



RKS

[RENCANA KERJA DAN SYARAT]



REVIEW PERENCANAAN LANJUTAN

PEMBANGUNAN ISLAMIC CENTER- MALILI



PEMERINTAH KABUPATEN LUWU TIMUR

DINAS PU DAN PENATAAN RUANG

REVIEW PERENCANAAN LANJUTAN PEMBANGUNAN ISLAMIC CENTER MALILI (TAHAP III) KABUPATEN LUWU TIMUR

TAHUN 2023

LEMBAR PENGESAHAN RENCANA KERJA DAN SYARAT-SYARAT (RKS)

Disetujui Oleh :
Pejabat Penandatanganan Kontrak

IDIYANA SARTIAN UMAR, ST.
Nip. 19830512 200902 2 008

Dibuat Oleh :
Konsultan Perencana
CV. MALLOMO ENGINEERING



REZA PAHLEFI RIDWAN, S.Ds.
Direktur

DAFTAR ISI

	Halaman
BAB I PERSYARATAN TEKNIS DAN UMUM	BAB I-1
PASAL 1 : LINGKUP PEKERJAAN	BAB I-1
PASAL 2 : REFERENSI	BAB I-2
PASAL 3 : GAMBAR, RKS, VOLUME PEKERJAAN DAN B.A.	BAB I-3
PASAL 4 : RAPAT PENDAHULUAN DAN PERSIAPAN LAP.	BAB I-3
PASAL 5 : K3. KONSTRUKSI, JAMINAN KESELAMATAN...	BAB I-5
PASAL 6 : TEMPAT TINGGAL KONTRAKTOR & DOKUMEN	BAB I-5
PASAL 7 : BAHAN	BAB I-6
PASAL 8 : PELAKSANAAN	BAB I-10
PASAL 9 : KOORDINASI	BAB I-14
PASAL 10 : IJIN-IJIN & PERSAYARTAN-PERSYARATAN	BAB I-14
PASAL 11 : LAPORAN	BAB I-15
PASAL 12 : PENGUJIAN HASIL PEKERJAAN	BAB I-15
PASAL 13 : TESTING DAN KOMISIONING	BAB I-16
PASAL 14 : PERALATAN YANG DISEBUT DENGAN MERK DAN Penggantinya	BAB I-16
PASAL 15 : PERLINDUNGAN PEMILIK	BAB I-16
PASAL 16 : PENGUJIAN DAN PENERIMAAN	BAB I-16
PASAL 17 : MASA GARANSI DAN SERAH TERIMA	BAB I-17
PASAL 18 : PENYELESAIAN DAN PENYERAHAN	BAB I-18
BAB II PEKERJAAN PENGUKURAN DAN PERSIAPAN	BAB II-1
PASAL 1 : PEKERJAAN PENGUKURAN	BAB II-1
PASAL 2 : PEKERJAAN PERSIAPAN	BAB II-2
BAB III PEKERJAAN TANAH (GALIAN)	BAB III-1
PASAL 1 : PEKERJAAN PEMBORONGAN & PEMBERSIHAN	BAB III-1
PASAL 2 : PENGGALIAN & PENIMBUNAN KEMBALI	BAB III-1

BAB IV PEKERJAAN STRUKTUR	BAB IV-1
PASAL 1 : LINGKUP PEKERJAAN	BAB IV-1
PASAL 2 : SITUASI	BAB IV-1
PASAL 3 : PEKERJAAN PONDASI	BAB IV-1
PASAL 4 : ADUKAN DAN CAMPURAN	BAB IV-6
PASAL 5 : PEKERJAAN BETON BERTULANG	BAB IV-7
PASAL 6 : PEKERJAAN METAL FLOOR DECK	BAB IV-15
PASAL 7 : PEKERJAAN GROUTING	BAB IV-17
PASAL 8 : PEKERJAAN BAJA	BAB IV-18
PASAL 9 : RANGKA RUANG MONOCOQUE TRUSS SYSTEM	BAB IV-21
PASAI 10 : KONSTRUKSI BAJA/BESI/PIPA	BAB IV-25
PASAL 11 : PENUTUP ATAP ENAMEL STEEL PANEL (ESP)	BAB IV-30
BAB V PEKERJAAN ARSITEKTUR	BAB V-1
PASAL 1 : SYARAT-SYARAT TEKNIS BAHAN	BAB V-1
PASAL 2 : PEKERJAAN PASANGAN	BAB V-6
PASAL 3 : PEKERJAAN LANTAI	BAB V-14
PASAL 4 : PEKERJAAN DINDING	BAB V-22
PASAL 5 : PEKERJAAN KACA	BAB V-33
PASAL 6 : PEKERJAAN LANGIT-LANGIT	BAB V-36
PASAL 7 : PEKERJAAN KUSEN, PINTU DAN JENDELA	BAB V-37
PASAL 8 : PEKERJAAN PENGECATAN	BAB V-47
PASAL 9 : PEKERJAAN ALAT-ALAT SANITAIR	BAB V-58
PASAL 10 : SISTEM SALURAN SANITAIR	BAB V-59
PASAL 11 : PEKERJAAN RAILING	BAB V-60
PASAL 12 : PEKERJAAN DRAINASE SALURAN	BAB V-63
PASAL 13 : PEKERJAAN PERLINDUNGAN	BAB V-65
PASAL 14 : PEKERJAAN PLAT/KRAWANGAN GRC	BAB V-70
PASAL 15 : PEK. LAPIS ACP DAN RANGKA	BAB V-74
BAB VI PEKERJAAN MEKANIKAL, ELEKTRIKAL DAN PLUMBING	BAB VI-1
I. SYARAT-SYARAT UMUM	BAB VI-1
II. PEKERJAAN MEKANIKAL	BAB VI-1
PASAL 1 : PEKERJAAN INSTALASI AC	BAB VI-1

PASAL 2 : PEKERJAAN INSTALASI PLUMBING	BAB VI-3
III. PEKERJAAN ELEKTRONIK	BAB VI-10
PASAL 1 : PEKERJAAN SISTEM TATA SUARA	BAB VI-10
IV. PEKERJAAN ELEKTRIKAL	BAB VI-17
PASAL 1 : PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK	BAB VI-17
PASAL 2 : PEKERJAAN FIRE ALARM	BAB VI-26
PASAL 3 : PEKERJAAN CCTV SYSTEM	BAB VI-32
PASAL 4 : PEKERJAAN SYSTEM TELEPON DAN DATA	BAB VI-33
PASAL 5 : PEKERJAAN GENSET	BAB VI-40
PASAL 6 : PEKERJAAN PEMADAM KEBAKARAN	BAB VI-43
BAB VII PENUTUP	BAB VII-1

BAB

1

PERSYARATAN TEKNIS UMUM

Spesifikasi Teknis ini disusun panitia & perencana berdasar jenis pekerjaan yang akan dilelangkan, dengan ketentuan :

1. Tidak mengarah ke merk / produk tertentu, tidak menutup kemungkinan digunakannya produksi dalam negeri.
2. Semaksimal mungkin diupayakan menggunakan standar nasional (SNI)
3. Metode pelaksanaan harus logis, realistis dan dapat dilaksanakan.
4. Jadwal waktu pelaksanaan harus sesuai dengan metode pelaksanaan
5. Harus mencantumkan macam, jenis, kapasitas & jumlah alat utama min. yang diperlukan dalam pelaksanaan.
6. Harus mencantumkan syarat-syarat bahan yang dipergunakan dalam pelaksanaan pekerjaan.
7. Harus mencantumkan syarat-syarat pengujian bahan dan hasil produk.
8. Harus mencantumkan kriteria kinerja produk (output performance).
9. Harus mencantumkan tata cara pengukuran dan tata cara pembayaran.

Persyaratan ini merupakan bagian dari persyaratan umum. Apabila ada klausul dari persyaratan ini yang dituliskan kembali dalam persyaratan umum ini, berarti menuntut perhatian khusus pada klausul-klausul tersebut atau bukan berarti menghilangkan klausul-klausul lainnya dari syarat- syarat umum.

Gambar-gambar dan spesifikasi perencanaan ini merupakan satu kesatuan dan tidak dapat dipisah-pisahkan. Apabila ada sesuatu bagian pekerjaan atau bahan, maupun peralatan yang diperlukan agar instalasi ini dapat bekerja dengan baik dan hanya dinyatakan dalam salah satu gambar perencanaan atau spesifikasi perencanaan saja.

Kontraktor harus tetap melaksanakannya sesuai dengan standard teknis yang berlaku.

PASAL 1 : LINGKUP PEKERJAAN

Persyaratan Teknis Umum ini merupakan persyaratan dari segi teknis yang secara umum berlaku untuk seluruh bagian pekerjaan dimana persyaratan ini bisa diterapkan.

Persyaratan Teknis ini membentuk suatu kesatuan dengan Persyaratan Teknis Khusus dan secara bersama-sama merupakan persyaratan dari segi teknis bagi seluruh bagian pekerjaan sebagaimana diungkapkan dalam satu atau lebih dari dokumen-dokumen berikut ini :

- Gambar-gambar Pelelangan/Pelaksanaan
- Persyaratan teknis Umum/Khusus

- Perincian Volume pekerjaan/Perincian Penawaran
- Dokumen-dokumen Pelelangan/Pelaksanaan yang lain

Dalam hal dimana bagian dari Persyaratan Teknis ini, yang tidak dapat diterapkan pada satu dokumen pun dari pasal 1. diatas maka bagian dari Persyaratan Teknis Umum tersebut dengan sendirinya dianggap tidak berlaku.

PASAL 2 : REFERENSI

Atas seluruh bagian pekerjaan dalam perjanjian kerja ini, kecuali secara khusus dipersyaratkan lain dalam satu atau lebih dokumen dari dokumen pelelangan/pelaksanaan, berlaku :

- Undang-undang/Keputusan Presiden
- Peraturan/Surat Keputusan dari Departemen/Intansi yang berwenang
- Peraturan Daerah
- Standar/Norma/Pedoman

Dalam hal ini sebagai referensi Peraturan Jasa Konstruksi dan Bangunan Gedung adalah sebagai berikut :

- UU No. 2/2017 : Jasa Konstruksi & Peraturan Pemerintah (PP) turunannya.
- UU No. 28/2002 : Bangunan Gedung & Peraturan Pemerintah (PP) turunannya
- Perpres No. 73/2011 : Pembangunan Bangunan Gedung Negara
- Permen PU 29/PRT/M/ 2006 : Pedoman Persyaratan Teknis Bangunan Gedung
- Permen PU 30/PRT/M/2006 : Pedoman Teknis Aksesibilitas & Fasilitas Bangunan Gedung dan Lingkungan
- Permen PUPR 14/PRT/M/2017 : Persyaratan Kemudahan Bangunan Gedung
- Permen PUPR 22/PRT/M/2018 : Pembangunan Bangunan Gedung Negara
- Permen PU 26/PRT/M/2008 : Pedoman Teknis Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan & Lingkungan
- Permen PU 20/PRT/M/2018 : Sistem Manajemen Mutu (SMM)
- Permen PUPR No.10 Tahun 2021 : Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi
- Standar/Norma/Kode/Pedoman yang bisa diterapkan pada bagian pekerjaan bersangkutan, yang diterbitkan oleh Instansi/Institusi/Asosiasi Profesi/ Asosiasi Produsen/ Lembaga pegujian ataupun Badan-badan yang bersifat internasional ataupun nasional dari Negara lain, sejauh bahwa atas hal tersebut diperoleh kesepakatan dari Pemberi Tugas dan Konsultan Perencana
- Brosur teknis dari Produsen yang didukung oleh Sertifikat dari lembaga pengujian yang diakui secara nasional dan Internasional.

PASAL 3 : GAMBAR, RKS, VOLUME PEKERJAAN & BERITA ACARA PENJELASAN

3.1. Gambar Kerja

Kontraktor harus membuat gambar kerja lebih detail & teliti semua gambar, apabila gambar skala besar dan skala kecil berbeda, maka yang diikuti gambar dengan skala besar. Apabila gambar dan RKS berbeda maka yang diikuti gambar, sebelum

3.2. Rencana Kerja dan Syarat-Syarat

Rencana kerja & syarat merupakan dokumen yang menentukan mutu pekerjaan dan sebagai pedoman dalam menentukan uji bahan & konstruksi. Apabila dalam RKS ada 2 dokumen yang berbeda, maka yang diikuti dokumen mutu yang lebih tinggi.

3.3. Volume Pekerjaan

Volume pekerjaan untuk penawaran yang berpedoman dengan gambar rencana dan apabila berbeda, maka yang mengikat adalah gambar rencana

3.4. Berita Acara Penjelasan Pekerjaan

Berita Acara Penjelasan merupakan dokumen yang dipakai sebagai dasar penawaran & pelaksanaan pekerjaan. Jika penawaran berbeda dengan BA Penjelasan, maka Berita Acara Penjelasan yang diikuti.

PASAL 4 : RAPAT PENDAHULUAN DAN PERSIAPAN LAPANGAN

4.1 Berita Rapat Pendahuluan (pre construction meeting)

Pre Construction Meeting (PCM) memutuskan hal-hal sbb :

- a. Mutu pekerjaan berupa : Rencana Mutu Kontrak (RMK) sesuai Permen PU No. 20/PRT/M/2018 : Sistem Manajemen Mutu (SMM)
- b. Volume pekerjaan : MC Nol berupa perhitungan volume pada awal pekerjaan
- c. Jadwal pelaksanaan berupa bar chard dan kurva S yang dilengkapi perhitungan perincian bobot pekerjaan & ceking volume
- d. Kontraktor harus mengajukan gambar tata letak direksi keet, pintu masuk proyek, gudang dan barak kerja.
- e. Rencana K3 Kontrak sesuai Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 : Sistem Manajemen Keselamatan & Kesehatan Kerja Konstruksi
- f. Gambar kerja harus dibuat kontraktor dan dilaksanakan apabila sudah ditanda tangani Konsultan Pengawas sebelum dilaksanakan di lapangan. Apabila dilaksanakan sebelum disetujui dan ternyata salah, maka menjadi resiko kontraktor.

4.2 Jadwal pelaksanaan pekerjaan & Curve-S

Jadwal pelaksanaan pekerjaan dan kurva S harus diajukan pada saat rapat pendahuluan dan akan diteliti konsultan pengawas, apabila sudah disetujui digandakan 5 (lima) set untuk : pengguna jasa, konsultan pengawas, pengelola teknis, konsultan perencana dan ditempel di direksi keet.

4.3 Jadwal Pembangunan pagar proyek & Pembersihan

Pagar proyek gedung ukuran tapak 60 x 30 m² dengan 3 lantai terbuat dari seng gelombang tebal 0.30 dengan rangka kayu 5/7 kayu kelas 2 ukuran 100 x 50 m² termasuk pintu pagar. Pembersihan lapangan seluas 100 x 50 m sehingga lahan bersih dari tunggul & terlihat secara jelas semua permukaan tanah

4.4 Penggunaan Lahan

Kontraktor wajib untuk berkonsultasi dengan Konsultan Pengawas dalam pemanfaatan lahan bagi keperluan pelaksanaan pekerjaan, yang diperlukan bagi posisi bangunan, direksi keet, kantor pemborong, gudang, los kerja, tempat penumpukkan bahan dan keperluan penunjangnya. Konsultan Pengawas akan menentukan “lay-out” yang diajukan kontraktor & wajib mengikuti rencana

4.5 Pengukuran Dan Pematokan

Kontraktor harus mengerjakan pematokan dan pengukuran untuk menentukan batas pekerjaan, serta garis kemiringan tanah, sesuai dengan gambar rencana. Hasil pengukuran ini harus dituangkan ke dalam gambar kerja, yang memuat tentang pembagian lokasi/areal kerja seperti disebutkan di atas untuk disetujui oleh Konsultan Pengawas, sehingga jadwal pelaksanaan pekerjaan berikutnya dapat dilaksanakan. Pengukuran yang dilakukan tanpa disaksikan/sepengetahuan Konsultan Pengawas, dianggap tidak sah dan harus diulang kembali. Kontraktor harus melakukan pengukuran dengan cermat dan teliti dengan menggunakan alat ukur yang disetujui konsultan dan harus selalu ada di proyek

4.6 Sarana Air Kerja dan Penerangan

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

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

Kontraktor wajib memanfaatkan daya listrik untuk keperluan pekerjaan, Direksi Keet dan penerangan proyek pada malam hari, setelah berkonsultasi dengan Pemberi Tugas.

4.7 Kantor Proyek (Direksi Keet) dan Perlengkapannya

- a. Direksi Keet diisi perabotan sbb :
 1. Meja 1 multipleks & kursi rapat untuk 8 (delapan) orang
 2. Meja ½ biro dan kursi 2 (dua) buah
 3. Papan tulis ukuran multipleks
 4. Dispense
 5. Pemasangan AC 1.5 PK dan dipasang TL 2 x 40 watt

- b. Direksi Keet diisi perabotan sbb :
 - 1. Sepatu lapangan king 7 (tujuh) set
 - 2. Helm proyek 7 (tujuh) buah
 - 3. 2 (dua) buah roll meter ukuran 50 meter dan 5 meter
 - 4. Caliper/schuihmaat dan penyiku besi
 - 5. Theodolit dan Waterpass atau TS

PASAL 5 : K3 KONSTRUKSI, JAMINAN KESELAMATAN & KEAMANAN

Berdasarkan Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 : Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Konstruksi sbb :

- 1. Kontraktor wajib menyusun Draft Rencana K3 Kontrak untuk menjaga keamanan dan keselamatan pengguna jasa, konsultan, kontraktor dan pihak lain yang terkait sehingga tidak terjadi kecelakaan kerja.
- 2. Bilamana terjadi kecelakaan kerja ringan atau sedang atau berat maka menjadi tanggungjawab kontraktor dalam wujud program jaminan sosial dan keselamatan kerja berwujud asuransi.
- 3. Bilamana terjadi pengrusakan barang atau pekerjaan, tetap menjadi tanggung jawab kontraktor & tidak dapat diperhitungkan dalam biaya pekerjaan tambah atau pengunduran waktu pelaksanaan.
- 4. Apabila terjadi kebakaran, kontraktor bertanggungjawab atas akibatnya, untuk itu kontraktor harus menyediakan alat pemadam kebakaran yang siap dipakai, ditempatkan titik yang strategis dan mudah dicapai.
- 5. 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.
- 6. Kontraktor wajib menyediakan air minum, toilet yang memenuhi syarat kesehatan petugas dan pekerja, baik yang berada di bawah kekuasaannya maupun berada dibawah pihak ketiga, dan untuk tamu proyek yang meninjau lapangan pekerjaan.

PASAL 6 : TEMPAT TINGGAL KONTRAKTOR & DOKUMENTASI PROYEK

- 1. Untuk menjaga kemungkinan diperlukannya kerja di luar jam kerja apabila terjadi hal-hal mendesak, kontraktor dan pelaksana wajib memberitahukan secara tertulis alamat dan nomor handpohone. Alamat kontraktor dan pelaksana diharapkan tidak sering berubah-ubah selama pelaksanaan pekerjaan. Jika terjadi perubahan alamat, kontraktor, dan pelaksana wajib memberitahukan secara tertulis.
- 2. Kontraktor diwajibkan membuat foto dokumentasi proyek meliputi :
 - a. Foto penempatan : peralatan lapangan, material, direksi keet dan pagar proyek.
 - b. Foto tahapan pondasi, struktur beton, dinding sampai pekerjaan finishing.

- c. Foto kondisi selesainya pekerjaan & selesainya masa pemeliharaan.
 - d. Foto kegiatan rapat dan yang dianggap perlu oleh pengawas.
3. Foto dicetak warna ukuran *postcard* masing-masing 1 (satu) album. untuk pemberi tugas dan 1 (satu) album. untuk pengawas.

PASAL 7 : BAHAN

7.1 Baru / Bekas

Kecuali diterapkan lain secara khusus, maka semua bahan yang dipergunakan dalam/untuk pekerjaan ini harus merupakan bahan yang baru, penggunaan bahan bekas hanya bisa diperkenankan dengan izin tertulis dari Konsultan Pengawas dan klarifikasi atas persetujuan Pemberi Tugas.

7.2 Tanda Pengenal

Dalam hal ini dimana pabrik/produsen bahan mengeluarkan tanda pengenal untuk produk/bahan yang dihasilkannya, ataupun sebagai pengenal kualitas/ kelas/ kapasitas, maka semua bahan dari pabrik/produsen yang digunakan dalam pekerjaan ini harus mengandung tanda pengenal tersebut, kecuali ditetapkan lain oleh Konsultan Pengawas dan Bahan sejenis dengan fungsi yang berbeda harus diberi tanda pengenal untuk membedakan satu bahan dari bahan lain. Tanda pengenal ini bisa berupa warna atau tanda-tanda lain yang mana harus sesuai dengan Persyaratan Teknis Umum ini kalau ada diatur disana, atau dalam hal dimana tidak/belum ada pengatur yang jelas mengenai hal itu, hal ini harus dilaksanakan sesuai dengan petunjuk dari Pemberi tugas / Konsultan Pengawas.

7.3. Merek – Merek Dagang

Kecuali yang ditentukan lain, maka nama-nama/merek dagang dari bahan yang disebutkan dalam persyaratan teknis yang ditunjuk untuk maksud perbandingan terutama dalam hal mutu, model, bentuk, dan jenis.

Pemborong boleh mengusulkan merek lainnya yang setara dalam mutu, model, bentuk dan jenis setelah mendapatkan persetujuan dari Konsultan Pengawas dan Pemberi Tugas. Bilamana diusulkan dengan merek lain, maka diusulkan adalah setara atau lebih baik melalui data teknis pengujian bahan dari lembaga pengujian bahan yang disetujui Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

Dalam hal dimana disebutkan 3 (tiga) merek dagang atau lebih untuk pekerjaan bahan yang sama, pemborong harus dapat menyediakan salah satu diantaranya sesuai dengan persetujuan Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

7.4 Persetujuan Bahan

Untuk menghindari penolakan bahan dilapangan, dianjurkan dengan sangat agar sesuatu bahan/produk akan dibeli/dipesan/diproduksi terlebih dahulu untuk diperiksa dan disetujui oleh Konsultan Pengawas sehingga tidak terjadi penolakan bahan dilapangan karena diabaikannya produk diatas, sepenuhnya merupakan tanggung jawab Pemborong/Supplier atas mana tidak dapat diberikan pertimbangan keringanan apapun.

Adanya persetujuan dengan disertai contoh/ brosur seperti tersebut diatas dan dengan persyaratannya, serta merta tidak merupakan jaminan akan diterima/disetujuinya seluruh bahan/produk tersebut dilapangan, sejauh tidak dapat dibuktikan bahwa seluruh bahan/produk tersebut adalah sesuai dengan contoh/brosur yang disetujui.

Persyaratan Bahan-Bahan.

- a. Semua bahan yang disuplai dan dipasang oleh Kontraktor harus baru dan bahan tersebut khusus untuk pemasangan di daerah tropis, serta sebelum pemasangan harus mendapat persetujuan tertulis dari Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.
- b. Kontraktor harus bersedia mengganti bahan yang tidak disetujui karena menyimpang dari spesifikasi atau hal lainnya, di mana penggantian tersebut tanpa biaya ekstra.

Komponen-komponen dari bahan, yang mungkin sering diganti, harus dipilih yang mudah diperoleh di pasaran bebas.

7.5. Contoh

Pada waktu memintakan persetujuan atas bahan / produk kepada Konsultan Pengawas harus diserahkan contoh dari bahan / produk tersebut dengan ketentuan sebagai berikut ;

7.5.1. Jumlah contoh

Untuk bahan/produk atas mana tidak dapat diberikan sesuatu sertifikat pengujian harus diserahkan sejumlah bahan/produk sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan dalam standar produsen pengujian, untuk dijadikan benda uji guna diserahkan pada badan/Lembaga penguji yang ditunjuk oleh Konsultan Pengawas dan Pemberi Tugas.

Untuk bahan/produk atas mana dapat ditunjukkan sertifikat pengujian yang dapat disetujui/diterima oleh Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas, harus diserahkan 2 (dua) buah contoh, yang masing-masing disertai dengan salinan sertifikat pengujian yang bersangkutan.

7.5.2. Contoh yang disetujui

Dari contoh yang diserahkan kepada Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas atas contoh yang telah memperoleh persetujuan maka harus dibuat suatu keterangan tertulis mengenai persetujuannya, disamping itu harus dipasangkan tanda pengenal persetujuannya pada 2 (dua) buah contoh, yang semuanya akan dipegang oleh Konsultan Pengawas dan Pemberi Tugas.

Bila dikehendaki Pemborong/Supplier dapat memintakan sejumlah set tambahan dari contoh berikut tanda pengenal persetujuan dan surat keterangan persetujuan untuk kepentingan dokumentasinya sendiri.

7.5.3. Waktu Persetujuan Contoh

Adalah tanggung jawab dari Pemborong/Supplier untuk mengajukan contoh pada waktunya, sedemikian sehingga pemberian persetujuan atas contoh tersebut tidak akan menyebabkan keterlambatan jadwal pengadaan bahan.

Untuk bahan/produk yang persyaratannya tidak dikaitkan dengan kesetaraan pada sesuatu merek dagang tertentu, keputusan atas contoh akan diberikan oleh Konsultan Pengawas dalam waktu tidak lebih 10 (sepuluh) hari kerja.

Dalam hal dimana persetujuan tersebut akan melibatkan keputusan tambahan diluar persyaratan teknis (seperti penentuan model, warna, dll), maka keseluruhan keputusan akan diberikan dalam waktu tidak lebih dari 21 (dua puluh satu) hari kerja.

Untuk bahan/produk yang bersifat pengganti (substitusi), keputusan persetujuan akan diberikan oleh Konsultan Pengawas dan Pemberi Tugas dalam waktu 30 (tiga puluh) hari sejak diterimanya dengan lengkap seluruh bahan-bahan pertimbangan.

Untuk bahan/produk yang bersifat peralatan/perlengkapan ataupun produk lain yang karena sifat/jumlah/harga pengadaan tidak memungkinkan untuk diberikan contoh dalam bentuk bahan/produk jadi, permintaan persetujuan bisa diajukan berdasarkan brosur dari produk tersebut, yang mana harus dilengkapi dengan :

- Spesifikasi teknis lengkap yang dikeluarkan oleh pabrik/Produsen.
- Surat-surat seperlunya dari agen/Importir, sesuai petunjuk Konsultan Pengawas dan Pemberi Tugas, seperti surat Jaminan Suku Cadang dan jasa purna penjualan (*After Sales Servis*) dll.
- Catalog untuk warna, pekerjaan penyelesaian (*finishing*) dll.
- Sertifikat-sertifikat pengujian/penetapan kelas dll dan, dokumen-dokumen lain sesuai dengan petunjuk Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

Dalam susunan/tumpukan dan dengan pengkondisian lingkungan, dengan pengamatan, dan dengan aksesibilitas yang baik sesuai dengan ketentuan untuk masing-masing bahan/produk dalam persyaratan ini tidak jelas, sesuai dengan petunjuk Konsultan Pengawas dan Pemberi Tugas.

Pemborong yang akan memakai bahan/produk bertanggung jawab bahwa selama dalam penyimpanan, bahan/produk tersebut tetap berada dalam kondisi layak untuk dipakai dalam pekerjaan, Konsultan Pengawas dan Pemberi Tugas berhak untuk memerintahkan agar:

- Bahan /produk tersebut segera diperbaiki sehingga kembali menjadi layak untuk dipakai atau

- Dalam hal dimana perbaikan tidak lagi memungkinkan, supaya bahan/produk tersebut segera dikeluarkan dari lapangan untuk diganti dengan memenuhi persyaratan dalam waktu 7 (tujuh) hari sudah termasuk koordinasi dengan dan persetujuan *Owner*.

