura
L	PENGECATAN		
1	Cat dinding		
a.	Dinding bagian luar	■ Cat dinding wheatershield dengan sealer base (pada acian)	Propan, ICI Dulux, Mowilex, NIPPON, Asian paint
			Warna ditentukan kemudian
b.	Dinding bagian dalam	■ Cat dinding interior acrylic emulsion	Propan, ICI Dulux, Mowilex, NIPPON, Asian paint
			Warna ditentukan kemudian
2	Cat Plafond		
a.	Seluruh ruangan	■ Cat plafond interior	Propan, ICI Dulux, Mowilex, NIPPON, Asian paint
			Warna ditentukan kemudian
3	Cat Kilat	■ Cat kayu/besi	Avian, V Gloss, Nippon, propan
			Warna ditentukan kemudian
M	SANITARY		
1	Kloset duduk	■ Kloset duduk standar SNI, dilengkapi jetwash	Toto, American Standard
			warna putih
2	Urinoir	■ Urinoir standar SNI	Toto, American Standard
			warna putih
3	Kran air	■ Bahan metal	Onda, American Standard
			warna chrome
4	Bak air wc	■ Bak air WC Bahan plastik PE	Penguin, Jerapah, Hanata
			warna putih/menyesuaikan
5	Washtafel	■ Washtafel keramik	Toto, American Standard
			warna putih
6	Septick tank	■ Septik tank bio pabriksi kapasitas 2 m3	Biotech, Biofilter, Penguin
			Dilengkapi plat pondasi beton dudukan
7	bak filter	■ Beton cor ditempat dilengkapi media filter	lokal
			dilengkapi pipa penyatur dan media saring
			berupa pasir kerang, batu dan arang

SPESIFIKASI TEKNIS MEP

NO	URAIAN	KETERANGAN
I	PEKERJAAN SANITASI PLUMBING	
1	Tandon Distribusi bahan PE	Penguin, Ligo, Jerapah
2	Tanki Septik bio pabrikan kapasitas 2 m ³	Biotech, Biofilter, Penguin
3	Pompa distribusi	dilengkapi bak resapan +material filtrasi Wasser, panasonic, grundfos, Shimizu dilengkapi Water level control
4	Pompa booster	Total head 50 m, kapasitas 60 liter/menit Wasser, panasonic, grundfos, Shimizu Kapasitas minimum 35 liter/menit
5	Pipa PVC Class AW (air bersih)	Vinilon, Pralon, Power, Wavin
6	Pipa PVC Class AW (air kotor, air bekas & vent)	Vinilon, Pralon, Power, Wavin
7	Fitting PVC Class AW	Rucika, Vinilon, Pralon, Power, Gress
8	Floor Drain, Roof Drain & Clean Out	bahan stainless steel; Onda, Arcell, San Ei
II	PEKERJAAN LISTRIK	
1	Kabel Tegangan Rendah NYM,NYA, NYY	Eterna, Prima, Supreme
2	Kabel Instalasi : NYM 2x2,5 mm, 3x2,5 mm, NYY 4x50 mm, 4x25 mm NYA 1 x 2,5 mm didalam pipa conduit (kabel dalam dinding)	Eterna, Prima, Supreme
3	Kabel penangkal petir dan grounding- BC 50 mm	Eterna, Prima, Supreme
4	Kabel tray, 300x50 mm	Interack, Three star, Triabadi
5	MCCB ;MCB ;Fuse	Schneider, Broco, Hager, Panasonic
6	Armature Lampu	Broco, Panasonic, Osram
7	Lampu LED	Philips, Osram, Panasonic
8	Ballast ;starter	Philips, broco, Schneider, Hager
9	Saklar ;Stop Kontak	MK, Clipsal, Panasonic, Broco
10	Box panel; metal finish cat	Omni, dimensi Panel, Jaya Kencana, Clipsal, indo panel
11	Penangkal petir	Sistem elektrostatik radius 120 meter, dilengkapi grounding tiang besi, dudukan dan sling penahan
12	box pentanahan	box semen 50x50x 50 cm dilengkapi tutup dari semen asesories isolator, skun kabel, plat tembaga