Untuk bahan/produk yang mempunyai umur pemakaian yang tertentu, penyimpanan harus dikelompokkan menurut umur pemakaian tersebut, yang mana harus dinyatakan dengan tanda pengenal dengan ketentuan sebagai berikut :

- Terbuat dari kaleng atau kertas yang tidak akan rusak selama penggunaan ini
- Berukuran minimal 40 cm x 60 cm
- Huruf berukuran minimal terbaca dari jauh

7.6. Daftar Bahan Dan Contoh

- 7.6.1 Dalam waktu tidak lebih dari 30 (tiga puluh) hari setelah Kontraktor menerima pemberitahuan meneruskan pekerjaan, kecuali apabila ditunjuk lain oleh Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas. Kontraktor diharuskan menyerahkan daftar dari material-material yang akan digunakan. Daftar ini harus dibuat rangkap 4 (empat) yang di dalamnya tercantum nama-nama dan alamat manufacturer katalog dan keterangan-keterangan lain yang dianggap perlu oleh Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas. Persetujuan oleh Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas akan diberikan atas dasar di atas.
- 7.6.2 Kontraktor harus menyerahkan contoh bahan-bahan yang akan dipasang kepada Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas. Semua biaya yang berkenaan dengan penyerahan dan pengembalian contoh-contoh ini adalah menjadi tanggungan Kontraktor.
- 7.6.3 Bahan yang digunakan adalah sesuai dengan yang dimaksud di dalam spesifikasi teknis ini dan harus dalam keadaan baru. Pekerjaan haruslah dilakukan oleh orang-orang yang ahli.
- 7.6.4 Kontraktor diwajibkan untuk mengecek kembali atas segala ukuran / kapasitas peralatan (equipment) yang akan dipasang. Apabila terdapat keragu-raguan Kontraktor harus segera menghubungi Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas untuk berkonsultasi.
- 7.6.5 Pengambilan ukuran atau pemilihan kapasitas equipment yang sebelumnya tidak dikonsultasikan dengan Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas, apabila terjadi kekeliruan maka hal tersebut menjadi beban tanggung jawab Kontraktor, untuk itu pemilihan equipment dan material harus mendapatkan persetujuan dari Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

PASAL 8 : PELAKSANAAN

8.1. Rencana Pelaksanaan

Dalam waktu 7 (tujuh) hari sejak ditanda tangani SPK oleh kedua belah pihak, pemborong harus menyerahkan kepada Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

Program kerja yang terdiri dari :

- Jadwal pelaksanaan rinci (*Network Planning & barchart*)
- Jadwal Pengadaan bahan
- Jadwal ketenagaan
- Jadwal peralatan
- Metode pelaksanaan yang terperinci
- Tabel sub paket dan *milestone* (kalau ada)
- Tabel atau daftar per item

Kelengkapan administrasi lainnya yang akan ditentukan kemudian oleh Konsultan Pengawas dan akan memeriksa rencana kerja pemborong tersebut diatas memberikan tanggapan atas dalam waktu paling lama 2 (dua) minggu.

Pemborong harus memasukan kembali atas rencana kerja kalau Konsultan Pengawas dan Pemberi Tugas meminta diadakannya perbaikan/penyempurnannya atas rencana kerja tadi paling lambat 4 (empat) hari sebelum dimulainya waktu pelaksanaan.

Pemborong tidak dibenarkan memulai suatu pelaksanaan pekerjaan sebelum adanya persetujuan dari Pemberi Tugas atas rencana kerja ini, kecuali dapat dibuktikan bahwa Pemberi Tugas telah lalai dalam kewajiban untuk memeriksa rencana kerja pemborong tepat pada waktunya, maka kegagalan pemborong untuk memulai pekerjaan sehubungan dengan belum adanya rencana kerja yang disetujui Konsultan Pengawas dan Pemberi Tugas sepenuhnya merupakan tanggung jawab dari pemborong.

8.2. Gambar Kerja

8.2.1 Gambar kerja harus diajukan kepada Konsultan Pengawas dan selanjutnya akan didistribusikan kepada Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas untuk mendapatkan persetujuan dan gambar-gambar harus diserahkan dalam rangkap 2 (dua).

8.2.2 Gambar-gambar perencanaan tidak dimaksudkan untuk menunjukkan semua assesories dan fixture secara terperinci. Semua bagian walaupun tidak digambarkan atau disebutkan secara spesifik harus disediakan dan dipasang oleh Kontraktor sehingga sistem dapat bekerja dengan baik.

8.2.3 Gambar-gambar instalasi menunjukkan secara umum tata letak dari peralatan instalasi. Sedang pemasangan harus dikerjakan dengan memperhatikan kondisi dari proyek dan gambar-gambar arsitektur dan struktur/sipil harus dipakai sebagai referensi untuk pelaksanaan dan detail “finishing“ dari proyek.

8.2.4 Sebelum pekerjaan dimulai, Kontraktor harus mengajukan gambar-gambar kerja dan detail (shop drawing) yang harus diajukan kepada Pemberi tugas dan Konsultan

Pengawas untuk mendapatkan persetujuan. Setiap shop drawing yang diajukan Kontraktor untuk disetujui Konsultan Pengawas dan Pemberi Tugas dianggap bahwa Kontraktor telah mempelajari situasi dan telah berkonsultasi dengan pekerjaan instalasi lainnya.

- 8.2.5 Kontraktor wajib membuat shop drawing untuk detail-detail khusus yang belum tercakup lengkap dalam gambar kerja/dokumen kontrak.
- 8.2.6 Dalam shop drawing harus jelas dicantumkan semua data yang diperlukan termasuk keterangan produk, cara pemasangan atau persyaratan khusus yang belum tercakup secara lengkap di dalam gambar kerja/dokumen kontrak sesuai dengan spesifikasi pabrik.
- 8.2.7 Gambar kerja sebelum dilaksanakan harus mendapat persetujuan terlebih dahulu dari Konsultan Pengawas.
- 8.2.8 Kontraktor harus membuat catatan-catatan yang cermat dari penyesuaian-penyesuaian pelaksanaan pekerjaan di lapangan, catatan-catatan tersebut harus dituangkan dalam satu set lengkap gambar kalkir dan lima set lengkap gambar blue print sebagai as built drawings. As built drawing harus diserahkan kepada Konsultan Pengawas dan Pemberi Tugas segera setelah pekerjaan selesai 100 %.

8.3. Penanggung Jawab Pelaksana

- 8.3.1. Sesuai dengan jadwal pelaksanaan pekerjaan Kontraktor harus menempatkan seorang penanggung jawab pelaksana yang ahli dan berpengalaman dan harus selalu berada di lapangan/site yang bertindak selaku wakil dari Kontraktor dan mempunyai kemampuan untuk memberikan keputusan teknis dan bertanggung jawab penuh dalam menerima segala instruksi-instruksi Konsultan Pengawas dan Pemberi tugas.
- 8.3.2. Penanggung jawab tersebut harus berada di tempat pekerjaan selama jam kerja dan pada saat diperlukan dalam pelaksanaan atau pada saat yang dikehendaki oleh Konsultan Pengawas dan Pemberi tugas. Petunjuk dan perintah Konsultan di dalam pelaksanaan harus disampaikan langsung kepada pihak Kontraktor melalui penanggung jawab Kontraktor.

8.4. Perubahan, Penambahan Dan Pengurangan Pekerjaan

- 8.4.1. Pelaksanaan pekerjaan yang menyimpang dari gambar-gambar rencana yang disesuaikan dengan kondisi di lapangan harus dikonsultasikan terlebih dahulu dengan Konsultan Pengawas dan Pemberi tugas.
- 8.4.2. Dalam merubah gambar rencana tersebut, Kontraktor harus menyerahkan gambar perubahan yang dimaksud untuk Konsultan Pengawas dan Pemberi tugas sebanyak rangkap lima untuk disetujui.

- 8.4.3. Pengaduan dan perubahan material, gambar rencana dan lain sebagainya harus diajukan oleh Kontraktor kepada Konsultan Pengawas dan Pemberi tugas secara tertulis. Perubahan-perubahan material dan gambar rencana yang mengakibatkan pekerjaan tambah kurang harus disetujui secara tertulis oleh Konsultan Pengawas dan Pemberi tugas.
- 8.4.4. Bila dirasakan perlu adanya perubahan-perubahan ataupun penyimpangan - penyimpangan dari pada sistem yang direncanakan sehubungan dengan daftar bahan yang diajukan tanpa merubah fungsi sistem, serta maksud dari sistem semula / sebenarnya dapatlah diajukan dengan memberi alasan-alasan persetujuan yang tepat. Perubahan diatas harus mendapat persetujuan dari Pemberi Tugas dan tidak membawa akibat tambahan biaya bagi owner.

8.5. Pembobokan, Pengelasan Dan Pengeboran

- 8.5.1. Pembobokan tembok, lantai dinding dan sebagainya yang dilakukan dalam rangka pemasangan instalasi maupun pengembaliannya seperti keadaan semula adalah termasuk pekerjaan Kontraktor yang bersangkutan.
- 8.5.2. Pembobokan hanya dapat dilaksanakan setelah mendapat izin tertulis dari Konsultan Pengawas dan Pemberi tugas.
- 8.5.3. Pengelasan, pengeboran dan sebagainya pada konstruksi bangunan hanya dapat dilaksanakan setelah memperoleh izin/persetujuan tertulis dari Konsultan Pengawas dan Pemberi tugas.

8.6. Pekerjaan Listrik

- 8.6.1 Pekerjaan listrik yang termasuk pekerjaan instalasi ini adalah seluruh sistem listrik secara lengkap, sehingga instalasi ini dapat bekerja dengan sempurna dan aman.
- 8.6.2 Pekerjaan tersebut harus dapat menjamin bahwa pada saat penyerahan pertama (serah terima pekerjaan pertama), instalasi pekerjaan tersebut sudah dapat dipergunakan pemilik.

8.7. Pemeriksaan Rutin

- 8.7.1. Selama masa pemeliharaan harus diselenggarakan kegiatan pemeliharaan dan pemeriksaan rutin.
- 8.7.2. Pekerjaan pemeliharaan dan pemeriksaan rutin tersebut harus dilaksanakan tidak kurang dari dua minggu sekali.

8.8. Keamanan

- 8.8.1. Kontraktor/rekanan bertanggung jawab untuk keamanan material dan peralatan yang dipergunakan atau yang ada di bawah tanggung jawabnya. Pengamanannya harus dijalkan oleh kontraktor/rekanan untuk menjaga terhadap bahaya pencurian, perusakan, kebakaran dan kerugian lainnya. Orang-orang yang tanpa

ijin dan tidak ada hubungannya dengan pekerjaan harus tidak diperbolehkan berada di lapangan pekerjaan dan orang-orang yang ada hubungannya dengan pekerjaan tersebut harus memakai tanda pengenal. Material atau peralatan yang keluar masuk dari lapangan pekerjaan atau seijin kontraktor dan Pemberi Tugas pihak kontraktor/rekanan harus menyediakan penjaga /keamanan.

8.8.2. Di bawah koordinasi Pemberi Tugas yang meneliti masuknya personil/pekerja dan semua lalu lintas yang berkaitan dengan pelaksanaan pekerjaan.

8.9. Kebersihan Dan Ketertiban

8.9.1. Selama pelaksanaan pekerjaan berlangsung, kantor, gudang, los kerja dan tempat pekerjaan dilaksanakan dalam bangunan harus selalu dalam keadaan bersih.

8.9.2. Penimbunan/penyimpanan barang, bahan dan peralatan baik di dalam gudang maupun di luar (halaman) harus diatur sedemikian rupa agar memudahkan jalannya pemeriksaan dan tidak mengganggu pekerjaan dari bagian lain.

8.9.3. Peraturan-peraturan yang lain tentang ketertiban akan dikeluarkan oleh Konsultan Pengawas dan Pemberi tugas pada waktu pelaksanaan.

8.10. Pegawai Penyelenggara Dari Kontraktor

8.10.1 Pimpinan harian pada pelaksanaan pekerjaan oleh Kontraktor harus diserahkan kepada penyelenggara kepala dengan kualifikasi ahli, berpengalaman dan mempunyai wewenang penuh untuk mengambil keputusan.

8.10.2 Site Manager harus berada di tempat pekerjaan selama jam-jam kerja dan setiap saat yang diperlukan Pemberi Tugas.

8.10.3 Petunjuk dan perintah Konsultan Pengawas dan Pemberi tugas di dalam pelaksanaan disampaikan langsung kepada Kontraktor atau melalui Site Manager sebagai penanggung jawab di lapangan.

8.10.4 Kontraktor diwajibkan untuk menjalankan disiplin yang ketat terhadap semua pekerja (buruh) dan pegawainya kepada mereka yang melanggar terhadap peraturan umum, mengganggu ataupun merusak ketertiban, berlaku tidak wajar, melakukan perbuatan yang merugikan terhadap pelaksanaan pekerjaan harus segera dikeluarkan dari tempat pekerjaan atas perintah pengawas harian. Bila Kontraktor lalai, maka akan dikenakan tindakan sesuai dengan yang dimaksud dalam pasal denda.

8.11. Pengawasan

8.11.1 Pengawasan setiap hari terhadap pelaksanaan pekerjaan adalah dilakukan oleh Konsultan Pengawas.

8.11.2 Pada setiap saat Konsultan Pengawas atau petugas-petugasnya harus dapat mengawasi, memeriksa dan menguji setiap bagian pekerjaan, bahan dan peralatan. Kontraktor harus mengadakan fasilitas-fasilitas yang diperlukan.

8.11.3 Bagian-bagian pekerjaan yang telah dilaksanakan tetapi luput dari pengamatan Konsultan Pengawas, menjadi tanggung jawab Kontraktor.

8.11.4 Ditempat pekerjaan, Konsultan Pengawas menempatkan petugas-petugas pengawas yang bertugas setiap saat untuk mengawasi pekerjaan.

PASAL 9. : KOORDINASI

9.1. Kontraktor pekerjaan instalasi dalam melaksanakan pekerjaan ini harus bekerja sama dengan Kontraktor bidang atau disiplin lainnya agar seluruh pekerjaan dapat berjalan dengan lancar sesuai dengan jadwal waktu yang telah ditentukan.

9.2. Koordinasi yang baik perlu diadakan untuk mencegah agar pekerjaan yang satu tidak menghalangi / menghambat pekerjaan lainnya.

PASAL 10. : IJIN-IJIN DAN PERSYARATAN-PERSYARATAN

10.1. Kontraktor harus memiliki Surat Ijin Instalasi dari instansi terkait dan apabila tidak memilikinya maka Kontraktor diharuskan untuk membuat surat pernyataan kerja sama (bermeterai) dengan Sub Kontraktor yang mempunyai Surat Ijin Instalasi tersebut.

10.2. Kontraktor harus mempunyai pengalaman yang cukup dalam untuk melaksanakan pekerjaan instalasi air conditioning dan ventilasi yang sejenis atau pada bangunan bertingkat.

10.3. Rencana Harian, Mingguan, Bulanan

Selambat-lambatnya setiap sore hari pemborong harus menyerahkan rencana kerja harian, yang berisi rencana pelaksanaan dari berbagai bagaian pekerjaan yang akan dilaksanakan keesok harinya.

Selambat-lambatnya pada setiap hari sabtu dalam masa dimana pelaksanaan berlangsung, pemborong berkewajiban untuk menyerahkan kepada Konsultan Pengawas dan Pemberi Tugas rencana mingguan yang berisi rencana pelaksanaan dari berbagai pekerjaan yang akan dilaksanakan dalam minggu berikutnya.

Selambat-lambatnya pada minggu terakhir dari setiap bulan pemborong berkewajiban menyerahkan kepada Konsultan Pengawas dan Pemberi Tugas suatu rencana bulanan yang menggambarkan dalam garis besarnya berbagai rencana pelaksanaan dari berbagai pekerjaan yang direncanakan dalam bulan berikutnya.

Kelalaian pemborong untuk menyusun dan menyerahkan rencana harian , mingguan, bulanan dinilai kelalaian dalam pelaksanaan perintah Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas dalam persyaratan administrasi umum.

Untuk memulai suatu bagian pekerjaan yang baru pemborong diwajibkan untuk memberitahukan Pemberi Tugas / Konsultan Pengawas mengenai hal tersebut paling lama 2X24 jam sebelumnya dengan format izin yang telah ditentukan.

PASAL 11 : LAPORAN

11.1. Laporan Harian, Mingguan, Bulanan

Laporan Harian, Mingguan, Bulanan

Kontraktor wajib membuat Laporan Harian, Laporan Mingguan dan Laporan Bulanan yang memberikan gambaran dari kegiatan-kegiatan yang dilakukan dilapangan secara jelas.

Laporan tersebut dibuat dalam rangkap 3 (tiga) meliputi:

- ⇒ Kegiatan fisik
- ⇒ Catatan dan Perintah Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas yang disampaikan baik secara lisan maupun tertulis.
- ⇒ Hal-hal yang menyangkut masalah :
 - Material (masuk/ditolak)
 - Jumlah tenaga kerja
 - Kedaan cuaca
 - Pekerjaan tambah/kurang

Berdasarkan laporan harian, dibuat laporan mingguan, dimana laporan tersebut berisi ikhtisar dan catatan prestasi atas pekerjaan minggu lalu dan rencana pekerjaan minggu depan. Laporan ini harus ditanda tangani oleh manager Proyek dan diserahkan pada Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas untuk diketahui / disetujui.

11.2. Laporan Pengetesan

Kontraktor harus menyerahkan kepada Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas dalam rangkap 5 (lima) mengenai hal-hal sebagai berikut :

- ⇒ Hasil pengetesan semua persyaratan operasi instalasi
- ⇒ Hasil pengetesan kabel-kabel (meger dan pemberian tegangan)
- ⇒ Hasil pengetesan peralatan-peralatan instalasi
- ⇒ Hasil pengukuran-pengukuran dan lain-lain

Semua pengetesan dan atau pengukuran tersebut harus disaksikan oleh Pemberi Tugas, Konsultan Pengawas pekerjaan ini.

PASAL 12 : PENGUJIAN HASIL PEKERJAAN

Jika semua bahan/produk yang sesuai dengan spesifikasi ini sudah dikirim dan dipasang, telah memenuhi ketentuan-ketentuan pengetesan dengan baik.

Kontraktor harus melaksanakan pengujian hasil pekerjaan secara keseluruhan dari bahan/produk yang dipasang, jika sudah ditest ternyata memenuhi fungsi-fungsinya sesuai dengan ketentuan-ketentuan dari kontrak, maka seluruh unit lengkap dari bahan/produk dengan peralatannya dapat diserahkan kepada Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

PASAL 13. TESTING DAN COMMISSIONING

- 13.1. Kontraktor pekerjaan instalasi ini harus melakukan semua testing dan pengukuran-pengukuran yang dianggap perlu untuk memeriksa / mengetahui apakah seluruh instalasi yang dilaksanakan dapat berfungsi dengan baik dan telah memenuhi persyaratan-persyaratan yang berlaku.
- 13.2. Kontraktor harus melakukan semua pengetesan seperti yang dipersyaratkan disini dan mendemonstrasikan cara kerja dari segenap sistem yang disaksikan oleh Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas. Semua tenaga, bahan dan perlengkapan yang perlu untuk percobaan tersebut merupakan tanggung jawab Kontraktor.
- 13.3. Semua tenaga, bahan dan perlengkapan yang diperlukan dalam kegiatan testing tersebut merupakan tanggung jawab Kontraktor. Hal ini termasuk pula peralatan khusus yang diperlukan untuk testing dari sistem ini seperti yang dianjurkan oleh pabrik yang juga harus disediakan oleh Kontraktor.

PASAL 14: PERALATAN YANG DISEBUT DENGAN MERK DAN PENGGANTINYA

- 14.1. Bahan-bahan, perlengkapan, peralatan, accessories dan lain-lain yang disebut dan dipersyaratkan dengan nama dalam persyaratan ini, maka Kontraktor wajib menyediakan sesuai dengan peralatan/merk tersebut di atas.
- 14.2. Penggantian dapat dilakukan dengan persetujuan dan ketentuan - ketentuan dari Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

PASAL 15 : PERLINDUNGAN PEMILIK

Atas penggunaan material, sistem dan lain-lain oleh Kontraktor, pemilik dijamin dan dibebaskan dari segala claim ataupun tuntutan yuridis lainnya.

PASAL 16: PENGUJIAN DAN PENERIMAAN

- 16.1. Jika semua peralatan-peralatan yang sesuai dengan spesifikasi ini sudah dikirim dan dipasang dan telah memenuhi ketentuan-ketentuan pengetesan dengan baik, kontraktor harus melaksanakan pengujian secara keseluruhan dari peralatan-peralatan yang terpasang dan jika sudah dites dan ternyata memenuhi fungsi-fungsinya sesuai dengan ketentuan-ketentuan dari kontrak, maka seluruh unit lengkap dengan peralatannya dapat diserahkan kepada pemilik dengan dilampirkan berita acara test lapangan yang disetujui Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

PASAL 17: MASA GARANSI DAN SERAH TERIMA PEKERJAAN

- 17.1 Peralatan-peralatan instalasi harus digaransikan selama satu tahun terhitung dari penyerahan kedua.
- 17.2 Selama masa garansi, Kontraktor pekerjaan instalasi ini diwajibkan untuk mengatasi segala kerusakan-kerusakan dari instalasi yang dipasangnya tanpa ada biaya tambahan.
- 17.3 Selama masa garansi tersebut, Kontraktor pekerjaan instalasi ini masih harus menyediakan tenaga-tenaga yang diperlukan yang dapat dihubungi setiap saat.
- 17.4 Penyerahan pekerjaan pertama baru dapat diterima setelah dilengkapi dengan bukti-bukti hasil pemeriksaan atas instalasi dengan pernyataan, baik yang ditandatangani bersama oleh instalatur yang melaksanakan pekerjaan tersebut dan Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas serta dilampirkan sertifikat pengujian yang sudah disahkan oleh badan instansi yang berwenang.
- 17.5 Sertifikat pengetesan harus diserahkan oleh pabrik pembuatnya. Bila peralatan mengalami dalam pengetesan-pengetesan yang disyaratkan dalam spesifikasi teknis ini maka pabrik pembuat bertanggung jawab terhadap peralatan yang diserahkan, sampai peralatan tersebut memenuhi syarat-syarat. Setelah mengalami pengetesan ulang dan sertifikat pengetesan telah diterima dan disetujui oleh Konsultan pengawas.
- 17.6 Jika pada masa garansi tersebut, Kontraktor pekerjaan instalasi tidak melaksanakan atau tidak memenuhi teguran-teguran atas perbaikan, penggantian, kekurangan selama masa garansi, maka Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas berhak menyerahkan pekerjaan perbaikan / kekurangan tersebut pada pihak lain atas biaya dari Kontraktor yang melaksanakan pekerjaan instalasi tersebut.
- 17.7 Sebelum penyerahan kedua (final acceptance), Kontraktor harus mengadakan semacam pendidikan dan latihan selama periode tersebut kepada 3 (tiga) orang calon operator untuk setiap pekerjaan yang ditunjuk oleh Pemberi Tugas (customer).
- 17.8 Training tentang operasi dan perawatan tersebut harus lengkap dengan 5 (lima) set operating maintenance and repair manual books sehingga para petugas/operator dapat mengoperasikan dan melaksanakan pemeliharaan.
- 17.9 Material / peralatan utama atau beberapa peralatan assesoris tertentu yang akan dipasang harus disertai dengan :
- Certificate of original dari pabrik pembuat.
 - Quality control certificate dari pabrik pembuat.
 - Type test certificate dari pabrik pembuat yang disaksikan langsung di tempat pabrikasi oleh Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas (factory visit).
 - Apabila diperlukan Pemberi Tugas akan mengadakan test sampling material / peralatan kepada laboratorium yang “independent”.

17.10 Pihak kontraktor harus menyediakan / membuat “Recommended Spare Parts“ selama 3 tahun, dengan catatan bahwa harga untuk Recommended Spare Parts terpisah dari harga penawaran.

PASAL 18 : PENYELESAIAN DAN PENYERAHAN

Penyerahan

- Dokumen-dokumen resmi (seperti surat izin pembayaran cukai, surat fiscal pajak dll).
- Segala macam surat jaminan berupa garansi sesuai dengan dipersyaratkan.
- Surat persyaratan pelunasan sesuai petunjuk Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

PEKERJAAN PENGUKURAN DAN PERSIAPAN

PASAL 1 : PEKERJAAN PENGUKURAN

1.1 Titik – Titik Ukur Bangunan

- a. Pelaksana pekerjaan wajib mengukur ulang kondisi eksisting yang ada dan melaporkan kepada pihak Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.
- b. Ukuran-ukuran patokan dan ukuran yang telah ditetapkan dalam gambar-gambar menjadi acuan dilapangan .
- c. Jika terdapat perbedaan ukuran antara gambar-gambar utama dengan gambar-gambar perincian, maka yang mengikat adalah ukuran-ukuran pada gambar utama. Namun demikian hal-hal tersebut harus dilaporkan segera kepada Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.
- d. Pengambilan dan pemakaian ukuran-ukuran yang keliru selama pelaksanaan pekerjaan adalah menjadi tanggung jawab dan resiko Kontraktor sepenuhnya.
- e. Ketidakcocokan yang mungkin ada mengenai perbedaan- perbedaan antara gambar dan kenyataan harus segera dilaporkan kepada Konsultan Pengawas dan Pemberi Tugas, untuk diproses keputusannya ke Pemberi Tugas.
- f. Sebagai ukuran pokok kurang lebih 0,00 (titik duga pokok = titik nol) ditentukan kemudian oleh tanda-tanda tersebut dari patok-patok beton yang permanen di atas halaman pembangunan.
- g. Oleh Kontraktor tanda-tanda tetap ini harus dijaga dan dipelihara selama pembangunan.
- h. Penetapan ukuran dan sudut-sudut siku tetap dijaga dan diperhatikan dengan ketelitian yang sebesar-besarnya antara lain dengan mempergunakan alat-alat waterpas dan theodolit.
- i. Piket-piket untuk mengadakan sumbu-sumbu (as) dan tinggi tidak boleh lebih kecil dari 10 x 10 cm yang terbuat dari balok kayu kualitas klas 1.
- j. Pelaksanaan pengukuran agar memperhatikan hal-hal sebagai berikut :
 - Garis sempadan dan patok patok yang sah dikerjakan oleh Kontraktor dan disahkan oleh Dinas Tata Kota Pemda Setempat dinyatakan dalam sebuah Berita Acara.
 - Pelaksanaan ini jika terdapat kelambatan, tidak akan dapat dipakai alasan untuk penundaan waktu pembangunan; semua biaya adalah tanggung jawab Kontraktor.
 - Pengukuran siku hanya dilakukan dengan alat teropong *Waterpas* atau Theodolit.
 - Pengukuran siku dengan benang secara azas segitiga Phytagoras tidak diperkenankan.

- Kebenaran pengukuran-pengukuran horizontal maupun vertical sepenuhnya adalah tanggung jawab Kontraktor.
- Kesalahan pengukuran harus segera diperbaiki, dan akibat-akibat yang terjadi karenanya (misalnya pembongkaran) harus ditanggung oleh Kontraktor.

1.2. Pengukuran Lapangan dan Pematokan Bangunan

Lokasi proyek ditentukan oleh perencana dan Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas dilapangan dan selanjutnya pemborong harus memulai pekerjaan dari garis – garis dasar dan patok – patok yang telah disetujui Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas dan bertanggung jawab penuh atas pengukuran – pengukuran yang dibuatnya.

Pemborong melaporkan ke Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas terhadap pengecekan pengukuran terhadap patok – patok utama.

PASAL 2 : PEKERJAAN PERSIAPAN

2.1. Pemberitahuan

Sebelum memulai Pekerjaan Persiapan, Pelaksana Pekerjaan harus memberitahukan kepada Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas guna pemeriksaan awal dan izin pelaksanaan pekerjaan waktu pemberitahuan 2 X 24 jam sebelum memulai Pekerjaan.

2.2. Direksi Keet

Pembuatan Direksi Keet harus ditempatkan ditempat strategis sehingga mudah dalam mengawasi pekerja bangunan. Bangunan Direksi Keet berukuran 24 M² terdiri ruang kerja, Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas dan ruang rapat dengan daya tampung 10 orang. Harga bangunan direksi keet tersebut sudah termasuk kelengkapan yang harus disediakan antara lain:

1. Meja rapat dan kursi
2. *White board* beserta alat tulis kantor
3. Meja kerja untuk Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas
4. Rak file dan contoh material
5. Toilet

Konstruksi bangunan Direksi Keet terdiri dari :

Lantai	: Keramik 30x30cm/Beton Expose
Dinding	: Struktur Kayu dan double Multiplex 6mm (cat luar & dalam)
Pintu	: Kusen kayu & daun pintu rangka kayu lapis multiplex
Plafond	: Triplex di cat
Atap	: Plat metal bergelombang/ Asbes

Apabila direksi keet dibuat dua lantai maka Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas berada pada lantai dua. Semua bahan-bahan untuk direksi keet mendapat persetujuan dari Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

2.3. Gudang dan Los kerja

Pembuatan gudang dan los kerja harus tidak mengganggu kegiatan pekerjaan kontruksi dan barang-barang yang berada didalamnya terhindar dari kerusakan akibat dari panas matahari, hujan dan lainnya. Ukuran gudang kerja dan los kerja dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan pemakaian. sesuai dengan petunjuk Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas dengan menggunakan bahan antara lain:

Lantai	: Plester aci
Dinding	: Struktur Kayu dan Multiplex 6 mm
Pintu	: Kusen kayu & daun pintu rangka kayu lapis multiplex
Plafond	: Expose, Tanpa Plafond
Atap	: Plat metal bergelombang/ Asbes

2.4. Bedeng Buruh

Pembuatan Bedeng Buruh harus tidak mengganggu kegiatan pekerjaan kontruksi dan barang-barang yang berada didalamnya terhindar dari kerusakan akibat dari panas matahari, hujan dan lainnya. Ukuran Bedeng buruh dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan pemakaian. sesuai dengan petunjuk Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas dengan menggunakan bahan antara lain:

Lantai	: Plester aci
Dinding	: Struktur Kayu dan Multiplex 6 mm
Pintu	: Kusen kayu & daun pintu rangka kayu lapis multiplex
Plafond	: Expose, Tanpa Plafond
Atap	: Plat metal bergelombang/ Asbes

2.5. Papan Nama Proyek

Papan nama proyek ditempatkan pada posisi depan lahan sehingga dapat terlihat dan terbaca dari lingkungan luar site. Bahan dan bentuk papan nama dibuat sesuai dengan peraturan yang berlaku dan semua bahan dan penempatannya harus mendapatkan persetujuan dari Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas

2.6. Pembersihan Lokasi

Pada saat selesainya pekerjaan, Pelaksana pekerjaan harus membersihkan lokasi kerja dari semua sisa bahan bangunan dan bahan-bahan yang tidak terpakai, sampah, perlengkapan, peralatan dan mesin-mesin harus disingkirkan dan dibersihkan sehingga proyek ditinggal dalam kondisi siap pakai dan di terima oleh Diteksi Pekerjaan.

2.7. Mobilisasi dan Demobilisasi

Pelaksana pekerjaan dapat menyesuaikan kegiatan Mobilisasi dan Demobilisasi sesuai dengan prosedur dan schedule yang dibuat oleh Pelaksana. Dan pelaksana wajib bertanggung jawab terhadap kerusakan yang terjadi selama pelaksanaan kegiatan tersebut.

BAB

3

PEKERJAAN TANAH (GALIAN)

PASAL 1: PEKERJAAN PEMBORONGAN DAN PEMBERSIHAN

Pelaksana sebelumnya harus yakin akan kesiapan lokasi dan segala akibat yang mungkin dapat timbul dalam proses pelaksanaan pekerjaan pembersihan. Persetujuan izin memulai pelaksanaan Pekerjaan setelah pemeriksaan kondisi lokasi bersama-sama Pemberi Tugas, Konsultan Pengawas dan Pelaksana Pekerjaan.

Pemutusan Jalur-jalur Instalasi

- a. Amankan jalur-jalur instalasi air, listrik, atau instalasi lain di lapangan sebelum pekerjaan pembersihan dimulai. Cara memutus aliran dan menutup jalur dengan izin Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas, Penguasa setempat dan pihak-pihak lain yang berkepentingan.
- b. Membuat atau mengganti instalasi listrik dan saluran air yang terpotong/terputus karena pembersihan dengan yang baru langsung ke saluran yang ada disekitar lokasi.

PASAL 2: PENGGALIAN DAN PENIMBUNAN KEMBALI

2.1. Penggalian

1. Semua galian harus dilaksanakan sesuai seperti dinyatakan dalam gambar-gambar dan syarat-syarat yang ditentukan menurut keperluan, seperti galian *Straus Pile*, galian Pondasi dan *Sloof*, Sumur Resapan, saluran saluran pembuangan, septictank dan lain sebagainya.
2. Dasar dari semua galian lubang pondasi harus waterpas, bilamana pada dasar setiap galian masih terdapat akar-akar pohon, lain -lain sisa jasad atau bagian-bagian yang gembur maka ini harus digali keluar, sedang lubang-lubang tadi diisi kembali dengan pasir urug yang disiram dan dipadatkan, sehingga mendapatkan kembali dasar yang waterpas.
3. Dalamnya semua galian harus mendapatkan pemeriksaan dan persetujuan Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas. Kontraktor wajib melaporkan hasil pekerjaan galian tanah yang selesai kepada Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas sebelum dimulainya dengan pekerjaan pondasi.
4. Penyimpangan dari ketentuan ini akan menjadi tanggung jawab dan resiko Kontraktor.
5. Terhadap kemungkinan berkumpulnya air didalam galian-galian, baik pada waktu menggali maupun pada waktu mengerjakan pondasi, harus disediakan pompa air atau pompa lumpur yang jika diperlukan dapat bekerja terus menerus untuk menghindari terkumpulnya air tersebut.

6. Kontraktor harus memperhatikan pengamanan terhadap dinding tepi galian agar tidak longsor dengan memberi suatu dinding pengaman atau penunjang-penunjang sementara.
7. Semua tanah yang berasal dari pekerjaan galian, setelah mencapai jumlah tertentu harus segera disingkirkan dari halaman pekerjaan pada setiap saat instruksi Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas

2.2. Penimbunan Kembali (Urugan)

1. Bagian-bagian yang diurug kembali harus diurug dengan tanah yang bersih dari segala kotoran. Pelaksanaannya secara berlapis-lapis dengan penimbunan.
2. Pekerjaan ini meliputi pengurugan kembali bekas galian untuk pasangan pondasi dan peninggian halaman. Urugan harus dilakukan selapis demi selapis dengan ketebalan tidak lebih dari 25 cm untuk setiap lapisan dan ditimbris sampai padat
3. Pengurugan kembali tidak boleh dilaksanakan sebelum pondasi, instalasi/pipa-pipa dan lain-lain yang bakal tertutup tanah diperiksa oleh Pengawas Lapangan
4. Urug hanya bersifat urug kembali terhadap bekas / sekitar galian peil keep dan daerah galian untuk bak air dan septic tank
5. Dibawah pasangan Pondasi setempat dan *Sloof* pondasi dan turap diurug pasir setebal 10 cm padat.
6. Sehubungan dengan pembuatan pondasi atau lain-lain bagian Sub *Structure* dan *cutting peil* halaman, maka untuk pekerjaan pengurugan/*cutting* harus memenuhi ketentuan sebagai berikut :
 - Lapisan umum pada tanah asli (kurang lebih 30 cm) harus dibuang/disingkirkan.
 - Bahan-bahan yang menjadi lapuk dibuang.
 - Puing-puing disingkirkan
 - Bahan urugan yang digunakan adalah tanah urug
 - Urugan dilakukan secara lapis demi lapis (max.40 cm) sedikit basah/dibasahi dan padatkan dengan *Vibro Stamper*.
7. Dibawah lantai kerja harus diurug dengan pasir 10 cm padat.
8. Dasar lantai denah yang menurut pertimbangan Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas kurang baik dan tidak sesuai jika ditempuh perbaikan, maka dilakukan cara Pancangan pasir (*zandpaaltjes*) atau dengan lapisan adukan kapur atau lain cara yang menurut pertimbangan Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas Lapangan adalah yang paling tepat dan paling baik.
9. Lapisan-lapisan pasir juga diperlukan dibawah plat lantai/rabat beton, saluran-saluran pembuangan, dasar jalan dan lain sebagainya. Semua sesuai dengan gambar-gambar dan petunjuk-petunjuk Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

BAB

4

PEKERJAAN STRUKTUR

Pasal 1 : LINGKUP PEKERJAAN

Pekerjaan utama yang harus dilaksanakan oleh Kontraktor adalah.

1. Pekerjaan Pondasi, Terdiri dari :
 - Pondasi Batu Gunung/Kali
 - Pondasi Pile Cab/Poer
2. Pekerjaan Beton Bertulang, meliputi :
 - Pekerjaan Kolom Beton
 - Pekerjaan Balok Beton
 - Pekerjaan Plat Beton
 - Serta Pekerjaan yang memakai beton Dan tulangan.
3. Pekerjaan Struktur Rangka Monocoque Dan Atap Enamel (Lanjutan)

Pasal 2 : SITUASI

Pekerjaan yang dilaksanakan terletak di atas tanah milik Pemerintah Kabupaten Luwu Timur.

Pasal 3 : PEKERJAAN PONDASI

Dalam pekerjaan pondasi ini Kontraktor diwajibkan untuk mempelajari dan mempersiapkan segala sesuatu yang diperlukan untuk pekerjaan pondasi.

3.1. Pekerjaan persiapan pondasi.

1. Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan ini meliputi penyediaan dan pendaya-gunaan semua tenaga kerja, bahan-bahan, dan perlengkapan-perengkapan untuk semua pekerjaan penggalian, pengisian/pengurugan dan pembuatan konstruksi pondasi.

Pelaksanaan pekerjaan Pondasi memerlukan ketepatan, ketelitian dan pengetahuan pelaksanaan yang cukup tinggi, karenanya Kontraktor harus mampu menyediakan peralatan yang baik, lengkap dan pekerja atau pengawas ahli yang terampil dan

berpengalaman.

2. Penggalian Tanah

Syarat - syarat pelaksanaan.

- a. Semua galian harus dilaksanakan sesuai dengan gambar dan syarat-syarat yang ditentukan menurut keperluan.
- b. Dasar dari semua galian harus waterpass, bilamana pada dasar setiap galian masih terdapat akar-akar atau bagian-bagian gembur, maka ini harus digali keluar sedangkan lubang-lubang tadi diisi kembali dengan pasir, dan dipadatkan sehingga mendapatkan kembali dasar yang waterpass.
- c. Terhadap kemungkinan adanya air di dasar galian, baik pada waktu penggalian maupun pada waktu pekerjaan pondasi, harus disediakan pompa air atau pompa lumpur yang jika diperlukan dapat bekerja terus menerus, untuk menghindari tergenangnya air pada dasar galian.
- d. Semua tanah kelebihan yang berasal dari pekerjaan galian, setelah mencapai jumlah tertentu, yaitu sampai mencapai ketinggian tanah asli semula, harus segera disingkirkan dari halaman pekerjaan.

3.2. Pengurugan Pondasi

1. Lingkup Pekerjaan.

- a. Untuk peninggian guna mencapai suatu level konstruksi sesuai dengan gambar.
- b. Urugan kembali pada akhir pekerjaan pondasi untuk pengisian dan leveling disekitar konstruksi pondasi.
- c. Luas daerah pengurugan adalah sesuai gambar rencana .

2. Bahan-bahan

- a. Bila tidak diarahkan MK/Konsultan Pengawasan dan dicantumkan dalam gambar-gambar detail, maka pada bagian atas urugan, di bawah pelat-pelat beton bertulang dan pondasi-pondasi harus terdiri dari urugan pasir setebal 10 cm padat.
- b. Di bawah lapisan pasir atau di samping pondasi, urugan yang dipakai adalah dari jenis tanah "silty clay" yang bersih tanpa potongan- potongan bahan yang bisa lapuk serta batuan yang telah dipecahkan.
- c. Kontraktor wajib mengusahakan agar semua bahan urugan terdiri dari mutu bahan yang terbaik

3.3. Pekerjaan Pondasi Dangkal (Setempat)

U M U M

1. Persyaratan Umum
 - a. Kecuali ditentukan lain, semua pekerjaan pada spesifikasi ini seperti terlihat atau terperinci harus sesuai dengan persyaratan dari seluruh bagian dari kontrak dokumen
 - b. Pekerjaan ini meliputi pekerjaan setting out (penentuan titik posisi pondasi sesuai dengan gambar), beton bertulang termasuk percobaan pengetesan pada mutu beton, penggalian setempat yang dicantumkan pada gambar adalah sebagai petunjuk untuk kontraktor. Laporan penyelidikan tanah akan diberikan pada Kontraktor Pekerjaan Pondasi.
2. Lingkup Pekerjaan
 - a. Pekerjaan yang berhubungan : Kontraktor bertanggung jawab atas fasilitas-fasilitas yang berkepentingan untuk pekerjaan ini seperti jalan- jalan di proyek, galian pada setiap titik, perlindungan terhadap fasilitas-fasilitas yang telah ada seperti pipa air, kabel telepon, kabel listrik, pipa gas, saluran-saluran umum dan fasilitas- fasilitas lainnya baik yang berada di lokasi proyek maupun di lokasi yang bersebelahan dengan proyek.
 - b. Pekerjaan yang termasuk : pemasangan bekisting pondasi, pembesian, pengecoran dan pengetesan mutu beton dan besi yang digunakan
3. Jaminan Mutu
 - a. Standar-standar Semua bahan-bahan dan pengerjaan harus sesuai dengan standar-standar berikut :
 1. SNI 2847:2013/ SNI 2847:2019 : Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung Dan Penjelasan
 2. SNI 2052:2017 : Baja Tulangan Beton
 - b. Jaminan Pekerja :
 1. Pekerjaan pondasi setempat harus sesuai dengan metode pekerjaan yang diajukan dan disepakati oleh konsultan, pengawas. pemancangan tiang ini harus dikerjakan oleh
 2. Kontraktor harus menyerahkan pernyataan tertulis kepada Engineer untuk menunjukkan bahwa pekerja yang akan terlibat dalam pekerjaan ini berpengalaman untuk pekerjaan demikian.

- c. Persyaratan lapangan
 - Kontraktor bertanggung jawab untuk mengerjakan sesuai dengan ukuran dan jumlah seperti disyaratkan pada posisi seperti dinyatakan pada gambar denah lokasi pondasi, seperti yang telah disetujui oleh Engineer. Kontraktor harus didukung oleh team supervisi yang dapat dipertanggungjawabkan yang dilengkapi dengan peralatan yang presisi dan sedikitnya dua orang memeriksa posisi pondasi.
 - Urutan pekerjaan pondasi setempat harus sesuai dengan petunjuk “pengawas yang ditunjuk”.
 - Pondasi setempat yang rusak akibat kelalaiannya kontraktor atau ditolak, menjadi tanggung jawab Kontraktor.
4. Perubahan dan Penambahan
 - a. Setiap perintah perubahan harus mendapat persetujuan tertulis dari Engineer.
5. Penyerahan

Sedikitnya 2 (dua) minggu sebelum pekerjaan dimulai. Kontraktor harus menyerahkan hal-hal berikut kepada Engineer.

 - a. Data Pabrik :

Data produk dari pabrik tentang mutu besi yang digunakan dan hasil *trial test* mutu beton harus diserahkan oleh Kontraktor untuk disetujui oleh Engineer.
 - b. Gambar kerja.

Kontraktor harus membuat dan menyerahkan gambar kerja metoda konstruksi, jadwal kerja, dan daftar perlengkapan kepada Engineer untuk mendapat persetujuan.

M A T E R I A L

1. Bahan-bahan .

Bahan-bahan yang akan dipakai pada pekerjaan ini harus sesuai dengan persyaratan-persyaratan berikut :

- a. Beton Mutu beton minimum yang dipakai adalah $f'c = 26.4$ MPa, yang harus sudah dicapai Sesuai Umur Beton.
- b. Penulangan :

Mutu Baja tulangan utama (BJTD) U-40, jumlah penulangan Sesuai Gambar Desain.

- c. Peralatan Yang Digunakan.
 - Sebelum pekerjaan dimulai, Kontraktor harus mengajukan data lengkap dari peralatan yang akan dipergunakan, jadwal pemasangan pondasi dan prosedur kerjanya dan peralatan yang akan digunakan dilapangan
 - Kondisi lapangan harus diperiksa untuk meyakinkan apakah memungkinkan untuk penempatan peralatan yang digunakan untuk pekerjaan pondasi, pelaksanaan pemasangan pondasi.

PELAKSANAAN

1. Persiapan
 - a. Seminggu sebelum dimulainya pekerjaan Kontraktor harus mengajukan usulan mengenai urutan rencana pelaksanaan pekerjaan pondasi dari gambar shopdrawing hingga approval material besi dan beton.
 - b. Metoda pelaksanaan harus sesuai dengan yang ditawarkan dan disetujui oleh Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas. Persetujuan demikian tidak membebaskan Kontraktor dari tanggung jawabnya untuk melaksanakan sesuai dengan mutu dan kualitas yang disetujui oleh konsultan pengawas. Semua kerusakan, keterlambatan dan tambahan biaya yang disebabkan karena pemilihan metode harus ditanggung oleh Kontraktor.
 - c. Pengawas yang ditunjuk dapat meminta perubahan urutan pelaksanaan pondasi dari waktu ke waktu apabila dianggap perlu.
 - d. Pelaksanaan pondasi harus dilakukan dalam suatu operasi yang menerus dan tidak terganggu.
 - e. Kontraktor harus melaksanakan sesuai dokumen pelaksanaan yang telah mendapat persetujuan dari pengawas yang ditunjuk sebelum mulai pelaksanaan.
 - f. Kontraktor harus berusaha agar semua perlengkapan siap pakai untuk menjamin pelaksanaan pondasi tepat pada lokasinya selama pelaksanaan.

3.4. Pekerjaan Pondasi Batu Kali

1. Batu kali yang digunakan untuk pondasi harus batu pecah, sudut runcing, berwarna abu-abu hitam, keras, tidak berpori (porous).
2. Sebelum pondasi dipasang, terlebih dahulu dibuat profil-profil pondasi dari bambu atau kayu pada setiap pojok galian yang bentuk dan ukurannya sesuai dengan penampang pondasi.
3. Permukaan dasar galian harus ditimbun dengan pasir urug setebal minimal 10 cm,

disiram dan diratakan, dan di atasnya diberi batu kali pecah yang dipasang sesuai dengan gambar.

4. Pondasi batu kali menggunakan adukan dengan campuran 1 PC: 4 Pasir. Untuk kepala pondasi digunakan adukan kedap air dengan campuran 1 PC : 2 Pasir setinggi 20 cm, dihitung dari permukaan pondasi ke bawah. Adukan harus membungkus batu kali pada bagian tengah pondasi sedemikian rupa sehingga tidak ada bagian pondasi yang berongga/tidak padat.
5. Pada pondasi untuk kolom-kolom beton harus disediakan stek-stek tulangan kolom dengan diameter dan jumlah besi yang sama dengan tulangan pokok yang tertanam baik dalam pondasi sedalam 40 x diameter atau sesuai dengan yang tertera dalam gambar.

Pasal 4 : ADUKAN DAN CAMPURAN

- a. Perbandingan dari berbagai adukan (spesi) diberikan dalam daftar di bawah ini. Angka-angka tersebut menyatakan perbandingan jumlah isi takaran dalam keadaan kering.
- b. Kontraktor harus membuat terlebih dahulu kotak-kotak takaran yang sama ukurannya untuk mendapat persetujuan Direksi Lapangan sebelum dipergunakan.
- c. Daftar adukan :

Adukan untuk	Pc :	Psr :	Kerikil
- Beton bertulang rapat air	SNI 2847:2013/SNI 2847:2019		
- Beton bertulang biasa	SNI 2847:2013/SNI 2847:2019		
- Beton cor/beton tumbuk	SNI 2847:2013/SNI 2847:2019		
- Lantai kerja	SNI 2847:2013/SNI 2847:2019		
- Pondasi batu kali	1	4	-
- Pasang bata dengan adukan kuat	1	2	-
- Pasang dinding bata biasa	1	5	-
- Plesteran kasar	1	5	-
- Ples. dengan adukan kuat	1	3	-
- Ples. dinding bata biasa	1	5	-
- Plesteran beton	1	3	-
- Plesteran sudut/skonengan/tali air	1	3	-

- Pasangan ubin marmer	1	5	-
- Pasang ubin plint & tangga	1	3	-
- Pasang ubin PC	1	5	-
- Pasangan ubin porselen	1	3	-
- Pasangan ubin keramik	1	3	-
(sesuai BOQ dan standar SNI yang Berlaku)			

Pasal 5 : PEKERJAAN BETON BERTULANG

- a. Pekerjaan beton bertulang dilaksanakan sebagai berikut:
Campuran untuk adukan beton biasa dan readymix dipergunakan pada :
- kolom-kolom utama dan kolom-kolom praktis.
 - balok-balok induk, balok ring, dan *duckting-beton*.
 - Serta pekerjaan yang memakai beton.
- b. Ukuran-ukuran, pembesian dari semua bagian konstruksi beton bertulang diberikan secara lengkap didalam gambar-gambar dan merupakan patokan didalam perhitungan volume pekerjaan beton pada perincian harga penawaran.
- c. Untuk pelaksanaan pekerjaan beton bertulang berlaku ketentuan ketentuan dan syarat-syarat SNI 2847:2013/SNI 2847:2019 dan SNI 2052:2017
- d. Syarat-syarat dan ketentuan ketentuan didalam SNI 2847:2013/SNI 2847:2019 mengenai bahan-bahan untuk beton bertulang, cara-cara pelaksanaan konstruksi beton bertulang dan pemeriksaan (test), mengenai hal-hal itu harus mendapatkan perhatian yang seksama dari Kontraktor dan menjadi dasar dari seluruh pelaksanaan.
- e. Tidak diperkenankan kepada Kontraktor untuk melaksanakan pengecoran beton, tanpa ijin terlebih dahulu kepada Direksi Lapangan untuk diadakan pengamatan/pemeriksaan Kontruksi dan selanjutnya dinyatakan persetujuan pengecoran secara tertulis.
- f. Bahan-bahan
1. Bahan-bahan yang dipergunakan pada pekerjaan pembuatan beton bertulang harus memenuhi ketentuan-ketentuan yang tercantum didalam SNI 2847:2013/SNI 2847:2019.
 2. Kontraktor diwajibkan untuk mematuhi setiap petunjuk yang diberikan oleh petugas ahli dan Direksi Lapangan dan Kontraktor berkewajiban untuk membantu penuh Direksi Lapangan dan pengawas ahli didalam melaksanakan pemeriksaan bahan-bahan.

3. Portland Cement Dan Mutu Besi

Digunakan portland cement jenis II Sesuai SNI 2049:2015 (Semen Portland). Kecuali ditentukan lain dalam gambar, digunakan besi beton dari jenis *BJTP-28 untuk $< \varnothing 10$* untuk *besi polos* dan jenis *BJTD-40 $\geq \varnothing 10$* untuk *besi ulir*, Produksi besi beton dari Krakatau Steel (KS) atau yang telah teruji dan bersertifikasi SIN, Sesuai SNI 2052:2017 (Baja Tulangan Beton) Dan SNI 2847:2013/SNI 2847:2019.

Jaring Kawat Baja Las (Wiremesh) yang digunakan Sesuai SNI 07-0663-1995 (Jaring Kawat Baja Las untuk tulangan beton)

Untuk mendapatkan jaminan akan kualitas besi yang diminta, maka disamping adanya certificate dari suppliers, juga harus ada/dimintakan certificate dari laboratorium resmi dari Perguruan Tinggi atau Instansi Pemerintah baik pada saat pemesanan maupun secara periodik minimum 2 contoh percobaan (stress-strain) dan perlengkungan untuk setiap 20 ton besi. Konsultan Pengawas harus menyaksikan pengetesan besi dan segala biaya yang berkenaan dengan pekerjaan ini menjadi tanggung jawab Kontraktor.

g. *Admixture* (bahan-bahan tambahan) dalam adukan beton

1. Untuk pembetonan pada umumnya harus digunakan Tricosal VZ (3 gr per kg semen) atau Plasto-crete R (3,5 gr. per kg semen, atau complast-R (3,5 cc per kg semen).
2. Untuk plat atap dan lantai besement (diluar yang tersebut pada point 1). digunakan Tricosal-normal (3,5 cc per kg semen) .
3. Cara penggunaan additive harus sesuai dengan petunjuk-petunjuk dari produsen bahan-bahan tersebut
4. Penyimpangan dari ketentuan diatas harus dengan persetujuan tenaga ahli/Konsultan.

h. Penyimpanan

1. Pengiriman dan penyimpanan bahan-bahan pada umumnya harus sesuai dengan waktu dan urutan pelaksana.
2. Cement harus didatangkan dalam zak yang tidak pecah (utuh) tidak terdapat kekurangan berat dari apa yang tercantum pada zak, segera setelah diturunkan disimpan dalam gudang yang kering, terlindung dari pengaruh cuaca, berventilasi secukupnya dan lantai yang bebas dari tanah. Cement harus masih dalam keadaan fresh (belum mulai mengeras) jika ada bagian yang mulai mengeras bagian tersebut masih harus dapat ditekan hancur dengan tangan bebas dan jumlahnya tidak boleh melebihi 5% berat; dan kepada campuran tersebut diberi tambahan cement baik dalam jumlah yang sama.
Semuanya dengan catatan kualitas beton yang diminta harus tetap terjamin.
3. Besi beton harus bebas dari tanah dengan menggunakan bantalan bantalan kayu dan bebas

dari lumpur atau zat-zat asing lainnya (misal : minyak dan lain lain).

4. Aggregates harus ditempatkan dalam bak-bak yang cukup terpisah dari satu dan lain jenisnya/gradasi nya dan diatas lantai beton ringan untuk menghindari tercampurnya dengan tanah.

i. Pelaksanaan Pembuatan Beton/Kualitas Beton.

Adukan beton adalah campuran dari cement portland, pasir beton, batu pecah/kerikil dan air, semuanya diaduk dalam perbandingan tertentu sehingga didapat kekentalan yang baik dengan kekuatan yang diinginkan.

j. Pemeriksaan mutu hasil pelaksanaan

1. Kontraktor diwajibkan untuk mengadakan percobaan pendahuluan atas minimum 20 benda uji untuk memastikan dapat dicapainya kekuatan karakteristik pada klas dan mutu beton seperti yang telah ditetapkan. Pemeriksaan benda uji dapat dilaksanakan pada umur beton 3 hari, 7 hari, 14 hari, dan 28 hari atau SNI 2847:2013/SNI 2847:2019.
2. Selama masa pelaksanaan Kontraktor diwajibkan secara tetap menyelenggarakan pemeriksaan benda-benda uji (kubus) beton menurut ketentuan-ketentuan dalam SNI 2847:2013/SNI 2847:2019. Untuk masing-masing mutu beton harus dibuat 1 (satu) benda uji setiap 5 m³ beton. Ukuran kubus beton adalah 15 x 15 x 15 cm³ atau memakai Tabung uji standar SNI dan pembuatan serta pemeriksaannya harus disesuaikan dengan SNI 2847:2013/SNI 2847:2019.
3. Pada tiap-tiap kali mengaduk beton Kontraktor diwajibkan menyelenggarakan pengujian slump seperti yang ditentukan didalam SNI 2847:2013/SNI 2847:2019.

k. Kualitas Beton

1. Kecuali yang ditentukan lain dalam gambar, kualitas beton adalah K – 300 atau fc' 26.4 mpa (tegangan tekan hancur karakteristik untuk Silinder Beton Uk. 15 x 30 Cm pada usia 28 hari) atau sesuai dengan RAB/BOQ. Evaluasi penentuan karakteristik ini digunakan ketentuan-ketentuan yang terdapat dalam SNI 2847:2013/SNI 2847:2019.
2. Pelaksana harus memberikan jaminan atas kemampuannya membuat kualitas beton ini dengan memperhatikan data-data pelaksanaan dilain tempat atau dengan mengadakan *trial-mixes*.
3. Selama pelaksanaan harus dibuat benda-benda uji menurut ketentuan-ketentuan yang disebut dalam SNI 2847:2013/SNI 2847:2019.

Pada masa-masa pembetonan pendahuluan harus dibuat minimum 1 benda uji per 1 1/2 m³ beton hingga dengan cepat diperoleh 20 benda uji yang pertama atau sesuai dengan aturan yang berlaku.

Pengambilan benda-benda uji harus dengan periode antara yang disesuaikan dengan kecepatan pembetonan.

4. Kontraktor harus membuat laporan tertulis atas data-data kualitas beton yang dibuat dengan disyahrkannya oleh Direksi Lapangan, laporan tersebut harus dilengkapi dengan harga karakteristiknya.
5. Selama pelaksanaan harus ada pengujian slump minimum 5 cm, maximum 12 cm. Cara pengujian slump adalah sebagai berikut :

Contoh : Beton diambil saat sebelum dituangkan kedalam cetakan beton (bekisting), cetakan slump dibasahkan dan ditempatkan di atas kayu yang rata atau plat beton.

Cetakan di isi sampai kurang lebih $\frac{1}{3}$ nya. Kemudian adukan tersebut ditusuk-tusuk 25 kali dengan besi 16 mm panjang 30 cm dengan ujungnya yang bulat (seperti peluru). Pengisian dilakukan dengan cara serupa untuk dua lapisan berikutnya. Setiap lapis ditusuk-tusuk 25 kali dan setiap tusukan harus masuk dalam satu lapisan yang di bawahnya. Setelah diratakan, segera cetakan di angkat perlahan lahan; dan diukur penurunannya (*slump-nya*).

6. Jumlah cement minimum 400 kg per m³ beton.
 7. Pengujian kubus percobaan harus dilakukan dilaboratorium yang disetujui oleh Direksi Lapangan.
 8. Perawatan kubus percobaan tersebut adalah dalam pasir basah tapi tidak genang air selama 7 hari dan selanjutnya dalam udara terbuka.
 9. Jika perlu maka digunakan pembuatan kubus percobaan untuk umur 7 hari dengan ketentuan hasilnya tidak boleh kurang 65% kekuatan yang diminta pada 28 hari.
Jika hasil kuat tekan benda-benda uji tidak memberikan angka kekuatan yang diminta, maka harus dilakukan pengujian beton ditempat dengan cara-cara seperti ditetapkan dalam SNI 2847:2013/SNI 2847:2019 dengan tidak menambah beban biaya bagi Pemberi Tugas (= beban Kontraktor).
 10. Pengadukan beton dalam mixer tidak boleh kurang dari 75 detik terhitung setelah seluruh komponen adukan kedalam mixer.
 11. Penyampaian beton (adukan) dari mixer ketempat pengecoran harus dilakukan dengan cara yang tidak mengakibatkan terjadinya segrasi komponen- komponen beton.
 12. Harus digunakan vibrator untuk pemadatan beton.
1. Siar-siar kontruksi dan pembongkaran *bekisting*
Pembongkaran bekisting dan penempatan siar-siar pelaksanaan, sepanjang tidak ditentukan lain dalam gambar, harus mengikuti SNI 2847:2013/SNI 2847:2019. Siar-siar tersebut harus

dibasahi lebih dahulu dengan air cement tepat sebelum pengecoran lanjutan dimulai. Letak siar-siar tersebut harus disetujui oleh Direksi Lapangan.

m. Penggantian Besi

1. Kontraktor harus mengusahakan supaya besi yang dipasang adalah sesuai dengan apa yang tertera pada gambar.
2. Dalam hal dimana berdasarkan pengalaman Kontraktor atau pendapatnya terdapat kekeliruan atau kekurangan atau perlu penyempurnaan pembesian yang ada maka:
 - Kontraktor dapat menambah ekstra besi dengan tidak mengurangi pembesian yang tertera dalam gambar, secepatnya hal ini diberitahukan pada Konsultan Pengawas Konstruksi dan Konsultan Perencana sekedar informasi.
 - Jika hal tersebut pada (i) akan dimintakan oleh Kontraktor sebagian kerja lebih, maka penambahan tersebut dapat dilakukan setelah ada persetujuan tertulis dari Pemberi Tugas.
 - Jika disusulkan perubahan dari jalannya pembesian maka perubahan tersebut dapat dijalankan dengan persetujuan tertulis dari Konsultan Perencana.
3. Jika Kontraktor tidak berhasil mendapatkan diameter besi yang sesuai dengan yang ditetapkan dalam gambar maka dapat dilakukan penukaran diameter besi dengan diameter yang terdekat dengan catatan :
 - Harus ada persetujuan dari Konsultan Perencana / Tenaga Ahli.
 - Jumlah besi persatuan panjang atau jumlah besi ditempat tersebut tidak boleh kurang dari tertera dalam gambar (dalam hal ini yang dimaksudkan adalah jumlah luas).
 - Penggantian tersebut tidak boleh mengakibatkan keruwetan pembesian di tempat tersebut atau didaerah overlapping yang dapat menyulitkan pembetonan atau penyampaian penggetar.
 - Harus menyampaikan perhitungan Struktur (analisa) ke Konsultan Perencana.
4. Toleransi Besi

Diameter, ukuran sisi (atau jarak antara dua permukaan yang berlawanan)	Variasi dalam berat yang di perbolehkan	Toleransi diameter
Dibawah 10 mm	± 7 %	± 0,3-0,4 mm
10 mm sampai 16 mm (tidak termasuk 16 mm)	± 6 %	± 0,4 mm
16 mm sampai 25 mm	± 5 %	± 0,5 mm

28 mm sampai 34 mm	± 4 %	± 0,6 mm
Diatas atau sama dengan 36 mm	± 4 %	± 0,8 mm

(Sesuai Standar SNI 2052:2017)

n. Cetakan dan acuan/bekisting

1. Pembuatan cetakan dan acuan harus memenuhi ketentuan- ketentuan didalam SNI 2847:2013/SNI 2847:2019.
2. Untuk mencegah terserapnya air beton oleh cetakan, maka cetakan harus dilapis dengan lembaran plastik yang dihubungkan dengan cermat.
3. Didalam melaksanakan seluruh konstruksi beton bertulang tidak diperkenankan terjadinya kesalahan pembuatan cetakan. Papan-papan bekas cetakan hanya boleh dipergunakan jika masih dalam keadaan baik dan harus disetujui oleh Direksi Lapangan.
4. Untuk tiang-tiang penyangga acuan tidak diperkenankan menggunakan bambu.
5. Bekisting yang digunakan dapat dalam bentuk, pasangan kayu. Lain-lain jenis yang akan digunakan harus dengan persetujuan Direksi Lapangan.
6. Bekisting harus direncanakan sedemikian rupa sehingga tidak ada perubahan bentuk yang nyata dan cukup dapat menampung beban sementara sesuai dengan jalannya kecepatan pembebanan. Semua bekisting harus diberi penguat datar dan silangan sehingga kemungkinan bergesernya bekisting selama pelaksanaan dapat dihindarkan; juga cukup rapat untuk menghindarkan keluarnya adukan. Susunan bekisting dengan penunjang-penunjang harus teratur hingga pengawasan atas kekurangannya dapat mudah dilakukan.
7. Cukup penyangga dan silangan silangan adalah menjadi tanggung jawabnya Kontraktor; demikian juga kedudukan dan dimensi yang tepat dari bekisting adalah menjadi tanggung jawabnya.
8. Pada bagian terendam (dari setiap phase pengecoran) dari bekisting kolom atau dinding harus ada bagian yang mudah dibuka untuk inspeksi dan pembesian.
9. Adakan tindakan untuk menghindarkan pengumpulannya air pembasahan tersebut pada sisi bawah.

o. Lantai kerja

Untuk bagian-bagian konstruksi beton bertulang yang terletak langsung di atas tanah, di bawahnya harus dibuat lantai kerja setebal 5 cm dengan campuran semen pasir dan kerikil dalam perbandingan 1:3:5. (Sesuai SNI 2847:2013/SNI 2847:2019)

- p. Pekerjaan mengaduk
Pengadukan beton harus dilakukan dengan mesin pengaduk beton dengan daya aduk seimbang dengan besar bagian pekerjaan beton yang akan dicor. Jenis dan daya aduk dari mesin pengaduk yang akan dipergunakan terlebih dahulu harus mendapatkan persetujuan dari Direksi Lapangan. Untuk pengadukan minimum 2 (dua) menit setelah seluruh bahan yang diperlukan masuk kedalam mesin pengaduk.
- q. Pengangkutan adukan
Pengangkutan adukan beton dari tempat pengadukan ketempat pengecoran harus dilaksanakan dengan cara yang disetujui oleh Direksi Lapangan.
Cara pengangkutan harus memenuhi persyaratan :
 - tidak berakibat pemisahan dan kehilangan bahan-bahan
 - tidak terjadi perbedaan waktu pengikat yang menyolok antara beton yang sudah dicor dan yang akan dicor.Adukan beton harus dicor dalam waktu paling lambat 2 (dua) jam setelah pengadukan dengan air dimulai.
- r. Pengecoran dan pemadatan
 1. Sebelum pekerjaan pengecoran beton dilakukan, semua pekerjaan acuan (bekisting), baja-baja tulangan, tarikan pipa-pipa instalasi air dan instalasi listrik serta angkur angkur yang harus ditanam dalam beton, sudah harus selesai terpasang dan mendapat pemeriksaan dan persetujuan tertulis dari Direksi Lapangan.
 2. Acuan harus dibersihkan terlebih dahulu dengan cara menyemprotkan air bersih atau dapat memakai compresor sehingga semua kotoran tersapu bersih dari dalam acuan.
 3. Selama pengecoran berlangsung kepada siapapun dilarang berjalan dan berdiri di atas baja penulangan.
Untuk dapat mencapai setiap tempat dengan mudah dan aman, Kontraktor harus mempersiapkan dan menggunakan jalur-jalur tempat berjalan tersebut dari papan yang cukup lebar ditumpangkan diatas kaki-kaki yang mudah dipindah-pindahkan dan tidak akan membebani baja tulangan.
 4. Beton harus dicor pada tempat pekerjaan secepat mungkin setelah bidang acuan dibasahi dengan air dimulai.
 5. Bilamana pengecoran pada salah satu bagian konstruksi terpaksa harus diputuskan, maka tempatnya harus terletak pada batas/siar pelaksanaan yang akan ditentukan oleh Direksi Lapangan berdasarkan ketentuan-ketentuan yang berlaku untuk konstruksi beton betulang. Sebelum pekerjaan yang diputuskan itu dilanjutkan maka permukaan beton

yang telah mengeras itu harus dibersihkan dari benda lepas, dibuat kasar kemudian diberi cairan semen (calbon) dan selanjutnya segera pengecoran beton dilaksanakan.

6. Adukan beton yang telah mulai mengeras atau mencampurnya dengan bahan-bahan campuran beton atau mencampurnya dengan adukan adukan beton baru tidak diperkenankan.

Adukan beton pada waktu pengecoran terdapat pemisahan antara kerikil dan spesinya tidak diperkenankan untuk dipakai.

Adukan beton tidak boleh dituangkan terlalu tinggi yang dapat mengakibatkan terjadinya pemisahan kerikil dan spesinya. Tinggi maximal pengecoran menuangkan adukan beton tidak boleh lebih dari 1,5 m

7. Selama pengecoran berlangsung adukan beton pada acuan harus dipadatkan dengan menggunakan alat penggetar (vibrator).

Alat tersebut sudah harus berada di tempat pekerjaan sebelum pekerjaan pengecoran dimulai. Cara-cara penggunaan alat penggetar harus memenuhi syarat-syarat yang tercantum dalam SNI 2847:2013/SNI 2847:2019.

S. Perawatan beton

Beton yang sudah dicor terutama pelat atap harus dijaga agar tidak terlalu cepat kehilangan kelembaban untuk paling sedikit 14 hari.

Untuk keperluan tersebut ditetapkan cara sebagai berikut :

1. Pada umumnya dipergunakan sebagai penutup permukaan beton karung-karung yang senantiasa basah.
2. Pada plat-plat kedap air seperti plat atap dan luifel pembasahan terus-menerus ini harus dilakukan dengan cara merendamnya (menggenang) dengan air.

- t. Hasil pekerjaan beton yang tidak baik seperti terdapatnya sarang kerikil, munculnya pembesian pada permukaan beton dan lain-lain hal yang tidak memenuhi syarat atas perintah Direksi Lapangan harus dibongkar kembali sebagian atau seluruhnya.

Untuk selanjutnya diganti atau diperbaiki segera dan menjadi risiko Kontraktor sepenuhnya.

u. Tanggung Jawab Kontraktor :

1. Kontraktor bertanggung jawab penuh atas kualitas konstruksi sesuai dengan ketentuan-ketentuan di atas dan sesuai dengan gambar-gambar konstruksi yang diberikan.
2. Direksi Lapangan tidak dibenarkan memberi ketentuan ketentuan tambahan yang menyimpang dari ketentuan yang telah digariskan di atas (dan yang telah tertera dalam gambar).

Pasal 6 : PEKERJAAN METAL FLOOR DECK**• Lingkup Pekerjaan**

Pengiriman material ke Lokasi dan ereksi termasuk ke dalam pekerjaan ini, Penggunaan support sementara dan paket lengkap pada pemasangan plat lantai seperti yang disebutkan pada gambar pemasangan, termasuk:

- a. Pemasangan Plat Lantai Metal
- b. Pemasangan End-stop, end-closure dana tau flashing structural

Lingkup pekerjaan yang tidak termasuk:

- a. Pemasangan bekisting Balok dan atau kolom
- b. Support sementara untuk Pemasangan plat lantai metal
- c. Pemasangan Penguatan / Reinforcement bar
- d. Penuangan Beton (Pengecoran) untuk lantai dan balok

• Spesifikasi Material

Material Struktural Plat Lantai Metal

a. Ciri-Ciri Mekanis Baja :

- High tensile steel G550 (*Lysaght Hi-Ten*)
- Minimum Yield Strength : 550 Mpa
- Elastic Modulus : $2,1 \times 10^5$ MPa
- Shear Modulus : 8×10^4 MPa

b. Lapisan Perlindungan Karat adalah menggunakan lapisan galvanize zinc 275 gr/m² (Z 275)

c. Profil Material : Plat Lantai Metal

- Base metal thickness (BMT) minimum 0.70 mm.
- Rib height minimum 51 mm.
- Section area untuk menggantikan Penguatan positif minimum sama dengan 889 mm²/m dengan $f_y = 550$ MPa. Steel tensile.
- Lebar Efektif 960 mm dengan 2 mm. toleransi.
- Tinggi Minimum embossment 3 mm dengan 0.2 mm toleransi.
- Overlap Male-female yang bisa diperbaiki menggunakan Peralatan Fixing khusus.
- Minimum “Lembah” lebar 120 mm dan minimum top-rib berjarak 310 mm.

d. End closure

- Material dibuat dari material baja dasar dengan ketebalan minimum 0.4 mm dan dibentuk untuk mencegah kebocoran ketika beton dituang / Pengecoran.

• Syarat-Syarat Design

- a. Pada Tahap bekisting, jumlah Support sementara harus didesain di bawah perhitungan tertentu berdasarkan pada Limit State Cold Formed desain struktur baja.

b. Pembangun / Kontraktor harus menyerahkan Mill Certificate dari Pembuat Baja lapis.

- **Syarat-Syarat Pra-Konstruksi**

a. Pembangun/Kontraktor harus mengecek semua Draft pengukuran pada gambar-gambar kerja. Pada dasarnya, semua ukuran pada gambar kerja berdasarkan pada keadaan akhir.

b. Setiap bagian yang tidak dipatuhi dengan syarat-syarat yang telah dituliskan karena Pembangun/Kontraktor tidak peduli dan acuh tak acuh dalam menafsirkan gambar-gambar kerja akan ditolak dan Pembangun/Kontraktor wajib untuk menyerahkan revisi. Syarat-Syarat tersebut juga berlaku untuk gambar-gambar Arsitektural, Struktural, Mekanikal dan Elektrikal. Perubahan dan tambahan pekerjaan didalam syarat ini tidak bisa diklaim sebagai biaya tambahan.

- **Syarat-Syarat Konstruksi**

a. Side overlap

Agar tersambung ke produk plat lantai metal, membutuhkan alat Penjepit Khusus dan dijepit di setiap jarak 300 mm.

b. Overlap on length side

Plat lantai metal harus melampirkan pada penopang perusahaan. Sambungan mungkin pada Overlap atau Side-by-side (Sebelah Menyebelah). Pada Sambungan Side-by-side (Sebelah menyebelah) harus ditutup oleh lakban untuk mencegah kebocoran ketika beton dituangkan / pengecoran.

c. Material cuttings

1. Plat lantai Metal harus dipotong menggunakan peralatan yang tepat, peralatan potong elektrikal dan mekanikal, dimana ditentukan oleh Pembuat.

2. Alat-Alat Pemotong harus dalam keadaan sempurna/bagus.

PASAL 7 : PEKERJAAN GROUTING

7.1. Persyaratan Pekerjaan Grouting.

- A. Pasal ini mengatur pelaksanaan pekerjaan grouting kolom dan balok berikut segala peralatan pendukung yang dibutuhkan seperti tercantum dalam gambar struktur dan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari spesifikasi pekerjaan beton.
- B. Pekerjaan ini harus dilaksanakan oleh Kontraktor yang berpengalaman untuk pekerjaan ini dan harus disetujui oleh Konsultan MK. Kontraktor harus mempunyai tenaga ahli yang berpengalaman untuk melaksanakan pekerjaan ini, sehingga dapat mengatasi seluruh permasalahan yang timbul di lapangan dengan cepat dan benar.
- C. Kontraktor harus melampirkan struktur organisasi dan Kontraktor harus mengeluarkan surat pernyataan yang menjamin bahwa personil yang diajukan benar-benar berada di lokasi proyek selama pekerjaan berlangsung.
- D Kontraktor harus melampirkan metode pelaksanaan serta alat-alat yang akan digunakan dalam proyek ini dengan memperhatikan urutan dan kecepatan pekerjaan.
- E. Kontraktor wajib mempersiapkan peralatan tersebut di lokasi pekerjaan tepat pada waktunya sehingga tidak menghambat pekerjaan lainnya.

7.2. Subkontraktor Pekerjaan Grouting

Sub Kontraktor harus dapat bekerja sama dengan Kontraktor Utama dan Konsultan MK. Untuk itu Sub Kontraktor harus dapat menyesuaikan jadwal pekerjaannya seperti yang sudah direncanakan oleh Kontraktor Utama.

7.3. Metode pelaksanaan

Pekerjaan grouting harus dikerjakan oleh kontraktor spesialis dibidangnya yang berpengalaman dalam pekerjaan perkuatan struktur serta mempunyai sertifikasi pabrik.

- 1. Material grouting dengan K-500, produk SIKA, MBT ex Fosrox.
- 2. Sebelum pekerjaan dimulai permukaan kolom atau balok yang akan di grouting dikasarkan terlebih dahulu.
- 3. Pasang tulangan yang sesuai dengan gambar perencanaan.
- 4. Pembersihan beton lama dengan air, kemudian untuk pertemuan dengan material grouting harus diberi bonding agent dengan cara dikuas atau dicoating.
- 5. Pastikan bekisting dalam keadaan presisi, tertutup rapat dan tidak bocor serta berada dalam kondisi yang betul-betul kuat.
- 6. Untuk inlet pada posisi atas (dalam hal ini plat lantai) dengan cara coring ukuran kurang lebih 4 inchi.

PASAL 8 : PEKERJAAN BAJA

8.1. Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan meliputi penyediaan semua tenaga kerja, bahan instalasi konstruksi dan perlengkapan untuk pembuatan (dengan mesin) pembangunan dan pengecatan semua pekerjaan baja struktural, termasuk pemasangan alat-alat fixing dan benda-benda yang terlekat sesuai dengan dokumen tender. Semua pekerja yang diterima untuk melakukan pekerjaan harus ahli (tukang-tukang) yang berpengalaman dan mengerti benar pekerjaannya. Welder yang mengerjakan pekerjaan pengelasan harus mempunyai welder qualification G2 yang dikeluarkan oleh badan resmi. Segala hasil pekerjaan mutunya sebanding dengan standard hasil pekerjaan ahli/ pertukangan internasional yang baik.

8.2. Bahan-Bahan

Baja yang dipakai harus sesuai dengan standart internasional yang disetujui dan SNI 1729:2015. Untuk seluruh sturuktur baja baja dengan tegangan putus minimal 3700 kg/cm². Untuk mendapatkan jaminan kualitas baja yang digunakan Pemborong harus mengajukan sertifikat yang dikeluarkan oleh pabrik baja yang bersangkutan. Setiap perubahan pemakaian kualitas baja harus dengan persetujuan Konsultan Perencana. Digunakan baut dari jenis baut biasa yang dengan tegangan putus minimal 3700 kg/cm² dan yield stress minimal 2400 kg/cm², tidak berkarat dan dilindungi terhadap karat baik sebelum maupun setelah terpasang. Hanya digunakan baut dari satu product dengan tanda dan kode yang jelas terdapat pada baut. Semua baut harus dilengkapi dengan ring yang sesuai.

8.3. Pekerjaan Las

- 1) Elektroda-elektroda harus dari standart internasional (AWS E 6013, JIS D4313) yang disetujui dan sesuai dengan kualitas baja yang digunakan dan ketebalan las yang ditentukan. Elektroda harus disimpan di tempat yang menjamin komposisi dan sifat-sifat dari elektroda selama masa penyimpanan. Penggunaan arus listrik untuk pengelasan harus disesuaikan dengan anjuran yang dikeluarkan oleh pabrik pembuat elektroda yang bersangkutan.
- 2) Pekerjaan las sebanyak mungkin dilaksanakan dibengkel, pekerjaan las di lapangan harus baik dan tidak boleh dilakukan dalam keadaan basah, hujan, angin kencang. Standar prosedur pengelasan mengikuti standard A.W.S (*American welding society*). Tebal las minimum 0,7 kali tebal pelat / profil yang disambung dan harus penuh, kecuali bila ditentukan lain dalam gambar.

3) Las Perapat/ Pengendap

Dalam setiap posisi dimana 2 (dua) bagian dari satu benda saling berdekatan harus dibuat suatu las perapat / pengendap guna mencegah masuknya lengas, terlepas apakah itu diberikan detailnya atau tidak.

4) Perbaikan Las

5) Bila las-lasan apapun memerlukan pembetulan maka hal ini harus dilakukan sebagaimana diperintahkan oleh konsultan tanpa diberi biaya tambahan.

6) Penyambungan dan pengelasan berlapis.

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

- ✓ Hanya diperkenankan ada satu sambungan.
- ✓ Semua penyambungan profil harus dilaksanakan dengan las tumpul / Full *Penetration Butt Weld*.
- ✓ Harus diajukan bersamaan dengan pengajuan *Shop Drawing*. Pada pekerjaan dimana akan terjadi lebih dari satu lapisan las, maka lapisan terdahulu harus dibersihkan dari kerak-kerak las, percikan -percikan logam sebelum memulai lapisan yang baru.

7) Pengujian Las.

Pengujian atas kwalitas pengelasan dilakukan dengan metode Non destructive test yaitu dengan *Ultra sonic test*. Jumlah tempat pengujian ditetapkan 1 % dari total panjang las . Tempat tempat pengujian ditentukan oleh Konsultan Pengawas setelah pengelasan selesai.

8.4. Notasi Dan Toleransi

Semua yang dinyatakan dalam gambar untuk baut M adalah diameter baut, sedang diameter lubang baut adalah diameter baut ($M + 0.50$ mm). Kalau diameter lubang lebih besar dari diameter baut + 0.5 mm maka harus dilas ring yang tepat pada lubang yang kebesaran tsb (dilas penuh) baru dipasang bautnya.

8.5. Erection

Pemborong harus mengajukan cara yang akan digunakan dalam erection berikut peralatan yang akan digunakan kepada Konsultan Pengawas untuk mendapatkan persetujuan. Pada saat erection rangka harus dilindungi terhadap tumbukan, puntiran, dan hal-hal lain yang dapat merusak rangka.

8.6. Toleransi Dimensi Profil

Lebar profil $\pm 1,50$ Mm

Tinggi Profil $\pm 1,50$ Mm

Tebal profil $\pm 0,50$ Mm

Toleransi berat max 5 %

(Sesuai SNI 1729:2015)

8.7. Pengisian Celah Antara Pelat Dudukan Dengan Grouting

Bahan yang digunakan harus mempunyai sifat:

- ✓ Tidak menyusut dalam proses pengeringan maupun setelah kering.
- ✓ Mudah mengalir dan mengisi lobang secara baik (*flowable*)
- ✓ Kuat tekan setelah overlappi minimal 350 kg/cm².
- ✓ Mempunyai daya lekat yang baik terhadap beton maupun baja.
- ✓ Penggunaan bahan harus sesuai dengan petunjuk yang dikeluarkan oleh pabrik yang bersangkutan.
- ✓ Bahan yang akan digunakan harus mendapat persetujuan Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

PASAL 9 : RANGKA RUANG MONOCOQUE TRUSS SYSTEM (LANJUTAN)

9.1. LINGKUP PEKERJAAN

1. Pemborong harus mengadakan persiapan gambar-gambar rencana & perhitungan struktur yang dapat dijadikan petunjuk mengenai ukuran/dimensi secara menyeluruh, bentuk serta pola yang digunakan.
2. Pengadaan material/bahan ((besi / baja rangka, node, foot plat dll) dan pemasangan seluruh sistem rangka atap di tempat yang telah ditentukan pada gambar.
3. Pemasangan rangka atap pada tumpuan atau kolom-kolom pemikul dengan cara yang telah ditentukan.
4. Pengetesan-pengetesan yang diperlukan sebelum dan setelah pemasangan.
5. Pemborong harus mengadakan/menyiapkan alat bantu secara lengkap, peralatan untuk erection seperti scaffolding dan peralatan fabrikasi lainnya, pengecatan / finishing.

9.2. Persyaratan Umum

Konstruksi rangka atap yang digunakan adalah rangka atap **MONOCOQUE TRUSS SYSTEM**.

Juga secara umum harus memenuhi standar di bawah ini:

1. Peraturan Muatan Indonesia (PMI)
2. American Institute Of Steel Construction (AISC)
3. Japanese Industri Standard (JIS)
4. ASTM (American Society for Testing Material)
5. American Welding Society (WS)
6. Steel Structural Panising Council (SSPC)
7. Standard Industri Indonesia (SII)

9.3. Persyaratan Khusus

1. Peserta Tender wajib bekerja sama dengan Sub Contractor spesialis dalam bidang rangka atap Monocoque Truss System yang telah disetujui oleh Konsultan / Owner.
2. Peserta Tender wajib menyerahkan proposal lengkap yang berupa:
 - Gambar Desain Rangka Atap Monocoque Truss System
 - Methode Statement
 - Methode Pelaksanaan pekerjaan Monocoque Truss System
 - Sub Contractor spesialis space frame/monocoque Truss System yang akan ditunjuk dengan disertai Surat Dukungan dari Sub Contractor tersebut.
 - Dll.

9.4. CONTOH

Pemborong jauh sebelumnya harus menyerahkan contoh dari bahan-bahan tersebut di atas untuk mendapat persetujuan Pengawas dan khusus untuk pekerjaan rangka ruang/monocoque truss system, harus disertakan analisis desain (desain perhitungan) terutama untuk kekutan tarik tekan yang terjadi pada batang dan terlebih lagi pada Node/Joint..

9.5. BAHAN

Komponen/spesifikasi minimal bahan dari rangka ruang monocoque truss system yang harus dipenuhi adalah sebagai berikut:

- Pipa
 - Didisain mampu menahan gaya tarik dan gaya tekan
 - Diameter pipa : 2” s/d 8,0”
- Jenis dan kualitas pipa:
 - Pipa baja kualitas PKB 41 yang ujungnya dilengkapi dengan Conus, Hexagon dan Baut.
 - Didisain mampu menahan gaya tarik dan gaya tekan
 - Kualitas baja : JIS G3123 SGD 41
- Bolt / Baut
 - Didisain mampu menahan gaya tarik
 - Kualitas baja : T 8.8 (DIN 931 dan DIN 933)
- Hexnuts / Pengunci Baut
 - Didisain mampu menahan gaya tekan
 - Kualitas baja : JIS G3123 SGD 41
- Sesuai Gambar Kerja

- Rangka Ruang Monocoque Truss System	Member Dia 2" - 8", Foot Plate, Dudukan Gording.
- Gording	Dudukan Gording, Gording Primer dari Pipa Besi Galvanize 2" diroll terpasang pada atap untuk Atap dengan Finishing Cat.

- Bahan Atap Enamel Steel Panel (ESP), Lapisan Kedap Air (Membrane dan Plywood)

- Lapisan kedap Air	Lapisan Kedap Air adalah Composite antara Polywood 9 mm atau Plat Galvalum dengan Waterproofing Membrane setebal 3 mm, Thorching System, Rangka Menggunakan Besi Hollow 20 x 40 Finishing Cat, bagian bawah di cat dan berfungsi sebagai tampilan plafond.
- Rangka Pendukung	Rangka pendukung dari Pipa Galvanize dia. 2", Rangka Skunder dari Besi Hollow 20 x 40 Finishing Cat Hot dip Galvanize dilengkapi Braket.
- Penutup Atap Ornamental Enamel Steel Panel	Dari bahan Plat Low Carbon Steel Finishing Enamel yang Dioven suhu 820' C, Ketebalan 300 mikron, Bahan tersebut kuat, Warnanya awet dan mudah dibersihkan (Selfwashing) oleh Air Hujan)
- Pedestal	Dari bahan Stood Bolt, dilengkapi dengan U head untuk penyetelan naik turung serta perlengkapan pendukungnya

9.6. Sistem Konstruksi

1. Struktur rangka ruang (Monocoque truss system) pada bangunan ini terbentuk dari batang-batang (member/element) yang saling dihubungkan dengan menggunakan system pengelasan penuh. Batang (member) terbuat dari baja hitam, sedangkan simpul penghubung adalah Pengelasan Penuh yang bermutu tinggi.
2. Struktur rangka ruang yang terbentuk dihubungkan ke kolom-kolom pemikul atau struktur pendukung lainnya dengan angker tarik atau tekan, yang dihubungkan

dengan cara las ke plat besi pemikul (bearing plate/footplate), untuk kemudian bearing plate ini diangkerkan ke kolom beton dengan anker besi bulat, sehingga menghasilkan hubungan yang serasi. Sifat tumpuan ini dapat berupa pin-joint dan jepit/fixed joint, sesuai dengan kriteria engineeringnya.

3. Lubang-lubang yang terjadi pada kolom beton akibat pengangkeran, harus diisi (digROUT) dengan beton bermutu tinggi yang setara dengan bahan grouting yang dipakai pada beton pratekan setelah anker dan bearing plate terpasang.

Finishing Batang Rangka/Element/Member

Finishing/pengecatan dilakukan dalam 3 (tiga) lapis yang terdiri dari:

- Pengecatan anti karat / sinkronate dengan menggunakan cat anti karat merk Nippon Paint , Dana Paint atau yang setara
- Pengecatan berikutnya adalah pengecatan dengan cat dasar
- Pengecatan akhir, warna ditentukan kemudian

Transportasi

Pengangkutan dilakukan melalui agen pengangkutan laut yang terdaftar, yang berpengalaman dengan cara secepat mungkin. Perlindungan terhadap barang ataupun asuransi komponen yang dikirim akan dilakukan dengan sebaik mungkin sampai barang tiba di tempat.

9.7. SISTEM PEMASANGAN RANGKA RUANG MONOCOQUE TRUSS SYSTEM :

1. Sebelum fabrikasi komponen dilakukan, pemborong harus menyerahkan perhitungan struktur & shop drawing kepada Direksi Lapangan dan perencana untuk diperiksa.

Shop drawing tersebut minimal harus memperlihatkan dengan lengkap:

- Semua komponen rangka ruang yang akan dipasang (batang baja dan lain-lain), baik dimensi, jenis bahan, kualitas bahan maupun finishingnya.
- Hubungan antar komponen
- Hubungan rangka ruang dengan kolom-kolom pemikul.
- Detail-detail dan informasi-informasi lain yang diperlukan untuk fabrikasi dan pemasangan.
- Sistem hubungan rangka ruang dengan penutup atap, gording primer maupun sekunder.

2. Pemasangan rangka atap (monocoque truss system) harus memperhatikan urutan-urutan pelaksanaan seperti Pekerjaan

a) Persiapan yang meliputi:

- Pengukuran terhadap existing footplate
- Pemasangan alat bantu berupa mini tower space frame/scaffolding
- Pengelompokan komponen rangka ruang sesuai lokasi

b) Pekerjaan Assembling dan Erection

Pada prinsipnya erection rangka ruang dilakukan dengan 2 (dua) cara.

BLOCK SISTEM, yaitu sistem dimana space frame dirakit menjadi satu block besar atau kecil di ground dan diangkat dengan menggunakan crane ke lokasi yang diinginkan.

SPIDER SYSTEM yaitu cara perakitan space frame dengan menggunakan crane atau orang dimana rangka ruang dirakit dengan dua atau tiga member diground dan disambung diatas

- c) Pekerjaan Gording
Gording terdiri dari Pipa BS Class Medium. Pelaksanaan dimulai dengan pemasangan dudukan gording pada rangka ruang, dilanjutkan dengan pemasangan gording sekunder, yang juga dari bahan Pipa BS Class Medium.
- d) Monitoring
Monitoring lendutan dilakukan dengan tahapan :
- Full Rangka Ruang Monocoque Truss System terpasang
 - Full Gording terpasang
 - Full Penutup Atap terpasang
- e) TAHAP COMMISSIONING DAN SERAH TERIMA
Dalam tahap ini, seluruh team proyek, seperti Owner, Konsultan, Main Contractor, Sub Contractor akan mengecek bersama struktur secara keseluruhan.
Jika tidak ada tuntutan sesudah periode pemeliharaan selesai maka seluruh pihak dapat melakukan serah terima.
- f) TAHAP GARANSI
Garansi 10 (sepuluh) tahun dari kualitas struktur berdasarkan beban desain diberikan terhitung dari serah terima proyek.

PENUTUP ATAP:

1. Sistem pemasangan mengikuti arah kemiringan dan sebelum dipasang harus dicek/ditimbang (elevasi), rata dan tidak bergelombang pada permukaan.
2. Cara pemasangan diskrup/diklemp dan dijepit oleh bahan reng, memberikan kelebihan yang saling bersinggungan antara jalur yang satu dengan jalur yang lainnya minimal 10 cm.
3. Pekerjaan atap dianggap selesai bila telah dibersihkan semua bekas-bekas potongan / guntingan dan paku-paku yang tertinggal dan telah di test dan dipastikan bahwa tidak ada lagi kebocoran.
4. Setelah rangka ruang terpasang, semua permukaan yang pada gambar tertera sebidang harus rata, waterpass. Semua sudut yang pada gambar diindikasikan sama, harus sama.
5. Garansi 10 (sepuluh) tahun untuk material dan pemasangan penutup atap beserta rangkanya.

9.8. SYARAT-SYARAT PELAKSANAAN

- a. Semua bahan-bahan yang akan digunakan dalam pekerjaan ini, sebelum dipasang terlebih dahulu diserahkan contoh-contohnya kepada Direksi Pengawas untuk mendapat persetujuan. Pengajuan/penyerahan harus disertai brosur/spesifikasi dari pabrik yang bersangkutan.
- b. Apabila dianggap perlu Direksi Pengawas dapat meminta untuk mengadakan test-test laboratorium yang dilakukan terhadap contoh-contoh bahan yang diajukan sebagai dasar persetujuan. Seluruh biaya test laboratorium menjadi tanggung jawab kontraktor sepenuhnya.
- c. Material lain yang belum terdapat dalam persyaratan diatas, tetapi diperlukan untuk penyelesaian/penggantian pekerjaan dalam bagian ini harus kualitas terbaik dari jenisnya dan harus disetujui oleh Direksi Pengawas.
- d. Seluruh rangka ruang menumpu pada kolom-kolom beton melalui Ball Joint khusus yang diangkur ke bagian atas dari kolom, sesuai dengan gambar.
- e. Ukuran dari unit-unit bahan yang dipasang sesuai dengan yang disebutkan/ditunjukkan dalam gambar, dari produk yang telah disetujui oleh Direksi Pengawas.

- f. Pemasangan rangka pendukung atap, lapisan membrane / plywood dan penutup atap menumpu diatas gording yang ukurannya sesuai dengan gambar dan telah disetujui oleh Direksi Pengawas.
- g. Pekerjaan harus dikerjakan oleh tenaga-tenaga yang terampil/ahli dengan hasil yang baik dan sempurna.

PASAL 10 : KONSTRUKSI BAJA / BESI / PIPA

10.1. Lingkup Pekerjaan

1. Pekerjaan Ini meliputi pengadaan dari semua bahan, tenaga, peralatan, perlengkapan serta pemasangan dari semua pekerjaan baja yang bersifat struktural / non struktural.
2. Pengetesan-pengetesan yang diperlukan sebelum dan setelah pemasangan.
3. Untuk produk-produk spesialis (spesialis product), pemborong harus mengadakan persiapan gambar-gambar rencana & perhitungan struktur yang dapat dijadikan petunjuk mengenai ukuran/dimensi secara menyeluruh, bentuk serta pola yang digunakan.

10.2. Syarat-syarat umum:

- a. Pekerjaan harus dikerjakan oleh tenaga-tenaga yang terampil/ahli dengan hasil yang baik dan sempurna
- b. Pekerjaan baja/besi harus dilakukan sesuai dengan keterangan-keterangan yang tertera dalam gambar lengkap dengan penyangga-penyangga, alat untuk memasang dan menyambung, pelat-pelat siku dan sebagainya.
- c. Semua pekerjaan ini harus diselesaikan bebas dari puntiran, tekukan dan hubungan terbuka. Semua bagian harus mempunyai ukuran yang tepat, sehingga dalam pemasangan tidak akan memerlukan pengisi kecuali kalau gambar detail menunjukkan hal tersebut.
- d. Semua detail hubungan harus dibuat dengan teliti dan dipasang dengan hati-hati untuk menghasilkan tampak yang rapi sekali.
- e. Semua perlengkapan atau barang-barang/pekerjaan lain yang perlu demi kesempurnaan pemasangan, walaupun tidak secara khusus diperlihatkan dalam gambar atau dipersyaratkan di sini, harus diadakan/disediakan, kecuali jika diperlihatkan atau dipersyaratkan lain.
- f. Pemborong diharuskan mengambil ukuran-ukuran sesungguhnya di tempat pekerjaan dan tidak hanya dari gambar-gambar kerja untuk memasang pekerjaan pada tempatnya, terutama pada bagian-bagian yang terhalang oleh benda lain.
- g. Setiap bagian pekerjaan yang buruk akan ditolak dan harus diganti. Pekerjaan yang selesai harus bebas dari puntiran-puntiran, bengkokan dan sambungan-sambungan yang menganga.
- h. Konstruksi baja / pipa yang telah dikerjakan harus segera di lindungi terhadap pengaruh-pengaruh udara, hujan dan lain-lain dengan cara yang memenuhi syarat.
- i. Sebelum bagian-bagian dari konstruksi dipasangkan dimana semua bagian yang perlu sudah diberi lubang dan sudah dibersihkan dari tahi besi, maka bagian-bagian itu harus diperiksa dalam keadaan tidak di cat.

Secara umum pekerjaan baja/besi harus memenuhi standar di bawah ini:

1. Peraturan Muatan Indonesia (PMI)
2. American Institute Of Steel Construction (AISC)

3. Japanese Industri Standard (JIS)
4. ASTM (American Society for Testing Material)
5. American Welding Society (AWS)
6. Steel Structural Fabricating Council (SSFC)
7. Standard Industri Indonesia (SII)

10.3. SYARAT-SYARAT PELAKSANAAN

- a. Semua bahan-bahan yang akan digunakan dalam pekerjaan ini, sebelum dipasang terlebih dahulu diserahkan contoh-contohnya kepada Direksi Pengawas untuk mendapat persetujuan. Pengajuan/penyerahan harus disertai brosur/spesifikasi dari pabrik yang bersangkutan.
- b. Apabila dianggap perlu Direksi Pengawas dapat meminta untuk mengadakan test-test laboratorium yang dilakukan terhadap contoh-contoh bahan yang diajukan sebagai dasar persetujuan. Seluruh biaya test laboratorium menjadi tanggung jawab kontraktor sepenuhnya.
- c. Material lain yang belum terdapat dalam persyaratan diatas, tetapi diperlukan untuk penyelesaian/penggantian pekerjaan dalam bagian ini harus kualitas terbaik dari jenisnya dan harus disetujui oleh Direksi Pengawas.
- d. Ukuran dari unit-unit bahan yang dipasang sesuai dengan yang disebutkan/ditunjukkan dalam gambar, dari produk yang telah disetujui oleh Direksi Pengawas.
- e. Pekerjaan harus dikerjakan oleh tenaga-tenaga yang terampil/ahli dengan hasil yang baik dan sempurna.

10.4. Persyaratan Khusus

1. Jika pekerjaan merupakan produksi spesialis (special product seperti space frame/Purlin System, dll) maka kontraktor diwajibkan bekerja sama dengan sub kontraktor dalam bidang spesialis tersebut
2. Jika tidak ditentukan lain oleh pengawas atau direksi maka kontraktor wajib membuat / menyerahkan proposal lengkap yang berupa:
 - Gambar Desain Konstruksi baja
 - Methode Statement
 - Methode Pelaksanaan pekerjaan Konstruksi baja
 - Sub Contractor spesialis Konstruksi baja yang akan ditunjuk dengan disertai Surat Dukungan dari Sub Contractor tersebut.
 - Dll.

10.5. Bahan-bahan

- a. Bahan-bahan yang dipakai untuk pekerjaan baja harus diperoleh dari leveransir-leveransir yang dikenal dan di setujui dan tidak bengkok atau cacat.
- b. Potongan-potongan (material/profil/pipa dll) yang tepat, bentuk, tebal, ukuran, berat dan detail-detail konstruksi yang ditunjukkan pada gambar harus disediakan.
- c. Bahan baja/ besi / pipa ini kecuali ditunjukkan atau dipersyaratkan lain harus sesuai dengan PBB-1956.
 - Jenis pekerjaan KAP (kuda-kuda) Dan Rangka Struktur menggunakan Baja IWF/TWE, Purlin Cee (C) Ex. Bluescope, Pipa Black Steel (BS) Class medium A, Baja / Besi Siku dll seperti yang terlihat pada gambar rencana, (ukuran sesuai dengan rencana).

- Jenis pekerjaan Gording menggunakan Baja Canal Kait Ukuran 100.50.20.2,3 mm, 125.50.20.2,3 mm, 150.65.20.2,3 mm, 200.75.20.2,3 mm, Pipa Black Steel (BS) Class Medium A, Baja UMF, Besi Kotak/ Hollow, (lihat gambar kerja).
- Besar diameter baut yang digunakan adalah 8 mm s/d 19 mm.
- Besi plat untuk beugel yang digunakan pada kuda-kuda IWF menggunakan besi ketebalan minimal 6 mm hingga 12 mm dan lebar secukupnya. (sesuai gambar)

10.6. Cara Pelaksanaan :

1. Sebelum fabrikasi komponen dilakukan, pemborong harus menyerahkan perhitungan struktur & shop drawing kepada Direksi Lapangan dan perencana untuk diperiksa.
Shop drawing tersebut minimal harus memperlihatkan dengan lengkap:
 - Semua komponen rangka ruang yang akan dipasang, baik dimensi, jenis bahan, kualitas bahan maupun finishingnya.
 - Hubungan antar komponen
 - Hubungan rangka dengan kolom-kolom pemikul.
 - Detail-detail dan informasi-informasi lain yang diperlukan untuk fabrikasi dan pemasangan.
 - Sistem hubungan rangka dengan penutup atap, gording primer maupun sekunder.
2. Pemasangan rangka harus memperhatikan urutan-urutan pelaksanaan seperti Pekerjaan
 - a) Persiapan yang meliputi:
 - Pengukuran terhadap existing footplate
 - Pembuatan Direksi Keet
 - Pemasangan alat bantu berupa mini tower / scaffolding
 - Pengelompokan komponen batang / rangka sesuai lokasi
 - b) Pekerjaan Assembling dan Erection
3. Penyambungan baja-baja harus sesuai persyaratan teknis tentang baja ditambah dengan sistim pengelasan listrik yang disetujui direksi.
4. Untuk menjaga kestabilan, maka gording harus memakai kloos Baja Siku (Ukuran dapat, lihat gambar) pada bagian bawah yang berhubungan dengan gording baja canal diikat dengan 2 (dua) buah baut sementara sisi siku yang duduk dilas terhadap kuda-kuda IWF (lihat gambar).
5. Jarak gording sesuai ukuran dalam gambar detail.
6. Pasangan gording harus rata sesuai dengan rencana kemiringan atap.
7. Pasangan kuda-kuda dan gording harus vertical dan Horisontal serta sesuai kemiringan yang telah ditetapkan didalam gambar kerja.

10.7. Penyambungan dan pemasangan

- Pengelasan
 - a. Pengelasan harus dilakukan dengan hati-hati. Logam yang dipakai mengelas harus bebas dari retak dan lain-lain cacat yang mengurangi kekuatan sambungan dan permukaannya harus halus.

- b. Permukaan-permukaan yang dilas harus sama dan rata dan kelihatan teratur. Las-lasan yang menunjukkan cacat harus dipotong dan dilas kembali atas biaya Pembedor.
 - c. Kawat las atau elektroda yang dipakai harus sesuai dengan jenis pipa yang dilas.
 - d. Sebelum pekerjaan las di mulai pembedor harus mengajukan kepada direksi contoh hasil las untuk mendapat persetujuan tertulis.
 - e. Tukang las harus mempunyai sertifikat dan hanya boleh bekerja sesudah mempunyai surat ijin tertulis dari direksi.
 - f. Setiap bekas sambungan las harus segera dicat dengan cat khusus untuk itu.
 - g. Alat las yang boleh dipergunakan adalah alat las listrik yang berkondisi baik menurut penilaian direksi.
- **Baut**
 - Baut yang dipergunakan untuk konstruksi harus mempunyai ukuran yang sesuai dengan yang terscantum dalam gambar.
 - Kekuatan bahan baut harus benar-benar kokoh serta mempunyai kekokohan yang merata antara satu dan lainnya.
 - Baut-baut dan mur-mur harus yang bermutu tinggi untuk keperluan bangunan. Ukuran-ukurannya harus sesuai dengan yang tertera dalam gambar yaitu :
 - Baut Diameter 16 mm digunakan untuk joint Baja IWF dengan Ringbalk.
 - Baut Diameter 8 mm digunakan untuk joint Klos Baja Siku dengan Gording Canal
 - Mour Sekrup Diameter 6 mm digunakan untuk joint Gording Canal dengan Kaso Kayu.
 - **Macam, tebal las**
 - Macam las yang akan dipakai adalah las lumer (las dengan busur listrik).
 - Tebal las minimum : 3,5 mm
 - Panjang las minimum : 40 mm
 - Panjang las maksimum : 40 x tebalnya
 - Kekuatan dari bahan las yang dipakai paling kecil sama dengan kekuatan baja yang dipakai.
 - Kelas E-60 atau Grade SAW-1 sesuai dengan ASTM A-233
 - Direksi berhak mengadakan test terhadap hasil pengelasan di Balai Penelitian Bahan-bahan menurut standard yang berlaku di Indonesia.
 - **Pemasangan di tempat pembangunan**
 - Pembedor berkewajiban untuk menjaga supaya lapangan untuk memupuk barang-barang yang telah diserahkan kepadanya tetap baik keadaannya.
 - Bilamana menurut pertimbangan Direksi dianggap terlalu lama waktunya antara waktu mengangkut bagian-bagian itu dan memasangnya, maka bagian-bagian yang tertumpuk setelah mendapat peringatan yang pertama harus dijaga dengan cara yang tepat, supaya jangan menjadi rusak kerana perubahan-perubahan udara.
 - Baut-baut, paku keeling dan sebagainya harus disimpan dalam los yang tertutup
 - **Menembus, mengebor dan meluaskan lubang.**
 - Pada keadaan akhir diameter lebar untuk baut yang dibubut dengan tepat dan sebuah baut hitam yang tepat boleh berbeda masing-masing sebanyak 0,1 mm dan 0,4 mm daripada diameter batang baut-baut itu.
 - Semua lubang-lubang harus dicor.

- Semua lubang-lubang sebelum pemasangan harus diberam. Memberam tidak boleh dilakukan dengan mempergunakan besi-besi penggerut.

10.8. Perlindungan pekerjaan-pekerjaan baja (Pengecatan)

Kulit giling dan permukaan korosi (karat) harus dibuang dengan menggunakan semprotan pasir atau sikat baja atau lain-lain cara yang sama efektifnya sampai permukaannya memperoleh warna metallic yang teratur. Segera setelah dibersihkan dengan cara seperti ini, permukaannya harus dicat dasar meni besi (red oxide) atau zincchromat yang tebalnya 30-35 micron. Pekerjaan baja yang diberi cat dasar sebelum dikirimkan ke tempat pekerjaan harus diperisakan. Cat dasar yang tidak baik harus dibuang./dibersihkan sama sekali, disikat kawat, digosok, dan segera dicat dasar lagi seperti telah diuraikan.

Pekerjaan logam yang dulunya telah dicat, harus dibersihkan sama sekali, semua catnya dibuang dengan digosok dan semua karat-kart disikat kawat hingga kelihatan lagi logamnya yang bersih, Lalu dengan segera semua permukaan luarnya diberi car dasar seperti tersebut di atas. Semua persiapn dan pengecatan dasarini dilanjutkan segera dengan penyelesaian pengecatan yang sudah ditentukan. Jika ini tidak dilaksanakan, cat dasar harus dilindungi dengan lapisan cat pelindung. Bilaman cat rusak waktu diangkut atau ditumbuk, maka harus segera diperbaiki tanpa menunggu-nunggu.

1. Pekerjaan logam-logam lainnya

Ini meliputi pengadaan semua bahan, tenaga, peralatan, perlengkapan serta pemasangan dari semua perkerjaan baja yang bersifat non struktural.

Pekerjaan-pekerjaan yang lainnya ini meliputi:

- a) Pekerjaan yang berhubungan dengan listrik
- b) Pekerjaan yang berhubungan dengan plumbing
- c) Pekerjaan yang berhubungan dengan mekanikal
- d) Angker-angker, baut-baut dan lain-lain yang lazim diperlukan untuk melengkapi pekerjaan konstruksi pada umumnya.

2. Kecuali bilamana dinyatakan lain, maka semua logam-logam lain dalam pasal ini yang berada di luar bangunan adalah besi yang disetujui.

Catatan:

Bahan atau material yang akan dimasukkan ke lokasi atau akan digunakan pada bangunan, terlebih dahulu harus ada pengajuan contoh (Requesheet) untuk mendapat persetujuan dari pengawas / Direksi

PASAL 11 : PEKERJAAN PENUTUP ATAP ENAMEL STEEL PANEL (ESP)

11.1. LINGKUP PEKERJAAN

1. Meliputi penyediaan secara lengkap tenaga, alat-alat dan bahan-bahan dalam hubungannya dengan gambar-gambar.
2. Pemborong harus mengadakan persiapan gambar-gambar rencana (shop drawing) yang dapat dijadikan petunjuk mengenai ukuran/dimensi secara menyeluruh, bentuk serta pola yang digunakan.

11.2. PERSYARATAN KHUSUS

1. Peserta Tender wajib bekerja sama dengan Sub Contractor spesialis dalam bidang pekerjaan atap Enamel Steel Panel atau yang sejenis yang telah disetujui oleh Konsultan / Owner.
2. Peserta Tender wajib menyerahkan proposal lengkap yang berupa:
 - Gambar Desain Atap beserta rangka Gording Primer dan Skunder.
 - Detail-detail pelaksanaan pekerjaan.
 - Methode Pelaksanaan pekerjaan.
 - Sub Contractor spesialis Atap yang akan ditunjuk disertai dengan Surat Dukungan dari Sub Contractor tersebut. Dll.

11.3. PERSYARATAN UMUM

Secara umum pekerjaan harus memenuhi standar di bawah ini:

1. Peraturan Muatan Indonesia (PMI)
2. American Institute Of Steel Construction (AISC)
3. Japanese Industri Standard (JIS)
4. ASTM (American Society for Testing Material)
5. American Welding Society (WS)
6. Steel Structural Panising Council (SSPC)
7. Standard Industri Indonesia (SII)

11.4. CONTOH

Pelaksana jauh sebelumnya harus menyerahkan contoh dari bahan-bahan yang akan digunakan seperti contoh atap Enamel Steel Panel (ESP), Gording Primer dan Skunder, material Plywood, Lapisan Membrane dan sebagainya untuk mendapat persetujuan Pengawas.

11.5. BAHAN DAN SPESIFIKASINYA

1. Penutup Atap Enamel Steel Panel (ESP), Lapisan Kedap Air (membrane) dan Plafond

- Lapisan kedap Air	Lapisan Kedap Air adalah Composite antara Polywood 9 mm dengan Waterproofing Membrane setebal 3 mm, Thorching System, Rangka Menggunakan Besi Hollow 20 x 40 Finhising Cat, bagian bawah Plywood di cat dan berfungsi sebagai tampilan plafond.
- Rangka Pendukung	Rangka pendukung dari Pipa Galvanize dia. 2" Finishing hotdip galvanize, Rangka Skunder dari Besi Hollow 20 x 40 Finishing Cat Hot dip Galvanize dilengkapi Braket.

- Penutup Atap Ornamental Enamel Steel Panel	Dari bahan Plat Low Carbon Steel Finishing Enamel yang Dioven suhu 820' C, Ketebalan 300 mikron, Bahan tersebut kuat, Warnanya awet dan mudah dibersihkan (Selfwashing) oleh Air Hujan)
- Pedestal	<i>Dari bahan Stood Bolt, dilengkapi dengan U head untuk penyetelan naik turun serta perlengkapan pendukungnya</i>

Transportasi

Pengangkutan dilakukan melalui agen pengangkutan laut yang terdaftar, yang berpengalaman dengan cara secepat mungkin. Perlindungan terhadap barang ataupun asuransi komponen yang dikirim akan dilakukan dengan sebaik mungkin sampai barang tiba di tempat.

11.6. SISTIM PEMASANGAN :

- Sistim pemasangan mengikuti arah kemiringan dan sebelum dipasang harus dicek/ditimbang (elevasi), rata dan tidak bergelombang pada permukaan.
- Pemasangan atap harus mengikuti susnan yang ada.
- Sambungan harus saling bersinggungan adalah minimal 10 cm baik kearah atas.
- Sistim pemasangan mengikuti sistim pemasangan paten dari merek yang digunakan. Sebelum dipasang harus dicek/ ditimbang (elevasi), rata dan tidak bergelombang pada permukaan.
- Semua permukaan atap harus mulus dan tidak terdapat goresan-goresan.
- ***Khusus untuk bidang pengakhiran atap atau pertemuan atap dengan lisplank, harus dibuatkan detail sehingga pada bagian tersebut dapat terselesaikan dengan baik, tidak terjadi kebocoran atau kemungkina air hujan dapat merembes masuk ke sela-sela penutup, membrane atau plywood dan tetap memiliki tampilan yang rapi, bersih dan kuat.***
- Pekerjaan atap dianggap selesai bila telah dibersihkan semua bekas-bekas potongan / guntingan dan paku-paku yang tertinggal dan telah di test dan dipastikan bahwa tidak ada lagi kebocoran.

11.7. SYARAT-SYARAT PELAKSANAAN

- a. Semua bahan-bahan yang akan digunakan dalam pekerjaan ini, sebelum dipasang terlebih dahulu diserahkan contoh-contohnya kepada Direksi Pengawas untuk mendapat persetujuan. Pengajuan/penyerahan harus disertai brosur/spesifikasi dari pabrik yang bersangkutan.
- b. Apabila dianggap perlu Direksi Pengawas dapat meminta untuk mengadakan test-test laboratorium yang dilakukan terhadap contoh-contoh bahan yang diajukan sebagai dasar persetujuan. Seluruh biaya test laboratorium menjadi tanggung jawab kontraktor sepenuhnya.
- c. Material lain yang belum terdapat dalam persyaratan diatas, tetapi diperlukan untuk penyelesaian/penggantian pekerjaan dalam bagian ini harus kualitas terbaik dari jenisnya dan harus disetujui oleh Direksi Pengawas.
- d. Seluruh rangka pendukung, material penutup atap enamel steel panel / powdercoat zinalume panel , lapisan membrane, plywood harus duduk dengan baik padaudukannya tanpa ada celah atau kelonggaran.
- e. Ukuran dari unit-unit bahan yang dipasang sesuai dengan yang disebutkan/ditunjukkan dalam gambar, dari produk yang telah disetujui oleh Direksi Pengawas.

- f. Pekerjaan harus dikerjakan oleh tenaga-tenaga yang terampil/ahli dengan hasil yang baik dan sempurna.
- g. Garansi 10 (sepuluh) tahun untuk material dan pemasangan penutup atap beserta rangkanya.

11.8. PEMBERSIHAN

Kontraktor diharuskan melakukan pembersihan terhadap sambungan-sambungan, serta hubungan antara besi / joint dengan tembok / beton akibat dari pengecoran, pengelasan atau pengecatan.

BAB

5

PEKERJAAN ARSITEKTUR

PASAL 1 SYARAT-SYARAT TEKNIS BAHAN

1.1. AIR

Untuk seluruh pelaksanaan agar menggunakan air yang tidak mengandung minyak, asam alkali, garam, bahan-bahan organis atau bahan-bahan lain yang merusak bangunan, memenuhi syarat-syarat yang ditentukan dalam FUBI-1982. Dalam hal ini harus dinyatakan dengan hasil test dari laboratorium yang berkompeten.

Khusus untuk beton jumlah air yang digunakan untuk membuat adukan disesuaikan dengan jenis pekerjaan beton, dapat ditentukan dengan ukuran isi atau ukuran berat serta harus dilakukan dengan tepat.

1.2. PASIR URUG

Pasir untuk pengurugan, peninggian dan lain-lain tujuan, harus lebih bersih dan keras. Pasir laut untuk maksud-maksud tersebut dapat digunakan dengan syarat harus dicuci dahulu dan dilakukan penyaringan untuk menghilangkan kandungan organik dalam pasir dan seizin Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas atau memenuhi syarat-syarat yang ditentukan dalam FUBI-1982.

1.3. PASIR PASANG

Pasir untuk adukan pasangan, adukan plesteran dan beton bitumen, harus memenuhi syarat-syarat yang ditentukan dalam SNI 03-6820-2002 sebagai berikut :

- Butiran butiran harus tajam dan keras, tidak dapat dihancurkan dengan jari.
- Kadar lumpur tidak boleh melebihi 5 %.
- Butiran butirannya harus dapat melalui ayakan berlubang persegi 3 mm.
- Pasir laut tidak boleh dipergunakan.

1.4. PASIR BETON

Pasir untuk pekerjaan beton harus memenuhi syarat-syarat yang ditentukan dalam SNI 03-6820-2002 dan SNI 2847:2013/SNI 2847:2019 diantaranya yang paling penting :

- Butir butir harus tajam, keras tidak dapat dihancurkan dengan jari dan pengaruh cuaca.
- Kadar lumpur tidak boleh lebih dari 5 %.
- Pasir harus terdiri dari butiran butiran yang beraneka ragam besarnya, apabila diayak dengan ayakan 150, maka sisa butiran di atas 4 mm, minimal 2 % dari berat sisa

butiran butiran di atas ayakan 1 mm minimal 10 % dari berat sisa butiran butiran di atas ayakan 0,25 mm, berkisar antara 80 % sampai dengan 90 % dari berat.

- Pasir laut tidak boleh digunakan.
- Syarat-syarat tersebut harus dibuktikan dengan pengujian di laboratorium.

1.5. BATU BELAH (BATU KALI)

Batu belah (Batu kali) harus keras, padat dan tidak boleh mengandung padas atau tanah. Batu belah untuk keperluan pekerjaan yang tampak (pasangan batu muka atau pasangan tanpa plesteran) bentuk atau muka batu harus dipilih dan tidak boleh memperlihatkan tanda-tanda lapuk dan berpori.

1.6. KERIKIL DAN BATU PECAH

- a. Kerikil adalah butiran butiran mineral yang harus dapat melalui ayakan berlubang persegi 76 mm tertinggal di atas ayakan berlubang 5 mm.
- b. Batu pecah adalah butiran butiran mineral hasil pecahan batu alam yang dapat melalui ayakan berlubang persegi 76 mm dan tertinggal di atas ayakan berlubang persegi 2 mm.
- c. Kerikil dan batu pecah untuk beton harus memenuhi syarat-syarat yang ditentukan dalam SNI 2847:2013/SNI 2847:2019 atau PUBI-1982 diantaranya harus terdiri dari butir butir yang keras, tidak berpori, tidak pecah/hancur oleh pengaruh cuaca.
- d. Kerikil dan batu pecah harus keras, bersih serta sesuai besar butirannya dan gradasinya bergantung pada penggunaannya. Kerikil dan batu pecah tidak boleh mengandung lumpur lebih dari 1 % warnanya harus hitam mengkilap keabu-abuan.

1.7. SPLIT

Split adalah batu pecah yang harus dapat melalui ayakan berlubang persegi 25 mm dan tertinggal di atas ayakan berlubang persegi 2 mm.

Split untuk beton harus memenuhi syarat yang dibutuhkan dalam SNI 2847:2013/SNI 2847:2019 diantaranya :

- Harus terdiri dari butir butir yang keras tidak berpori, tidak pecah/ hancur oleh pengaruh cuaca.
- Split harus bersih tidak boleh mengandung lumpur lebih dari 1 %.
- Ukuran split untuk pekerjaan ini ditentukan 2 X 3 cm.
- Syarat-syarat tersebut di atas harus dinyatakan laboratorium.

1.8. PORTLAND CEMENT

- a. Portland Cement (PC) yang digunakan harus PC, sejenis (NI-8) dan masih dalam kantong yang utuh atau baru serta memenuhi syarat-syarat yang ditentukan dalam SNI 2847:2013/SNI 2847:2019 dan SNI 2049:2015
- b. Bila menggunakan PC, yang telah disimpan lama harus diadakan pengujian lebih dahulu oleh laboratorium yang berkompeten.

- c. Dalam pengangkutan PC, ke tempat pekerjaan harus dijaga agar tidak menjadi lembab, dan penempatannya harus di tempat yang kering.
- d. PC yang sudah membatu (menjadi keras) dan “Sweeping” tidak boleh dipakai.

1.9. KAYU

Pada Umumnya kayu harus bersifat baik dan sehat dengan ketentuan, bahwa segala sifat dari kekurangan-kekurangan yang berhubungan dengan pemakaiannya tidak akan merusak atau mengurangi nilai konstruksi, memenuhi syarat-syarat seperti dalam PKKI -1961.

Mutu kayu ada 2 (dua) macam yaitu mutu A dan mutu B.

Yang dimaksud dengan mutu A adalah kayu yang memenuhi syarat-syarat sebagai berikut :

- Harus kering udara (kadar lengas 5 %).
- Besar mata kayu tidak melebihi $1/6$ dari lebar balok dan juga tidak boleh $>$ dari 3,5 cm.
- Balok tidak boleh mengandung mata yang lebih besar $1/10$ dari tinggi balok.
- Retak dalam arah radial tidak boleh melebihi $1/4$ tebal kayu, dan retak-retak menurut lingkaran tidak boleh melebihi $1/5$ tebal kayu.
- Miring arah serat (tangensial) tidak boleh lebih dari $1/10$.

Yang dimaksud dengan kayu mutu B adalah kayu yang tidak termasuk dalam mutu A, tetapi memenuhi syarat-syarat sebagai berikut :

- Kadar lengas kayu 30 %.
- Besar mata kayu tidak melebihi $1/4$ dari lebar balok dan juga tidak boleh lebih dari 5 %.
- Balok tidak mengandung wanvlak yang lebih besar $1/10$ dari tinggi balok.
- Retak-retak dalam arah radial tidak boleh lebih dari $1/3$ tebal kayu dan retak-retak menurut lingkaran tumbuh tidak boleh melebihi $1/4$ tebal kayu.
- Miring arah serat (tangensial) tidak boleh lebih dari $1/7$.
- Bahan-bahan kayu yang berlapis
- Teakwood harus berkualitas baik corak maupun serat harus terpilih dan warnanya merata, yang dihasilkan dari kayu terpilih yang baik.
- Plywood/triplek harus berkualitas baik corak maupun serat harus terpilih dan warnanya merata, dengan susunan lapisan yang padat.

1.10. BAJA TULANG BETON DAN KAWAT PENGIKAT

- a. Jenis baja besi tulangan harus dihasilkan dari pabrik-pabrik baja yang dikenal dan yang berbentuk batang polos atau batang-batang yang diprofil (besi ulir) harus memenuhi syarat-syarat yang telah ditentukan dalam SNI 2847:2013/SNI 2847:2019 dan SNI 2052:2017.
- b. Mutu baja besi tulangan yang dipakai misalnya U.40, U.28 dan seterusnya tergantung ditentukannya yang penting harus dinyatakan oleh laboratorium yang berkompeten dan biaya ditanggung oleh Kontraktor.

- c. Kawat pengikat harus terbuat dari baja besi dengan diameter minimum 1 mm yang telah dipijarkan terlebih dahulu dan tidak bersepuh seng.

1.11. BETON

Kecuali pada mutu beton Bo dan B1, pada mutu-mutu beton lainnya campuran beton yang dipilih harus sedemikian rupa sehingga menghasilkan kekuatan tekan karakteristik yang disyaratkan untuk beton yang bersangkutan. Yang dimaksud dengan kekuatan tekan karakteristik adalah kekuatan tekan dari sejumlah besar hasil-hasil pemeriksaan benda uji kemungkinan adanya kekuatan tekan yang kurang dari itu terbatas sampai 5 % saja.

Campuran Beton

Campuran beton menggunakan perbandingan berat.

Beton mutu Bo untuk pekerjaan dapat dipakai setiap campuran yang lazim digunakan untuk pekerjaan struktural.

Beton mutu $f'c = 14,5$ Mpa (K175) (atau sesuai dengan pekerjaan struktur untuk pekerjaan ini pada umumnya dapat dipakai campuran 1 Pc : 2 pasir : 3 split.

Kekentalan adukan beton

Kekentalan adukan beton harus diperiksa dengan pengujian slump dengan kerucut Abraham. Nilai nilai slump untuk berbagai pekerjaan beton harus menurut SNI 2847:2013/SNI 2847:2019.

1.12. BATA MERAH

Persyaratan bata merah harus memenuhi persyaratan seperti tertera dalam NI-10, SNI 15-2094-1991/SNI 15-2094-2000, SII 0021-1978 atau dengan syarat-syarat sebagai berikut :

- Bata merah harus satu pabrik, satu ukuran, satu warna, satu kualitas.
- Ukuran yang digunakan :
Panjang 24 cm, lebar 11,5 cm, tebal 5,2 cm atau
Panjang 20 cm, lebar 10 cm, tebal 5 cm.

Penyimpangan terbesar dari ukuran seperti tersebut di atas adalah sebagai berikut :

Untuk panjang maksimum 3 %, lebar maksimum 4 %, tebal maksimum 5 % dengan selisih maksimum ukuran antara bata terkecil dan bata terbesar adalah :

- Untuk panjang diperbolehkan 1 cm
- Untuk lebar diperbolehkan 0,5 cm
- Untuk tebal diperbolehkan 0,4 cm

Warna

Satu sama lain harus sama dan apabila dipatahkan warna penampang harus sama merata kemerah-merahan.

Bentuk

Bidang bidangnya harus sama rata dan rusuk-rusuknya harus siku atau bersudut 90°. Bidang-bidangnya tidak boleh retak-retak.

Berat satu sama lain harus sama, yang berarti ukuran, pembakaran dan pengadukan sama dan sempurna. Bila dipukul dengan benda keras suaranya nyaring.

1.13. BATA RINGAN

Lingkup Pekerjaan

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

Jenis Bata Ringan Yang Dipakai

Jenis bata ringan yang digunakan adalah produksi pabrik yang memiliki sertifikat dan memiliki uji laboratorium, produk yang digunakan yaitu produk Primacon Hebel atau setara.

Persyaratan Bahan

Beton ringan aerasi terbuat dari bahan baku pasir kuarsa, kapur, semen, dan bahan pengembang yang dikategorikan sebagai bahan-bahan untuk beton ringan. Dihindari adanya cacat cacat pada bidang bata.

Persyaratan bata ringan harus memenuhi persyaratan DIN (*Deutch Industrie Norm*) atau dengan syarat-syarat sebagai berikut :

- Bahan terbuat dari beton ringan/ *Autoclaved Aerated Concrete (AAC)*
- Bata ringan harus satu pabrik, satu ukuran, satu warna, satu kualitas.
- Ukuran yang digunakan :
 - Panjang 60 cm, tinggi 200 cm, tebal 7,5 cm untuk dinding 1/2 batu
 - Panjang 60 cm, tinggi 200 cm, tebal 150 cm untuk dinding 1batu/tahan api

Persyaratan

1. Ukuran presisi
2. Bentuk tidak lengkung
3. Sudut-sudut balok siku
4. Permukaan lebih halus, pori-pori lebih rapat
5. Tiga sisi tepi balok tidak bersisik/rata
6. Berat per balok lebih ringan
7. Bahan material tidak beracun
8. Tahan api

Syarat-syarat Pelaksanaa.

- a. Untuk semua kayu seperti diuraikan di atas, dipotong diserut dengan mesin tanpa kecuali, pemeriksaan terhadap jenis, bentuk ukuran maupun kualitas wajib dilakukan dengan teliti.
- b. Penimbunan di tempat pekerjaan harus sebaik mungkin di suatu ruangan yang kering dan dijaga agar tidak kena cuaca langsung dan rusak oleh benturan.

- c. Setelah dipasang, Kontraktor wajib memberikan perhatian sepenuhnya dan memberikan perlindungan terhadap benturan-benturan benda-benda lain, termasuk pemakaian pada bidang yang terlihat apalagi sampai membekas.
- d. Rangka kayu untuk langit-langit dibuat sesuai pola langit-langit yang telah direncanakan dalam gambar dengan memperhatikan letak dan bentuk *armature* yang akan terpasang pada langit-langit dan lain-lain yang akan terpasang.

Syarat-syarat Pengiriman dan Penyimpanan Barang

- a. Bahan harus didatangkan ke tempat pekerjaan dalam keadaan utuh dan tidak bercacat, retak ataupun belah.
- b. Bahan harus diletakkan di tempat yang kering, berventilasi baik, terlindung, bersih sesuai petunjuk Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.
- c. Tempat penyimpanan bahan harus cukup untuk proyek ini, bahan ditimbun dan dilindungi sesuai dengan jenisnya.
- d. Kontraktor bertanggung jawab terhadap kerusakan dalam pengiriman, penyimpanan dan pelaksanaan. Bila ada kerusakan Kontraktor wajib mengganti atas biaya Kontraktor.

PASAL 2 : PEKERJAAN PASANGAN

2.1. PEKERJAAN PASANGAN BATA RINGAN

2.1.1. Lingkup Pekerjaan

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

Pekerjaan pasangan batu bata/bata ringan ini meliputi dinding-dinding bangunan, luar dan dalam, tangga-tangga dan seluruh detail yang disebutkan/ditunjukkan dalam gambar atau sesuai petunjuk Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

2.1.2. Persyaratan Bahan

Bata ringan yang digunakan adalah ukuran 60 x 20 x 10 cm dari kualitas terbaik, sesuai dengan DIN dan memenuhi standar mutu SNI.

Bata ringan terbuat dari beton ringan dari bahan berkualitas tinggi.

Spesi untuk perekatan bata ringan harus memenuhi standar SNI atau sesuai rekomendasi dari pabrik pembuat bata ringan. Dalam hal ini spesi menggunakan semen instan MU-380 atau yang setara.

Air harus memenuhi PUBI - 1982

2.1.3. Syarat-syarat Pelaksanaan

- a. Pastikan lokasi pemasangan bata ringan sudah sesuai shopdrawing/gambar rencana yang telah disetujui.

- b. Bersihkan dasar permukaan lokasi pemasangan bata ringan dari debu, kotoran, minyak, setelah itu beri air pada lokasi tersebut
- c. Masukkan adukan kering MU-380 kedalam tempat adukan kemudian campur dengan air 10-15 liter/40 kg MU-380. Kemudian aduk rata campuran MU-380 dengan air tersebut.
- d. Bata bata ringan yang digunakan bata ringan dengan kualitas terbaik yang disetujui Pemberi Tugas, Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas. Sebelum digunakan bata ringan harus dibersihkan dulu dari debu dan kotoran yang melekat dan dipilih yang memiliki sudut yang baik.
- e. Pemasangan bata ringan tersebut harus lurus dan rata, tahap pertama setinggi 7 lapis dengan spesi dasar 3 cm dan diikuti dengan cor kolom praktis. Setelah tahap pertama selesai biarkan pemasangan bata ringan tersebut mengering lebih kurang 3 jam. Setelah itu baru dilanjutkan hingga tinggi yang ditentukan. Beri ring balk/balok gantung bila tinggi bata ringan tersebut mencapai 2,4 – 2,5 meter. Pemberian angkur untuk pasangan bata ringan ini umumnya dilakukan setiap 3-5 baris terpasang
- f. Pembuatan lubang pada pasangan bata ringan untuk perancah sama sekali tidak diperkenankan.
- g. Bidang dinding bata ½ batu yang luasnya lebih dari 12 m² harus ditambahkan kolom dan balok penguat (kolom praktis) dengan ukuran 15 X 15 cm dengan tulangan pokok 4 Ø 12 mm, beugel Ø 8 - 20 cm, jarak antara kolom 3 m.
- h. Bagian pasangan bata ringan yang berhubungan dengan setiap bagian pekerjaan beton (kolom) harus diberi penguat stek-stek besi beton diameter 8 mm, Jarak 40 cm, yang terlebih dahulu ditanam dengan baik pada bagian pekerjaan beton dan bagian yang ditanam dalam pasangan bata minimal 30 cm, kecuali ditentukan lain. Pada pertemuan dengan kolom utama digunakan adukan MU-830 (Perbaikan Permukaan Beton) dengan pemakaian air sama jumlahnya dengan produk MU-380 sedangkan pada pertemuan dengan balok atau slab beton diberi media penghantar yang flexible seperti styrofoam atau yang sejenis serta Pengisi Celah (MU-880). Aplikasi MU-830 (Perbaikan Permukaan Beton) & MU-880 (Pengisi Celah) berbarengan pada saat pemasangan bataringan MU-380.
- i. Tidak diperkenankan memasang bata ringan yang patah dua melebihi 5%. Bata yang patah lebih dari 2 tidak boleh digunakan.
- j. Pasangan bata ringan untuk dinding 1/2 (setengah) batu harus menghasilkan dinding finish setebal 13-15 cm (nilai optimal [asangan bata ringan MU) dan untuk dinding 1 (satu) batu finish adalah 25 cm. Pelaksanaan pasangan harus cermat, rapi dan benar-benar tegak lurus.

2.1.4. Contoh Bahan

- a. Sebelum kontraktor melakukan pekerjaan pemasangan, kontraktor harus memberikan contoh-contoh material: bata ringan dan pasir untuk mendapat persetujuan dari Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.
- b. Contoh-contoh yang telah disetujui oleh Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas akan dipakai sebagai standard/pedoman untuk memeriksa/menerima material yang dikirim oleh Kontraktor ke site.
- c. Kontraktor diwajibkan membuat gudang penyimpanan contoh-contoh bahan material yang telah disetujui oleh Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

2.1.5. Syarat-syarat Pengiriman dan Penyimpanan Barang

Selain bata ringan dan air, bahan-bahan yang dikirim ke site dalam keadaan tertutup atau dalam kantong-kantong yang masih disegel dan berlabel pabrik, bertuliskan type dan tingkatannya, dalam keadaan utuh dan tidak cacat. Bahan harus diletakkan di tempat yang kering, berventilasi baik, terlindung, bersih. Kontraktor bertanggung jawab atas kerusakan bahan-bahan yang disimpan baik sebelum dan selama pelaksanaan. Bila ada hal-hal yang tidak pada tempatnya, bahan rusak Kontraktor harus menggantinya.

2.1.6. Pengujian Kualitas Pekerjaan

- a. Kontraktor harus menguji semua pekerjaan menurut syarat-syarat teknis maupun dari pabrik ataupun dari uraian di atas.
- b. Peralatan untuk pengujian disediakan oleh Kontraktor. Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas berhak meminta pengulangan pengujian bila hal ini dianggap perlu.
- c. Dalam hal pengujian yang dilakukan dengan baik atau kurang memuaskan, maka biaya pengujian/pengulangan pengujian adalah menjadi tanggung jawab Kontraktor.
- d. Syarat-syarat Pengamanan Pekerjaan.
- e. Kontraktor diwajibkan melindungi pekerjaan tersebut dari kerusakan yang diakibatkan oleh pekerjaan-pekerjaan yang lain.
- f. Bila terjadi kerusakan Kontraktor diwajibkan untuk memperbaikinya dengan tidak mengurangi mutu pekerjaan. Seluruh biaya perbaikan menjadi tanggung jawab Kontraktor.

2.2. PEKERJAAN PASANGAN BATA MERAH**2.2.1. Lingkup Pekerjaan**

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

Pekerjaan pasangan batu bata/bata ringan ini meliputi dinding-dinding bangunan, luar dan dalam, tangga-tangga dan seluruh detail yang disebutkan/ditunjukkan dalam gambar atau sesuai petunjuk Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

2.2.2. Persyaratan Bahan

Bata merah yang digunakan adalah ukuran 23 x 11 x 5 cm dari kualitas terbaik, atau sesuai NI-10, SNI 15-2094-1991/SNI 15-2094-2000, SII 0021-1978.

Spesi untuk perekatan Bata merah yang terdiri atas pasir pasang, semen portland harus memenuhi standar SNI.

Air harus memenuhi PUBI - 1982

2.2.3. Syarat-syarat Pelaksanaan

- a. Sebagian dinding bata Merah, dengan menggunakan aduk campuran 1 pc : 5 pasir. Untuk semua dinding luar maupun dalam di lantai dasar maupun lantai tingkat, mulai dari permukaan sloof/balok sampai ketinggian 30 cm, di atas permukaan lantai dan toilet, daerah basah dan daerah lain yang sesuai dengan gambar, digunakan adukan rapat air dengan campuran 1 pc : 3 pasir.
- b. Batu bata merah yang digunakan bata merah dengan kualitas terbaik yang disetujui Pemberi Tugas, Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas. Sebelum digunakan bata ringan harus dibersihkan dulu dari debu dan kotoran yang melekat dan dipilih yang memiliki sudut yang baik.
- c. Setelah bata terpasang dengan aduk, nat/siar-siar harus dikerok sedalam 1 cm dan dibersihkan dengan sapu lidi dan kemudian disiram air. Pasangan dinding bata sebelum diplester harus dibasahi dengan air terlebih dahulu dan siar-siar telah dikerok serta dibersihkan.
- d. Pemasangan dinding bata dilakukan bertahap, setiap tahap terdiri maksimum 24 lapis setiap harinya, diikuti dengan cor kolom praktis. Bidang dinding bata $\frac{1}{2}$ batu yang luasnya lebih dari 12 m² harus ditambahkan kolom dan balok penguat (kolom praktis) dengan ukuran 15 X 15 cm dengan tulangan pokok 4 \varnothing 12 mm, beugel \varnothing 8 - 15 cm, jarak antara kolom 3 m.
- e. Bagian pasangan bata yang berhubungan dengan setiap bagian pekerjaan beton (kolom) harus diberi penguat stek stek besi beton \varnothing 8 mm, jarak 40 cm, yang terlebih dahulu ditanam dengan baik pada bagian pekerjaan beton dan bagian yang ditanam dalam pasangan bata sekurang-kurangnya 30 cm, kecuali ditentukan lain.
- f. Tidak diperkenankan memasang bata ringan yang patah dua melebihi 5%. Bata yang patah lebih dari 2 tidak boleh digunakan.
- g. Pasangan bata ringan untuk dinding $\frac{1}{2}$ batu harus menghasilkan dinding finish setebal 13,5 cm dan untuk dinding 1 batu finish adalah 30 cm. Pelaksanaan pasangan harus cermat, rapi dan benar-benar tegak lurus.

2.2.4. Contoh Bahan

- a. Sebelum kontraktor melakukan pekerjaan pemasangan, kontraktor harus memberikan contoh-contoh material: bata ringan dan pasir untuk mendapat persetujuan dari Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.
- b. Contoh-contoh yang telah disetujui oleh Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas akan dipakai sebagai standard/pedoman untuk memeriksa/menerima material yang dikirim oleh Kontraktor ke site.
- c. Kontraktor diwajibkan membuat gudang penyimpanan contoh-contoh bahan material yang telah disetujui oleh Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

2.2.5. Syarat-syarat Pengiriman dan Penyimpanan Barang

Selain bata merah, pasir, dan air, bahan-bahan yang dikirim ke site dalam keadaan tertutup atau dalam kantong-kantong yang masih disegel dan berlabel pabrik, bertuliskan type dan tingkatannya, dalam keadaan utuh dan tidak cacat. Bahan harus diletakkan di tempat yang kering, berventilasi baik, terlindung, bersih. Kontraktor bertanggung jawab atas kerusakan bahan-bahan yang disimpan baik sebelum dan selama pelaksanaan. Bila ada hal-hal yang tidak pada tempatnya, bahan rusak Kontraktor harus menggantinya.

2.2.6. Pengujian Kualitas Pekerjaan

- a. Kontraktor harus menguji semua pekerjaan menurut syarat-syarat teknis maupun dari pabrik ataupun dari uraian di atas.
- b. Peralatan untuk pengujian disediakan oleh Kontraktor. Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas berhak meminta pengulangan pengujian bila hal ini dianggap perlu.
- c. Dalam hal pengujian yang dilakukan dengan baik atau kurang memuaskan, maka biaya pengujian/pengulangan pengujian adalah menjadi tanggung jawab Kontraktor.
- d. Syarat-syarat Pengamanan Pekerjaan.
- e. Kontraktor diwajibkan melindungi pekerjaan tersebut dari kerusakan yang diakibatkan oleh pekerjaan-pekerjaan yang lain.
- f. Bila terjadi kerusakan Kontraktor diwajibkan untuk memperbaikinya dengan tidak mengurangi mutu pekerjaan. Seluruh biaya perbaikan menjadi tanggung jawab Kontraktor.

2.3. PEKERJAAN KAYU NON STRUKTURAL

2.3.1. Lingkup Pekerjaan

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

2.3.2. Jenis Kayu Yang Dipakai

Kayu Kamper Samarinda, yang diawetkan, kelas kuat II-III. Jenis kayu ini dipakai untuk seluruh pekerjaan kayu yang disebutkan di atas, terkecuali untuk jenis kayu lain seperti yang dinyatakan dalam gambar.

2.3.3. Persyaratan Bahan

Harus benar benar kayu kualitas terbaik dari jenisnya masing masing. Dihindarkan adanya cacat cacat kayu (Lihat syarat-syarat teknis bahan) Semua kayu dipasang/dipakai adalah yang disetujui oleh Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

2.3.4. Syarat-syarat Pelaksanaan

- a. Semua ukuran kayu yang tertera pada gambar adalah ukuran jadi (sesudah diserut dan difinish, dan harus lurus tanpa cacat, tidak melenting dan lain-lain yang dapat menurunkan kualitas kayu serta kualitas pekerjaan.
- b. Untuk semua kayu seperti diuraikan di atas, dipotong diserut dengan mesin tanpa kecuai, pemeriksaan terhadap jenis, bentuk ukuran maupun kualitas wajib dilakukan dengan teliti.
- c. Penimbunan di tempat pekerjaan harus sebaik mungkin di suatu ruangan yang kering dan dijaga agar tidak kena cuaca langsung dan rusak oleh benturan.
- d. Setelah dipasang, Kontraktor wajib memberikan perhatian sepenuhnya dan memberikan perlindungan terhadap benturan-benturan benda-benda lain, termasuk pemakaian pada bidang yang terlihat apalagi sampai membekas.
- e. Rangka kayu untuk langit-langit dibuat sesuai pola langit-langit yang telah direncanakan dalam gambar dengan memperhatikan letak dan bentuk armature yang akan terpasang pada langit-langit dan lain-lain yang akan terpasang.

2.3.5. Syarat-syarat Pengiriman dan Penyimpanan Barang

- a. Bahan harus didatangkan ke tempat pekerjaan dalam keadaan utuh .
- b. Bahan harus diletakkan di tempat yang kering, berventilasi baik, terlindung, bersih sesuai petunjuk Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.
- c. Tempat penyimpanan bahan harus cukup untuk proyek ini, bahan ditimbun dan dilindungi sesuai dengan jenisnya.

- d. Kontraktor bertanggung jawab terhadap kerusakan dalam pengiriman, penyimpanan dan pelaksanaan. Bila ada kerusakan Kontraktor wajib mengganti atas biaya Kontraktor.

2.3.6. Syarat-syarat Pengamanan Pekerjaan

Bahan-bahan kayu dihindarkan/dilindungi dari hujan, terik matahari dan pengaruh pekerjaan, kayu yang sudah terpasang dilindungi dari kemungkinan cacat/rusak yang diakibatkan oleh pekerjaan-pekerjaan lain.

Bila terjadi kerusakan Kontraktor diwajibkan untuk memperbaikinya dengan tidak mengurangi kualitas pekerjaan. Seluruh biaya perbaikan menjadi tanggung jawab Kontraktor.

2.4. PEKERJAAN BETON NON STRUKTURAL

2.4.1. Lingkup Pekerjaan

Menyediakan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat bantu lainnya untuk melaksanakan pekerjaan seperti dinyatakan dalam gambar, dengan hasil yang baik dan rapi. Pengadaan dan pemasangan meja beton dilapis marmer / granit.

Pengadaan dan pemasangan kolom praktis untuk pemasangan dinding batu bata dan komponen lain-lain yang ditunjukkan pada gambar antara lain beton, wastafel dan bak bunga beton.

2.4.2. Bahan-Bahan Untuk Adukan Beton

Ketentuan-ketentuan

- *Portland Cement* (Lihat syarat-syarat teknis bahan; Pasal 1.1.8)
- Pasir Beton (Lihat syarat-syarat teknis bahan; Pasal 1.1.4)
- Split/Koral Beton (Lihat syarat-syarat teknis bahan; Pasal 1.1.7)

Penyimpanan/penimbunan pasir dan split harus dipisahkan satu dengan yang lain hingga dapat dijamin kedua bahan tersebut tidak tercampur untuk mendapatkan perbandingan adukan beton yang tepat. Air yang digunakan (Lihat syarat-syarat teknis bahan; Pasal 1.1.11).

Besi Beton (Lihat syarat-syarat teknis bahan; Pasal 1.1.10).

2.4.3. Syarat-syarat Pelaksanaan

a. Kualitas Pekerjaan

Kualitas beton yang digunakan adalah minimal K.175 dan harus memenuhi ketentuan-ketentuan lain sesuai dengan SNI 2847:2013/SNI 2847:2019.

b. Pembesian

Pembuatan tulangan untuk batang batang yang lurus atau dibengkokkan, sambungan dan kait-kait dan pembuatan sengkang-sengkang harus sesuai dengan persyaratan yang tercantum pada SNI 2847:2013/SNI 2847:2019 dan SNI 2052:2017.

- c. Pemasangan tulangan beton harus sesuai dengan gambar konstruksi.
Tulangan beton harus diikat dengan kawat beton untuk menjamin besi tersebut tidak berubah tempat selama pengecoran dan harus bebas dari papan acuan atau lantai kerja dengan memasang selimut beton sesuai dengan ketentuan dalam SNI 2847:2013/SNI 2847:2019.
Besi beton yang tidak memenuhi syarat harus segera dikeluarkan dari lapangan kerja dalam waktu 24 jam setelah ada perintah tertulis dari Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

2.5. PENGECORAN BETON

- a. Cara pengadukan harus menggunakan beton molen takaran untuk semen, pasir dan split harus disetujui terlebih dahulu oleh Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.
- b. Pengecoran harus dilakukan sebaik mungkin dengan menggunakan alat penggetar untuk menjamin beton cukup padat dan harus dihindarkan terjadinya cacat pada beton seperti kropos dan sarang split yang dapat memperlemah konstruksi.
- c. Apabila pengecoran beton akan dihentikan dan diteruskan pada hari berikutnya maka tempat perhentian tersebut harus disetujui oleh Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

2.6. PEKERJAAN ACUAN/BEKISTING

- a. Acuan harus dipasang sesuai dengan bentuk dan ukuran-ukuran yang telah ditetapkan/diperlukan dalam gambar.
- b. Acuan harus dipasang sedemikian rupa dengan perkuatan perkuatan cukup kokoh dan dijamin tidak berubah bentuk dan tetap pada kedudukan selama pengecoran.
- c. Acuan harus rapat dan tidak bocor, permukaannya rata, bebas dari kotoran kotoran seperti serbuk gergaji, potongan potongan kayu, tanah dan sebagainya, sebelum pengecoran dilakukan diteliti terlebih dahulu bekistingnya dan harus mudah dibongkar tanpa merusak permukaan beton.
- d. Tiang-tiang acuan di atas papan atau baja untuk memudahkan pemindahan perletakan, tiang-tiang tidak boleh disambung lebih dari satu. Tiang-tiang dari dolken \varnothing 8 –10 cm.
- e. Tiang-tiang satu dengan lain harus diikat dengan palang papan/balok secara menyilang. Pembukaan acuan baru dibuka setelah memenuhi syarat-syarat yang dicantumkan dalam SNI 2847:2013/SNI 2847:2019.

2.6.1. Pekerjaan Pembongkaran Acuan/Bekisting

Pembongkaran bekisting hanya boleh dilaksanakan dengan izin tertulis dari Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas. Setelah bekisting dibuka, tidak diizinkan mengadakan perubahan apapun pada permukaan beton tanpa persetujuan tertulis dari Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

PASAL 3 : PEKERJAAN LANTAI

3.1. PEKERJAAN SUB LANTAI

3.1.1 Lingkup Pekerjaan

- a. Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga, bahan dan alat alat bantu yang dibutuhkan untuk terlaksananya pekerjaan ini untuk mendapatkan hasil pekerjaan yang baik.
- b. Pekerjaan sub lantai beton tumbuk ini meliputi seluruh detail yang disebutkan/ ditunjukkan dalam gambar sebagai dasar dari finishing lantai.

3.1.2. Persyaratan Bahan

- a. Sub lantai beton tumbuk : dengan campuran 1 pc : 3 Pasir : 5 split. Pengendalian seluruh pekerjaan ini harus sesuai dengan persyaratan : SNI 2847:2013/SNI 2847:2019.
- b. Bahan-bahan yang dipakai, sebelum dipasang terlebih dahulu harus diserahkan contoh-contohnya, untuk mendapatkan persetujuan dari Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.
- c. Kontraktor harus menyediakan 2 (dua) ketentuan dan persyaratan teknis operatif dari pabrik sebagai informasi bagi Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas. Material lain yang tidak terdapat pada daftar di atas akan tetapi dibutuhkan untuk menyelesaikan/ penggantian dalam pekerjaan ini, harus baru, kualitas terbaik dari jenisnya dan harus disetujui oleh Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

3.1.3. Syarat-syarat cara pelaksanaan

- a. Untuk pasangan yang langsung di atas tanah, tanah yang akan pasang lantai harus dipadatkan sehingga terdapat permukaan yang rata dan untuk memperoleh daya dukung tanah yang maksimal, dipergunakan alat timbris.
- b. Pasir urug di bawah lantai yang disyaratkan harus keras, bersih dan bebas alkali, asam maupun bahan organik lainnya. Tebal yang disyaratkan 10 cm atau sesuai dengan gambar dan disiram dengan air kemudian ditimbris untuk memperoleh kepadatan yang maksimal.
- c. Di atas pasir urug diberi floor lantai setebal 5 cm atau beton rabat dengan campuran 1:3:5 (lihat gambar).
- d. Untuk pasangan di atas plat beton tumbuk (lantai tingkat), plat beton diberi lapisan plester (*screed*) campuran 1 pc : 3 pasir setebal 2 cm dengan memperhatikan kemiringan lantai.
- e. Sebagian sub lantai dari beton tumbuk dilakukan sehingga benar-benar rata dengan kemiringan lantai.

3.1.4. Contoh Bahan

- a. Sebelum dilakukan pekerjaan, Kontraktor harus memberikan contoh-contoh material, untuk mendapatkan persetujuan dari Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.
- b. Contoh-contoh yang telah disetujui oleh Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas akan dipakai standard pedoman untuk memeriksa atau menerima material yang dikirim Kontraktor ke site.
- c. Kontraktor diwajibkan membuat tempat penyimpanan yang telah disetujui oleh Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

3.1.5. Syarat-syarat Penerimaan dan Penyimpanan Bahan

- a. Material/bahan yang harus didatangkan ke tempat pekerjaan harus berkualitas baik dan tidak bercacat. Beberapa bahan tertentu masih dalam kantong/ kemasan aslinya yang masih tersegel dan berlabel pabriknya.
- b. Bahan harus disimpan di tempat yang terlindung dan tertutup, kering tidak lembab dan bersih, sesuai dengan persyaratan yang telah ditentukan.
- c. Tempat penyimpanan harus cukup, bahan ditempatkan dan dilindungi sesuai dengan jenisnya.

3.1.6. Syarat-syarat Pengamanan Pekerjaan

Selama 7 (tujuh) hari lokasi pekerjaan harus dilindungi dari lalu lintas orang dan barang. Kontraktor diwajibkan melindungi pekerjaan dari kerusakan yang diakibatkan oleh pekerjaan yang lain. Bila terjadi kerusakan Kontraktor diwajibkan untuk memperbaikinya dengan tidak mengurangi kualitas pekerjaan.

3.2. PEKERJAAN LANTAI LAPIS *SCREED***3.2.1. Lingkup Pekerjaan**

- a. Termasuk dalam pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan/material, peralatan-peralatan kerja dan alat-alat bantu lainnya yang diperlukan dalam pelaksanaan, hingga diperoleh hasil pekerjaan yang baik dan sempurna.
- b. Kecuali ditentukan lain dalam spesifikasi ini maka semua pekerjaan maupun tambahan-tambahan bahan yang sehubungan dengan pekerjaan ini adalah menjadi beban dan tanggung jawab Kontraktor.
- c. Lapisan screed dilaksanakan di atas plat-plat beton, meliputi bawah finishing lantai untuk seluruh detail seperti ditunjukkan dalam dokumen gambar, dengan campuran 1 pc : 3 pasir + hardener dengan ketebalan 5 cm.
- d. Lapisan screed dilaksanakan di atas lantai ruang yang tercantum dalam gambar.

- e. Lapisan screed 1 pc : 3 pasir, t = 4 cm, dilaksanakan pada ruang yang tercantum dalam gambar.
- f. Cara pengerjaan, bentuk, volume serta detail-detail ukuran lainnya sesuai dengan yang tercantum dalam dokumen gambar, *bill of quantity*, serta mengikuti yang diinstruksikan oleh Konsultan Pengawas .
- g. Ketentuan-ketentuan dan persyaratan-persyaratan lainnya berlaku semua ketentuan dan persyaratan untuk pekerjaan finishing/plesteran, atau mengikuti ketentuan dan persyaratan untuk pekerjaan lain yang sejenis pada spesifikasi ini.

3.2.2. Persyaratan Bahan

- a. *Semen portland* yang digunakan harus dari mutu terbaik type I, dari satu hasil produk yang disetujui serta memenuhi persyaratan yang ditentukan dalam NI-8, SII 0013-81 dan ASTM C 150-78A.
- b. Pasir beton yang digunakan harus memenuhi persyaratan yang ditentukan dalam PUBI 1982 pasal 11 dan SII 0404-80.
- c. Air harus memenuhi persyaratan yang ditentukan dalam PUBI 1982 pasal 9, AFNOR P18-303 dan NZS-3121/1974.
- d. Pengendalian seluruh pekerjaan ini harus sesuai dengan persyaratan yang tercantum dalam SNI 2847:2013/SNI 2847:2019, PUBI 1982 dan (NI-8).

3.2.3. Syarat-Syarat Pelaksanaan

- a. Bahan-bahan yang dipakai sebelum digunakan terlebih dahulu harus diserahkan contoh-contohnya, untuk mendapatkan persetujuan dari Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.
- b. Lantai screed dilaksanakan bila dasar lantai yang merupakan beton tumbuk atau plat beton, telah dibersihkan dari segala kotoran debu dari pengaruh pekerjaan lain.
- c. Bahan lantai *screed* merupakan campuran dari bahan PC dan pasir yang memenuhi syarat-syarat seperti yang telah ditentukan
- d. Lapisan atas finish lantai *screed* adalah acian PC tanpa campuran bahan lain, yang dilapiskan keseluruhan permukaan lantai dan diratakan, tebal acian minimum 2 mm setelah diratakan.
- e. Tebal adukan lantai screed termasuk acian minimal dibuat 3 cm, terbuat dari aduk dengan campuran 1 pc : 3 pasir. Permukaan lantai *screed* harus betul-betul rata, kecuali bila disyaratkan lain, bebas cacat (retak-retak).
- f. Sebagai persiapan sebelum lantai *screed* dilakukan, alas lantai screed harus dibersihkan dengan disikat kawat dan air supaya agregate muncul dan memberi ikatan yang baik dengan *screed*. Cara lain adalah membuat permukaan beton menjadi kasar dengan cara yang disetujui .

Setelah dibersihkan, alas lapisan dibasahi (satu malam) dan setelah kering dilapis cairan semen (air semen) maksimum 20 menit, selanjutnya *screed* dicor.

- g. Untuk screeding daerah yang luas di atas 25 m² mixing harus mengikuti syarat-syarat mixing untuk beton (Mechanical mixing dan weight batcher harus digunakan).
- h. Pengecoran dilakukan sekaligus, untuk daerah yang luas pengecoran mengikuti lajur selebar 3 m dan pengecoran sebuah lajur hanya boleh dilakukan 24 jam setelah lajur sebelumnya selesai dicor. Permukaan ujung dari lajur *screed* yang terdahulu harus dibasahi dahulu dengan air semen sebelum lajur sebelahnya dicor.

3.2.4. Perataan dan Compaction

Screed harus *dicomact* dengan *beam vibrator* dan perhatian harus diberikan pada ujung-ujung yang sering tertinggal. Bila perataan diperlukan (untuk *finishing* yang membutuhkannya) perataan dengan papan *screed* harus menunggu min. 1,5 jam maksimum 2,5 jam untuk menghindari debu pendebuan permukaan screed. Toleransi perbedaan antara 2 jalur maksimum 1 mm. *Screed* harus dibasahi selama 7 hari :

Untuk pemasangan bahan-bahan finishing lantai dapat dilakukan minimum 4 (empat) minggu.

3.3. LANTAI KERAMIK DAN PLINT LANTAI

3.3.1. Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan ini meliputi pengadaan tenaga, bahan-bahan dan peralatan yang dibutuhkan untuk terlaksananya pekerjaan ini, untuk mencapai hasil yang baik. Pekerjaan lantai ini meliputi seluruh detail yang disebutkan/ditunjukkan dalam gambar/ ditunjukkan dalam daftar finishing material atau sesuai dengan petunjuk Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

3.3.2. Persyaratan Bahan

1. Lantai Ruangan dan Lantai selasar

Bahan Lantai Menggunakan Keramik Jenis Homogenous/Granit Tiles, Ex. Sandymas, Roman, Niro Granite, Indogress.

- Finish Polish motif ukuran 60 x 120 cm.
- Finish Polish polos ukuran 60 x 60 cm
- Plint ukuran 10 x 60 cm
- Finish Unpolish untuk lantai toilet ukuran 60 x 60 cm

- Atau sesuai dengan BOQ
2. Lantai Tangga menggunakan keramik unpolish ukuran 30 x 60 cm. Dan diberi garis-garis naat untuk *flash noising*

3.3.3. Pelaksanaan Pekerjaan

- a. Sebelum dipasangan material harus diseleksi untuk ukuran warna yang sama dan mengikat air sedikit saja.
- b. Memotong material lantai tidak diizinkan berbentuk gerigi-gerigi, harus diratakan dan diasah agar mendapatkan sisi yang rata, halus dan rapi.
- c. Memasang lantai harus tegak lurus satu sama lain, siar-siar harus merupakan satu garis lurus dan sekecil mungkin (dengan persetujuan Konsultan Pengawas) untuk diisi dengan semen khusus setara AM.
- d. Nad yang dikehendaki harus lurus, tidak lengkung, tidak retak, tahan terhadap air, chloride, jamur lumut.
- e. Bahan yang dipakai harus disetujui Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas dan pemasangan harus dilaksanakan oleh tenaga ahli dalam bidang tersebut dengan persetujuan Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas. Kontraktor harus memberikan cadangan bahan kepada Pemberi Tugas sebanyak 2% dari bahan cadangan.

Hasil akhir yang dikehendaki :

- a. Pasangan Lantai yang dipasang harus sesuai contoh yang sudah disetujui Konsultan Pengawas. Permukaan dinding harus rata, tidak bergelombang dan tidak menonjol.
- b. Selain pasir dan air, yang dikirim ke site dalam keadaan tertutup, atau kantong yang masih disegel dan berlabel dari pabriknya, bertuliskan type dan tingkatannya, dalam keadaan utuh dan tidak bercacat.
- c. Bahan-bahan diletakkan ditempat yang kering berventilasi baik terlindung dan bersih. Pembedorong bertanggung jawab atas kerusakan bahan-bahan yang disimpan baik sebelum maupun selama pelaksanaan.
- d. Bila ada hal-hal yang tidak pada tempatnya, bahan rusak dan hilang. Pembedorong harus menggantinya dengan persetujuan Pemberi Tugas/ Konsultan Pengawas atas biaya Pembedorong.

3.3.4. Pengujian Kualitas Pekerjaan

- a. Sebelum dilaksanakan pemasangan, Pembedorong diwajibkan memberikan pada Pemberi Tugas/ Konsultan Pengawas "*Certificate Test*" bahan homogenous tile dari produsen atau pabrik.
- b. Bila tidak ada *Certificate Test*, maka Pembedorong harus melakukan pengujian atas bahan di Laboratorium, yang akan ditunjuk kemudian.

- c. Hasil pengujian dari laboratorium diserahkan pada Pemberi Tugas/ Konsultan Pengawas secepatnya.
- d. Seluruh biaya yang berhubungan dengan pengujian bahan tersebut, menjadi tanggung jawab Pendorong.

3.3.5. Syarat-Syarat Pengamanan Pekerjaan

Bahan yang telah terpasang dihindarkan dari injakan selama 3 x 24 jam setelah pemasangan. Bila terjadi kerusakan Pendorong diwajibkan untuk memperbaikinya dengan tidak mengurangi kualitas pekerjaan.

Pengendalian seluruh pekerjaan ini harus sesuai dengan peraturan-peraturan ASTM, peraturan Keramik Indonesia (NI-19) dan FUBI-1982.

Semen Portland (lihat syarat-syarat teknis bahan)

Pasir dan Air (Lihat syarat-syarat teknis bahan)

Kontraktor harus menyerahkan 2 (dua) copy ketentuan dan persyaratan teknis operatif dari pabrik sebagai informasi bagi Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

Material lain yang tidak terdapat pada daftar di atas akan tetapi dibutuhkan untuk penyelesaian/penggantian pekerjaan dalam bagian ini harus baku, kualitas terbaik dari jenisnya dan harus disetujui oleh Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

3.3.6. Syarat-Syarat Cara Pelaksanaan

- a. Sebelum dipasang beton tumbuk, ditebarkan pasir di bawahnya setebal 3 cm.
- b. Alas dari lantai Keramik adalah beton tumbuk dengan ketebalan 5 (lima) cm sesuai dengan gambar (lantai dasar)
- c. Adukan pengikat dengan campuran 1 pc : 3 pasir ditambah bahan perekat, atau dapat digunakan acian PC ditambah bahan perekat.
- d. Bidang lantai yang terpasang harus benar benar rata dengan memperhatikan kemiringan lantai untuk memudahkan pengaliran.
- e. Pola pemasangan Keramik harus sesuai dengan gambar detail atau yang sesuai dengan petunjuk Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.
- f. Lebar siar-siar harus sama dan ke dalaman maksimum 3 mm membentuk garis lurus atau sesuai dengan gambar/petunjuk Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas. Siar-siar diisi dengan bahan pengisi berwarna grout semen berwarna, warna sesuai petunjuk dari Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.
- g. Pemotongan material lantai harus menggunakan alat pemotong khusus sesuai dengan petunjuk Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas. Material yang sudah terpasang harus dibersihkan dari segala macam noda yang melekat sehingga

benar benar bersih. Sebelum Keramik dipasang, terlebih dahulu harus direndam dalam air sampai jenuh.

- h. Pemasangan dengan luas lebih dari 20m² menggunakan flexible joint atau sesuai gambar perencanaan.

3.3.7. Contoh Bahan

- a. Kontraktor harus memberikan contoh-contoh semua material, untuk mendapatkan persetujuan dari Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas. Contoh-contoh yang telah disetujui oleh Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas akan dipakai sebagai standard/pedoman untuk memeriksa/menerima material yang dikirim oleh Kontraktor ke site.
- b. Kontraktor diwajibkan membuat tempat penyimpanan contoh-contoh yang telah disetujui di Direksi Keet.

3.3.8. Syarat-Syarat Pengiriman dan Penyimpanan Bahan

- a. Selain pasir dan air, yang dikirim ke site dalam keadaan tertutup, atau kantong yang masih disegel dan berlabel dari pabriknya, bertuliskan type dan tingkatannya, dalam keadaan utuh dan tidak bercacat.
- b. Bahan-bahan diletakkan di tempat yang kering berventilasi baik, terlindung dan bersih. Bahan keramik yang telah terpasang dihindarkan dari injakan selama 3 X 24 jam setelah pemasangan
- c. Bila terjadi kerusakan Kontraktor diwajibkan untuk memperbaikinya dengan tidak mengurangi kualitas pekerjaan.

3.4 BAHAN PELAPIS LANTAI KARPET

3.4.1 Lingkup Pekerjaan

- a. Bagian ini meliputi pengadaan bahan-bahan dan peralatan yang digunakan untuk melaksanakan pekerjaan lantai karpet.
- b. Pekerjaan ini dijelaskan pada rencana lantai seperti yang ditunjukkan dalam gambar rencana.

3.4.2 Bahan-Bahan

- Karpet (Jenis Roll) – Warna ditentukan kemudian.
- Underlayer
- Lem Fox
- Dll. (Sesuai Bill of Quantity)

3.4.3 Pelaksanaan

- a. Penyiapan lantai yang akan dipasangkan karpet, dengan cara melakukan pembersihan dari segala bentuk kotoran seperti debu atau bahan organic lainnya.
- b. Lantai harus sudah dalam kondisi rata dan tidak berpori atau retak sebelum dilem atau dipasangkan underlayer + karpet.
- c. Apabila Lantai tidak rata maka sebaiknya diratakan dan dileveling dengan Screed atau plesteran dengan camp. 1pc : 3ps.
- d. Pengeleman dilakukan pada dua sisi yakni pada lantai beton/screed dan pada sisi bawah underlayer serta bagian bawah karpet.
- e. Pengeleman harus merata tanpa ada bagian yang tidak dilem.
- f. Sistem pengeleman dilakukan dengan cara mengikuti tata cara pengeleman.
- g. Pemasangan karpet+underlayer harus dilakukan oleh tenaga ahli dalam bidang tersebut.

3.4.4 SYARAT-SYARAT PELAKSANAAN

- a. Semua bahan-bahan yang akan digunakan dalam pekerjaan ini, sebelum dipasang terlebih dahulu diserahkan contoh-contohnya kepada Direksi Pengawas untuk mendapat persetujuan. Pengajuan/penyerahan harus disertai brosur/spesifikasi dari pabrik yang bersangkutan.
- b. Apabila dianggap perlu Direksi Pengawas dapat meminta untuk mengadakan test-test laboratorium yang dilakukan terhadap contoh-contoh bahan yang diajukan sebagai dasar persetujuan. Seluruh biaya test laboratorium menjadi tanggung jawab kontraktor sepenuhnya.
- c. Material lain yang belum terdapat dalam persyaratan diatas, tetapi diperlukan untuk penyelesaian/penggantian pekerjaan dalam bagian ini harus kualitas terbaik dari jenisnya dan harus disetujui oleh Direksi Pengawas.
- d. Ukuran dari unit-unit bahan yang dipasang sesuai dengan yang disebutkan/ditunjukkan dalam gambar, dari produk yang telah disetujui oleh Direksi Pengawas.
- e. Pekerjaan harus dikerjakan oleh tenaga-tenaga yang terampil/ahli dengan hasil yang baik dan sempurna.

Catatan:

Bahan atau material yang akan dimasukkan ke lokasi atau akan digunakan pada bangunan, terlebih dahulu harus ada pengajuan contoh (Requesheet) untuk mendapat persetujuan dari pengawas / Direksi

PASAL 4: PEKERJAAN DINDING

4.1. PLESTERAN DINDING BATA RINGAN

4.1.1. Lingkup Pekerjaan

Bagian ini meliputi seluruh pekerjaan plesteran pada seluruh dinding bata (termasuk dinding dalam shaft), dan lain-lain seperti yang dijelaskan dalam gambar pelaksanaan. Untuk plesteran pada permukaan beton terlebih dahulu dilapisi bonding agent MU-L500.

4.1.2 Pengendalian Pekerjaan

Seluruh pekerjaan harus sesuai dengan syarat dalam SNI dan sesuai dengan standar acuan produk :

1. SNI - 2 – 1971
2. SNI - 3 – 1970
3. SNI - 8 – 1974
4. DIN 18550
5. DIN 18555
6. DIN 1053

4.1.3 Bahan-bahan

Semen instan MU-301 untuk plesteran dinding bata ini merupakan campuran semen, pasir silika, filler dan aditif. Semen instan ini harus dengan mutu yang baik dan bebas dari ketidak-murnian/kotoran supaya menghasilkan plester dengan kekuatan yang dibutuhkan, mudah dipakai, daya tahan yang tinggi dan penampilan yang baik. Contoh-contoh bahan harus diserahkan ke Arsitek untuk persetujuan sebelum pemakaian dimulai. Semen instan MU-301 ini untuk plesteran dinding ini siap digunakan dengan menambahkan air. Air harus bersih dan memenuhi ketentuan-ketentuan yang sama seperti yang harus tercapai untuk pekerjaan beton.

4.1.4 Syarat – Syarat Pelaksanaan

1. Alat kerja :

Roskam, jidar panjang dari baja atau alumunium.

2. Persiapan dan Pelaksanaan :

- a. Siapkan tempat kerja & permukaan yang akan diplester.
- b. Singkirkan semua hal yang dapat merusak / mengganggu pekerjaan plesteran.

- c. Pasang petunjuk-petunjuk yang cukup untuk kerataan pemlesteran.
 - d. Bersihkan dasar permukaan dari serpihan, kotoran & minyak yang dapat mengurangi daya rekat adukan.
 - e. Jika terlalu kering, basahi dasar permukaan yang akan diplester air.
 - f. Pekerjaan plesteran harus lurus, sama rata, datar maupun tegak lurus.
 - g. Jika plesteran menunjukkan hasil yang tidak memuaskan seperti tidak rata, tidak tegak lurus atau bergelombang, adanya pecah atau retak, keropos, maka bagian tersebut harus dibongkar kembali untuk diperbaiki atas biaya Kontraktor.
3. Pengadukan Bahan :
- a. Bak adukan, peralatan (tools and untensils) harus bersih dan dicuci dahulu sebelum pengadukan berikutnya dilaksanakan. Tuangkan air sebanyak 7,5 – 8,0 liter / 50 kg MU-301 atau 6 – 6,5 liter / 40 kg kemudian masukan adukan kering MU-301 ke dalam bak adukan.
 - b. Aduk campuran diatas hingga rata dan diperoleh kelecakan (consistency) yang sesuai untuk pelaksanaan plesteran.
4. Aplikasi untuk plesteran :
- a. Pemlesteran dilakukan sebagaimana umumnya.
 - b. Aplikasi plester dilakukan secara manual sebagaimana umumnya dengan tebal yang dianjurkan adalah 10 mm.
 - c. Sangat dianjurkan untuk aplikasi awal dengan cara dikamprot maksimal 5 mm dengan adukan plesteran encer sebagai lapisan awal untuk ikatan plester selanjutnya dan setelah beberapa lama dapat dilapisi adukan plester hingga didapatkan ketebalan yang diinginkan dan untuk perataan permukaan plester dengan menggunakan jidar alumunium, setelah ditunggu setengah kering dapat dilakukan penghalusan permukaan

4.1.5 Kecakapan – Kerja (Workmanship)

1. Semua permukaan yang akan menerima plester harus cukup keras dan kasar untuk menjamin adanya pengikatan (bond) yang baik, bersih dan bebas dari debu-debu dan barang-barang/materi yang lepas, demikian juga harus dibasahkan dengan air segera, sebelum pemasangan plester dilaksanakan.
2. Permukaan-permukaan beton yang lama dimana plester baru akan dipasangkan harus dilukai (hacked)/dibuat kasar untuk memperoleh penempelan yang sempurna, dibersihkan secara sempurna, dan dibasahi secepatnya, sebelum

- pelaksanaan memplester dimulai, dengan memakai bonding-agent yang sudah disetujui.
3. Plester yang mempunyai ketebalan lebih dari 2 cm harus diaplikasikan lapis demi lapis, dengan jangka waktu pemasangan setiap lapis tidak boleh melebihi dari 24 jam. Bonding agent yang sudah disetujui harus dipakai.
 4. Permukaan yang akan terbentuk harus datar dan sama rata/tidak melengkung. Kontraktor harus memakai mistar/penggaris dari metal (metal straight edge) dengan kepanjangan paling sedikit 1 meter untuk memastikan kerataan/sama rata, dan penggaris dari metal tersebut harus diadakan supaya Arsitek bisa memakainya untuk memeriksa hasil pekerjaan pekerjaan.
 5. Sambungan-sambungan (joints) yang disebabkan oleh pemasang plester secara bertahap/interval harus diatur dan ditaruh/dialokasikan supaya retak-retak yang tidak diinginkan ataupun perubagan-perubahan tekstur pada permukaan, tidak terlihat.
 6. Kontraktor harus memastikan supaya semua conduits/sparing, pipa-pipa, plugs dan lain-lain berada dalam posisinya yang tepat sebelum memulai pekerjaan plester supaya pemahatan/pembobokan plester tidak akan terjadi sesudahnya.
 7. Semua sudut-sudut internal dan eksternal harus diplester dan harus dilaksanakan secara rapih untuk mendapatkan sudut-sudut yang rapih/terbentuk dengan baik, lurus, benar dan tegak lurus.
 8. Perhatian yang baik harus ada selama pelaksanaan untuk menghindari plester yang masih basah jatuh atau bepercikan pada pekerjaan-pekerjaan lainnya, seperti pada lantai-lantai, pintu-pintu, jendela-jendela, plafond-plafond yang bisa mengakibatkan timbulnya noda/kotor. Sisa-sisa plester harus dibuang segera sebelum terjadinya pengerasan dan noda yang permanen.

4.1.6 Catatan

1. Adukan plesteran MU-301 dapat digunakan paling lambat ± 60 menit setelah produk tersebut dicampur air & diaduk secara merata.
2. Aplikasi plester dengan ketebalan > 20 mm dilakukan dengan metode multilayer, dimana untuk lapisan awal sekali aplikasi setebal maksimal 15mm dengan cara dikamprot. Aplikasi lapisan berikutnya setelah aplikasi kamprot selama 4jam agar didapat proses evaporasi adukan dapat berlangsung walaupun demikian hal tersebut masih dimungkinkan terjadinya sagging. Aplikasi lapisan berikutnya dapat juga dilakukan setelah kamprotan selama 12 jam, hal ini juga untuk mencegah terjadinya sagging walaupun proses evaporasi belum

sempurna. Aplikasi kamprotan akan lebih ideal dilakukan hingga berumur minimal 24 jam, hal ini bisa diaplikasi adukan plester selanjutnya mengingat kamprotan awal sudah kering sempurna.

3. Pembuatan kepalaan/kelabangan (guidance line) dapat disiapkan minimal setelah 1 x 24 jam sebelum aplikasi plesteran, akan lebih baik jika kepalaan tersebut dikuaskan produk MU-L500 (Superbond Adhesive Pure Acrylic) atau MU-L501 (Extrabond Adhesive PVAc) sebelum aplikasi plesteran.
4. Untuk aplikasi plester pada sudut dalam, dianjurkan pembuatan kepalaan lebih mendekati bidang sudut masing-masing bidang maksimal jarak dari sudut ± 20 cm sehingga didapatkan sudut dalam yang siku 90° .
5. Proses pencampuran produk kering MU 301 akan lebih terjaga homogenitasnya dengan menggunakan mixer D30, dimana mixer ini mampu mengeluarkan produk dalam kondisi sudah tercampur air (adukan) dengan kapasitas 1,8 m³/jam dengan komposisi air digelas ukur mesin mixer D30 berkisar 600-650 ltr/jam

4.2. PLESTERAN DINDING BATA MERAH

4.2.1. Lingkup Pekerjaan

Termasuk dalam pekerjaan plesteran dinding bata merah ini adalah penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan yang diperlukan, peralatan yang diperlukan termasuk alat-alat bantu dan alat-alat angkut yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan ini sesuai yang ditentukan dalam gambar, uraian sesuai lokasi yang ditentukan.

4.2.2. Persyaratan Bahan

- a. Bahan adukan terdiri dari pasir pasang, Semen portland dan air (sesuai standar SNI) dengan perbandingan sesuai Aturan yang berlaku
- b. Lokasi pekerjaan sesuai yang tercantum dalam gambar.

4.2.3. Syarat-syarat Pelaksanaan

- a. Pada permukaan dinding yang akan diplester, siar-siar sebelumnya harus dikerok sedalam 1 cm untuk memberikan pegangan pada plesteran.
- b. Kemudian dinding disikat sampai bersih dan disiram air, barulah plesteran lapis pertama dapat dikerjakan. Plesteran kedua berupa acian semen instant.
- c. Tebal plesteran dinding tidak boleh kurang dari 1 cm atau lebih dari 2 cm, kecuali ditetapkan lain.
- d. Pekerjaan plesteran akhir harus lurus, sama rata, datar maupun tegak lurus, pada dasarnya plesteran lapis pertama adalah sama dengan adukan pasangan, dimana hal tersebut dilaksanakan. Ketentuan mengenai adukan plesteran bagi macam-

macam keperluan, selanjutnya dapat dilihat pada setiap uraian dan setiap pekerjaan.

- e. Untuk bidang yang kedap air pasangan dinding yang berhubungan dengan udara luar, dan semua pasangan dinding 30 cm dari permukaan lantai dan 180 cm dari permukaan lantai untuk kamar mandi, wc /toilet dan daerah basah lainnya dipakai adukan kedap air.
- f. Untuk permukaan datar, harus mempunyai toleransi lengkung/cekung bidang tidak melebihi 5 mm untuk jarak setiap 2 m²., jika melebihi, Kontraktor harus memperbaiki dengan biaya atas tanggungan Kontraktor.
- g. Jika hasil plesteran menunjukkan hasil yang tidak memuaskan, tidak rata, tidak tegak lurus, bengkak adanya pecahan atau retak, keropos, maka bagian tersebut harus dibongkar untuk diperbaiki oleh Kontraktor.

4.2.4. Persiapan Pekerjaan Plesteran

- a. Bersihkan permukaan dasar sampai benar-benar siap menerima semen instant. Singkirkan semua hal yang dapat merusak/mengganggu pekerjaan.
- b. Bentuk screed sementara bila mungkin (untuk pembentukan dasar yang permanen) untuk menjamin adanya ketebalan yang sama, semua permukaan yang datar/rata, kontour dan profil-profil yang akurat.
- c. Basahi permukaan, bila diperlukan, untuk persiapan. Jangan menjenuhkan permukaan, dan jangan dipasang plester sampai permukaan air yang terlihat tersebut lenyap.
- d. Letakkan/tempelkan campuran plesteran selama 2 ½ jam (maksimum) setelah proses pencampuran, kecuali udara panas/kering, kurangi waktu penempatan itu sesuai yang diperlukan untuk mencegah kekakuan yang bersifat sementara dari plester. Jangan menambah air lagi untuk membasahi plester yang sudah kaku itu.

4.3. PLESTERAN INTERIOR

4.3.1. Lingkup Pekerjaan

Pemasangan :

- a. Pasang lapisan dasar pertama dan kedua dengan ketebalan kurang lebih 7 mm. Ketebalan lapisan finishing harus ditambah di atasnya. Ukur periksa/ketebalan plester dari bagian dasar belakang yang rata.
- b. Aplikasikan lapisan pertama dengan bahan-bahan secukupnya, tekan untuk menjamin adanya kesatuan dasar. Setelah lapisan pertama dilekatkan sikat dengan satu arah, untuk membentuk ikatan mekanik bagi lapisan kedua. Di permukaan permukaan vertikal, sikat secara horizontal.

- c. Aplikasikan lapisan dasar kedua dengan bahan-bahan secukupnya, tekan untuk menjamin melekat eratnya lapisan ini dengan lapisan dasar pertama.
- d. Aplikasikan lapisan finishing di atas lapisan dasar setebal 2 mm. Pasang lapisan dasar dengan ketebalan kurang lebih 10 mm. Ketebalan lapisan finishing harus ditambahkan di atasnya.
- e. Periksa/ukur ketebalan plester dari dasar bagian belakang yang rata. Aplikasikan lapisan dasar pertama dengan bahan secukupnya, tekan untuk menjamin adanya ikatan dengan dasar. Setelah lapisan dasar pertama dilekatkan sikat dengan satu arah. Untuk membentuk ikatan mekanik bagi lapisan finishing.
- f. Basahi lapisan plester yang sudah kering untuk menerima aplikasi selanjutnya. Basahi dengan air sesuai yang diperlukan untuk mendapatkan penyerapan yang merata.
- g. Untuk permukaan yang datar/flat, diberikan toleransi yang tidak lebih dari 5 mm dalam area 2 m².
- h. Kontraktor bertanggung jawab atas penentuan prosedur/cara perbaikan dan hal hal lain yang terjadi selama pelaksanaan, selama bukan kesalahan Pemilik, seperti plesteran retak, rusak selama waktu pelaksanaan dan perbaikan yang tidak dapat diterima, atau disetujui Pemberi Tugas/ Konsultan Pengawas.
- i. Potong, tambal, perbaikan dan point up plester seperti yang diperlukan dengan plester yang baru. Tambal, padatkan dengan permukaan harus ditutup/disambung. Kontraktor bertanggung jawab atas segala perbaikan yang diadakan setelah berkonsultasi dengan Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas sampai perbaikan tersebut dapat diterima, atas beban Kontraktor.

4.3.2. Contoh Bahan

- a. Sebelum dilaksanakan, Kontraktor harus memberikan contoh-contoh material untuk mendapatkan persetujuan dari Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.
- b. Contoh-contoh yang telah disetujui oleh Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas akan dipakai standard/pedoman untuk menerima/memeriksa material yang dikirim oleh Kontraktor ke site.
- c. Kontraktor diwajibkan membuat tempat penyimpanan contoh-contoh material yang telah disetujui di Direksi Keet.

4.3.3. Syarat-syarat Pengiriman dan Penyimpanan Bahan

- a. Setelah pasir dan air, bahan yang dikirim ke site dalam keadaan tertutup atau kantong yang masih disegel dan berlabel pabriknya, yang bertuliskan type dan tingkatannya, dalam keadaan utuh dan tidak bercacat. Bahan-bahan diletakkan di tempat yang kering berventilasi baik, terlindung dan bersih.

- b. Kontraktor harus bertanggung jawab atas segala kerusakan bahan-bahan yang disimpan baik sebelum dan selama pelaksanaan. Kontraktor harus bertanggung jawab atas segala kerusakan bahan-bahan yang disimpan baik sebelum dan selama pelaksanaan.
- c. Bila ada hal hal yang tidak pada tempatnya, bahan rusak, hilang. Kontraktor diharuskan mengganti dengan persetujuan Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas atas biaya Kontraktor.

4.2.4. Pengujian Kualitas Pekerjaan

Kontraktor harus menguji semua pekerjaan menurut syarat-syarat teknis dari pabrik atau menurut uraian di atas. Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas berhak meminta pengujian ulang bila dianggap perlu. Peralatan untuk pengujian disediakan oleh Kontraktor. Dalam hal pengujian yang tidak dilakukan dengan baik atau kurang memuaskan, maka biaya pengujian ulang adalah menjadi tanggung jawab Kontraktor.

4.2.5. Syarat-syarat Pengamanan Pekerjaan

Selama 3 (tiga) hari tempat Kontraktor harus dilindungi dari jamahan orang/benturan keras.

Kontraktor diwajibkan melindungi pekerjaan tersebut, dari kerusakan yang diakibatkan oleh Kontraktor yang lain. Bila terjadi kerusakan, Kontraktor diwajibkan memperbaikinya dengan tidak mengurangi kualitas pekerjaan, seluruh biaya perbaikan menjadi tanggung jawab Kontraktor.

4.4. PLESTERAN DAN ACIAN BETON

4.4.1. Lingkup Pekerjaan

Beton merupakan bagian dari pekerjaan struktur yang dituntut hasil dari pengecoran yang baik, rapih (tidak keropos), halus siap difinishing baik dengan pengecatan maupun media lainnya dan presisi dari bentuk yang telah direncanakan, apabila terjadi ketidak rapihan dari hasil kerja maka pihak pelaksana harus merapihkannya tanpa menuntut biaya tambah.

Pekerjaan Plesteran dan acian beton diterapkan apabila beton yang dihasilkan tidak rapih sesuai dengan gambar perencanaan dan terdapat perbedaan antara gambar struktur dengan gambar arsitektur maupun gambar interior yang menuntut bentuk arsitektur bentuk dan dimensi yang berbeda.

Termasuk dalam pekerjaan ini adalah penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, alat-alat bantu dan alat-alat angkut yang diperlukan Kontraktor dalam pekerjaan plesteran ini sesuai dengan gambar dan uraian lokasi yang telah ditentukan, antara lain beton plat, balok, tangga dan lainnya yang tidak terlindung (expose) baik exterior/interior.

4.4.2. Persyaratan bahan

Bahan plester ini adalah Portland Cement pasir dan air dengan perbandingan 1 pc : 2 pasir ditambah dengan acian.

- Portland Cement (Lihat syarat-syarat teknis bahan)
- Pasir (Lihat syarat-syarat teknis bahan)
- Air (Lihat syarat-syarat teknis bahan)

4.4.3. Cara Pelaksanaan

- a. Semua permukaan beton yang akan diplester harus dibuat kasar dan dibersihkan dari segala macam kotoran, kemudian pada tahap pertama dibuat basah, selanjutnya diplester dengan adukan 1 pc : 2 pasir yang melalui ayakan halus dan ditambah acian.
- b. Tebal plesteran tidak boleh kurang dari 1 cm atau lebih dari 1,5 cm, kecuali bila ditentukan lain. Pekerjaan plesteran harus lurus sama rata maupun tegak lurus. Jika hasil plesteran menunjukkan hasil yang tidak memuaskan seperti, tidak rata, tidak tegak lurus, bergelombang, pecah atau retak, keropos, maka bagian bagian tersebut harus dibongkar untuk diperbaiki oleh Kontraktor.

4.5. PEKERJAAN ACIAN DENGAN MU-250 DAN MU-200

4.5.1 Lingkup Pekerjaan

Bagian ini meliputi seluruh pekerjaan acian pada plesteran dinding bata dan atau dinding beton , baik internal maupun eksternal (termasuk dinding dalam *shaft*), dan lain-lain seperti yang dijelaskan dalam gambar pelaksanaan.

4.5.2 Pengendalian Pekerjaan

Seluruh pekerjaan harus sesuai dengan syarat dalam SNI dan sesuai dengan standar acuan produk

1. SNI - 2 - 1971
2. SNI - 3 - 1970
3. SNI - 8 - 1974
4. DIN 18550

4.5.3 Bahan-Bahan

Semen instan MU-250 (untuk acian pada plesteran dinding bata) dan MU-200 (untuk acian pada beton) ini merupakan campuran semen, filler dan aditif. Semen instan ini harus dengan mutu yang baik dan bebas dari ketidak-murnian/kotoran supaya menghasilkan acian dengan kekuatan yang dibutuhkan, daya tahan yang tinggi dan penampilan yang baik. Contoh-contoh bahan harus diserahkan ke Arsitek

untuk persetujuan sebelum pemakaian dimulai. Semen instan MU-250 dan MU-200 siap digunakan dengan menambahkan air. Air harus bersih dan memenuhi ketentuan-ketentuan yang sama seperti yang harus tercapai untuk pekerjaan beton.

4.5.4 Syarat-syarat Pelaksanaan

1. Alat kerja : Roskam baja, jidar panjang dari baja atau alumunium, hand mixer, bak adukan.
2. Persiapan dan Pelaksanaan :
 - a. Siapkan tempat kerja & permukaan yang hendak diaci.
 - b. Singkirkan semua hal yang dapat merusak/mengganggu pekerjaan acian.
 - c. Bersihkan dasar permukaan yang akan diaci dari serpihan, kotoran & minyak yang dapat mengurangi daya rekat adukan.
 - d. Jika terlalu kering, basahi dasar permukaan yang akan diaci dengan air.
 - e. Pekerjaan acian harus lurus, sama rata, datar maupun tegak lurus.
 - f. Jika acian menunjukkan hasil yang tidak memuaskan seperti tidak rata, tidak tegak lurus atau bergelombang, adanya pecah atau retak, maka bagian tersebut harus dibongkar kembali untuk diperbaiki atas biaya Kontraktor.
3. Pengadukan Bahan :
 - a. Tuang air ke dalam bak adukan sebanyak 14,0 – 14,5 liter untuk tiap kantong MU-250 dan 12,0 – 13 liter untuk tiap kantong MU-200 (40 kg).
 - b. Masukkan adukan kering MU-250/MU-200 kedalam bak adukan. Aduk campuran di atas hingga rata.
 - c. Bak adukan, peralatan (tools and untensils) harus bersih dan dicuci dahulu sebelum pengadukan berikutnya dilaksanakan.
4. Aplikasi untuk acian :
 - a. Pengacian dilakukan secara manual sebagaimana umumnya yang kemudian diratakan dengan jidar panjang.
 - b. Tebal acian yang di anjurkan adalah 1,5 – 3,0 mm, tergantung kerataan dasar permukaannya.

4.5.5 Kecakapan – Kerja (Workmanship)

Semua permukaan yang akan menerima acian harus cukup keras untuk menjamin adanya pengikatan (*bond*) yang baik, bersih dan bebas dari debu-debu dan barang-barang/materi yang lepas. Perhatian yang baik harus ada selama pelaksanaan untuk menghindari acian yang masih basah jatuh atau bepercikan pada pekerjaan-pekerjaan lainnya, seperti pada lantai-lantai, pintu-pintu, jendela-jendela, plafond-plafond yang bisa mengakibatkan timbulnya noda/kotor.

4.5.6 Catatan

Untuk finishing akhir acian cukup menarik roskam searah (horizontal atau vertikal) dan tidak dianjurkan untuk menekan, memutar atau bahkan menggosok dengan sobekan kertas semen atau bahan lain yang meresap air.

4.4. PEKERJAAN FINISHING DINDING MARMER, GRANITE, HOMOGENOUS TILE DAN KERAMIK

4.4.1. Lingkup Pekerjaan

- a. Pekerjaan ini meliputi pengadaan material/bahan, tenaga kerja, peralatan-peralatan kerja, serta alat-alat bantu lainnya yang diperlukan dalam pelaksanaan pekerjaan ini, hingga pekerjaan dinding lapis marmer, granite, homogenous tile dan keramik tile ini dapat mencapai hasil yang bermutu baik dan sempurna.
- b. Bahan yang digunakan adalah granite, homogenous tile dan Keramik dipasang pada tempat-tempat seperti dinyatakan dalam dokumen gambar, atau mengikuti petunjuk Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.
- c. Cara penempatan, bentuk, volume serta detail-detail ukuran-ukuran lainnya sesuai dengan yang tercantum dalam dokumen gambar dan bill of quantity. Ketentuan-ketentuan dan persyaratan-persyaratan lainnya berlaku semua ketentuan dan persyaratan untuk pekerjaan finishing dinding lapis granite dan keramik, atau mengikuti ketentuan dan persyaratan untuk pekerjaan lain yang sejenis pada spesifikasi ini.
- d. Standard-Standard Yang Berlaku :
 - SII – 0023 – BI
 - Standard Industri Indonesia – Mutu dan Cara Uji Keramik Untuk Lantai.
 - PUBI – 1982
 - Persyaratan Umum Bahan Bangunan Indonesia.

4.4.2. Persyaratan Bahan

- a. Jenis marmer yang dipasang adalah ukuran 60 x 60 cm dengan tebal 2 cm produk Ujung pandang.
- b. Jenis granite yang dipasang adalah ukuran 60 x 60 cm dengan tebal 2 cm.
- c. Jenis *homogenous tile/Granit tiles* yang dipasang adalah ukuran 30 x 60 cm, memenuhi standar.
- d. Jenis keramik yang digunakan adalah jenis *stoneware*, badan keramik hampir padat (lebih padat dari porselin), berwarna cerah dari bahan keramik tunggal atau campuran.

- e. Permukaan dinding tidak boleh menampakkan cacat, bengkok (melenting) retak-retak, bagian glasir terlepas, lubang-lubang jarum atau cacat-cacat kotor dari bahan glasir.
- f. Sisi-sisi harus siku dengan toleransi penyimpangan tidak lebih dari 0,50 cm, tahan terhadap gesekan dengan kekerasan tidak kurang dari 5 skala mohs (kehilangan berat karena uji gesekan tidak boleh lebih dari 0,10 gr/berat ubin).

4.4.3. Syarat-Syarat Pelaksanaan

- a. Marmer yang dipasang adalah Produk lokal dengan kualitas baik dipasang digunakan sebagai elemen interior seperti lobby atau tempat-tempat seperti dinyatakan pada dokumen gambar atau mengikuti petunjuk Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.
- b. Granite yang dipasang adalah Produk Ex.India atau setara dengan kualitas baik dipasang dilokasi fasade bangunan atau tempat-tempat seperti dinyatakan pada dokumen gambar atau mengikuti petunjuk Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.
- c. Keramik tile yang dipakai setara dengan produksi Roman, Milan atau setara, dengan *kualitas I* dipasang pada Toilet, pantry atau tempat-tempat seperti dinyatakan pada dokumen gambar atau mengikuti petunjuk Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.
- d. Sebelum melaksanakan pekerjaan Kontraktor diharuskan menyampaikan contoh material yang akan dipergunakan kepada Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas untuk memperoleh persetujuannya.
- e. Pemasangan keramik tile harus dilaksanakan oleh orang/tukang yang benar-benar ahli untuk memperoleh hasil yang baik dan memuaskan.
- f. Untuk keperluan pemotongan/sambungan/lasan harus menggunakan mesin pemotong kwalitas baik, agar diperoleh hasil pemotongan yang baik dan memuaskan.
- g. Keramik sebelum dipasang direndam air (jenuh air)

PASAL 5: PEKERJAAN KACA

5.1. LINGKUP PEKERJAAN

- a. Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan/material, peralatan-peralatan kerja serta alat-alat bantu lainnya yang diperlukan dalam pelaksanaan, hingga diperoleh hasil pekerjaan yang baik dan sempurna.
- b. Pekerjaan ini meliputi pekerjaan pemasangan kaca untuk jendela kaca, dan untuk seluruh detail seperti yang disebutkan/disyaratkan dalam dokumen gambar serta mengikuti petunjuk Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.
- c. Cara pengerjaan, penempatan, bentuk, volume serta detail-detail ukuran lainnya sesuai dengan yang tercantum dalam dokumen gambar dan BoQ.
- d. Ketentuan-ketentuan dan persyaratan-persyaratan lainnya berlaku semua ketentuan dan persyaratan untuk pekerjaan kayu, atau mengikuti ketentuan dan persyaratan untuk pekerjaan lain yang sejenis pada spesifikasi ini serta mengikuti petunjuk Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

5.2. STANDAR YANG BERLAKU :

Kaca lembaran baik jenis, golongan, persyaratan, standard cara pengujiannya harus mengikuti ketentuan-ketentuan dalam :

- SII – 0189 – 78
Standard Industri Indonesia – Mutu dan Cara Uji Kaca Lembaran.
- PUBI – 1982

Persyaratan Umum Bahan Bangunan di Indonesia, yaitu :

Kaca lembaran yang dipakai adalah jenis kaca clear dan reflective dengan ketebalan antara lain :

- 1) Jenis *Tempered* tebal 12 mm untuk aplikasi pintu/jendela *frameless*
- 2) Jenis kaca *Stopsol Reflective* warna *supersilver euro grey* tebal 8 mm untuk aplikasi jendela *curtain wall (Atau Sesuai BOQ)*
- 3) Jenis kaca clear tebal 6 mm untuk aplikasi pintu dan jendela ruang dalam

Persyaratan mutu kaca lembaran :

Jenis MM	Tebal MM (Toleransi)	Toleransi Panjang & Lebar MM	Toleransi Kesikuan M/M
12	6,00 (± 0,30)	± 2	12
8	6,00 (± 0,30)	± 2	12
6	6,00 (± 0,30)	± 2	12
5	6,00 (± 0,30)	± 2	12

Keterangan Tabel :

Kaca lembaran tidak boleh melebihi toleransi yang diizinkan.

Kaca lembaran yang berbentuk segi empat harus mempunyai sudut siku-siku serta tepi potongan yang rata dan lurus. Toleransi kesikuan maksimum yang diperkenankan adalah 12 mm/m.

Cacat-cacat kaca lembaran bening yang diperbolehkan harus sesuai dengan ketentuan di bawah ini :

5.2.1. Mutu A

Kaca lembaran tebal 12 mm.

Gelembung :

Untuk ukuran luas kaca lembaran minimum 1,114 m²/lb. Panjang gelembung 5 sampai 15 mm maksimum 3, panjang gelembung 15 sampai 25 mm maksimum 2, jumlah panjang gelembung-gelembung yang diperbolehkan maksimum 50 mm. Untuk ukuran luas kaca lembaran minimum 0,418 m²/lb. Panjang gelembung 15 sampai 25 mm maksimum 1, jumlah panjang gelembung-gelembung yang diperbolehkan maksimum 30 mm. Untuk ukuran luas kaca lembaran minimum 0,247 m²/lb. Panjang gelembung 5 sampai 15 mm maksimum 1, jumlah panjang gelembung-gelembung yang diperbolehkan maksimum 10 mm.

Untuk ukuran luas kaca lembaran kurang dari 0,247 m²/lb. Tidak boleh ada gelembung.

- Bahan heterogen : Harus bebas dari cacat yang dapat dilihat.
- Gumpilan tepi : Harus bebas dari cacat yang berukuran lebih besar daripada tebal kaca yang bersangkutan.
- Benang-benang dan gelombang : Harus bebas dari cacat yang dilihat dengan sudut pandangan 25 pada permukaan kaca lembaran.
- Bintik-bintik, awan dan goresan : Harus bebas dari cacat yang dapat dilihat dibagian tengah kaca lembaran, cacat kecil diperbolehkan pada bagian tepi, kecuali kalau cacat tampak jelas.
- Kelengkungan : Maksimum 0,50 %.

5.2.2. Mutu B

KLASIFIKASI	JENIS CACAT	PERSYARATAN
Tebal 8 & 6 mm	Gelembung	Panjang gelembung tidak boleh lebih dari : 5-25 mm pada bagian tengah 3-35 pada bagian tepi Jumlah panjang gelembung yang diperbolehkan maksimum 120 mm untuk luas kaca lembaran lebih besar dari 1,114 m ² /lb. Dan maksimum 100

	Bahan Heterogen	mm untuk luas kaca lembaran lebih kecil dari 1,1144 m ² /lb. Cacat halus diperbolehkan asal tidak menjadi penghalang dalam penggunaannya.
	Gumpilan Tepi	Bebas dari cacat yang berukuran lebih dari tebal kaca lembaran yang bersangkutan.
	Benang-benang gelombang	Bebas dari cacat yang dapat dilihat dengan sudut 60 pada permukaan kaca lembaran.
	Bintik-bintik, awan dan goresan	Diperbolehkan kecuali nyata-nyata mengganggu pandangan. Maksimum 1,00 %

Keterangan Tabel :

Pemeriksaan cacat-cacat kaca lembaran di atas untuk menentukan mutu-mutunya, dilakukan dengan mata telanjang pada jarak 50 cm dari contoh (kaca lembaran yang diperiksa).

5.3. Persyaratan Bahan :

- a. Bahan kaca untuk daun pintu dan jendela (*exterior dan interior*) digunakan float glass, produk dalam negeri merk Asahi Mas atau dari produk lain yang setara yang disetujui Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas. Jenis kaca, Tebal kaca, pemasangan dan ukuran sesuai kebutuhan atau sesuai yang ditunjukkan dalam dokumen gambar.
- b. Kaca yang digunakan dari mutu AA, serta harus memenuhi persyaratan dalam PUBI 1982 pasal 63 dan SII 0189-78.
- c. Ukuran pemotongan kaca pada tempat pemasangan seperti yang ditunjukkan dalam dokumen gambar.
 - ✓ Toleransi
 - ✓ Panjang dan lebar
 - ✓ Untuk ukuran panjang dan lebar dengan toleransi yang diizinkan kira-kira 2,0 mm.
 - ✓ Kesikuan
- d. Pemotongan kaca lembaran yang berbentuk segi empat harus mempunyai sudut siku serta tepi potongan yang rata dan lurus, toleransi kesikuan maksimum 1,5 mm per meter panjang. Toleransi ketebalan kaca lembaran tidak boleh lebih dari 0,3 mm.
- e. Kaca yang digunakan harus bebas dari gelembung (ruang-ruang yang berisi gas yang terdapat pada kaca), bebas dari komposisi kimia yang dapat mengganggu pandangan, bebas dari keretakan (garis-garis pecah pada kaca baik sebagian atau seluruh tebal kaca), bebas dari gumpilan tepi (tonjolan pada sisi panjang dan lebar ke arah keluar/masuk), bebas dari benang (*string*) dan gelombang (*wave*), benang adalah

cacat garis timbul yang tembus pandangan, gelombang adalah permukaan kaca yang berubah dan mengganggu pandangan, bebas dari bintik-bintik (*spots*), awan (*cloud*) dan goresan. Bebas awan (permukaan kaca yang mengalami kelainan kebeningan), bebas dari goresan (luka garis pada permukaan kaca), bebas lengkungan (lembaran kaca yang bengkok).

PASAL 6: PEKERJAAN LANGIT – LANGIT

6.1. LANGIT-LANGIT

6.1.1. Lingkup Pekerjaan

Meliputi pengadaan bahan dan penyediaan semua tenaga kerja, peralatan, bahan-bahan dan pemasangan semua langit-langit sesuai dengan gambar dan persyaratan.

6.1.2. Syarat Pelaksanaan

- a. Sebelum Pekerjaan Pemasangan Langit-langit dimulai kontraktor harus memperhatikan terlebih dahulu daerah-daerah yang akan dipasang langit-langit sesuai dengan gambar perencanaan. Bahan-bahan yang dipakai, sebelum dipasang terlebih dahulu harus diserahkan contoh-contohnya kepada untuk memperoleh persetujuan dari Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.
- b. Pemasangan baru boleh dikerjakan setelah pekerjaan dan peralatan yang terdapat didalam langit-langit (seperti pemipaan, pengkabelan, tray, alat-alat penggantung plafond dan pekerjaan instalasi lain) sudah siap dan selesai dikerjakan serta sudah ditest.
- c. Kontraktor harus menyerahkan *shop drawing* untuk disetujui dan diparaf oleh Pemberi Tugas/ Konsultan Pengawas.

6.1.3. Persyaratan Bahan

A. Gypsum Board

1. Daerah yang dipasang langit-langit *gypsum board* adalah semua langit -langit yang sesuai dalam gambar perencanaan.
2. Bahan : *Gypsum Board* ex. Jayaboard, Gyproc atau setara
Ukuran : Standar 120 x 240 cm
T e b a l : 9 mm
W a r n a : Ditentukan kemudian
Finishing : Dicat *Dulux Catylac*
Rangka : *Metal Furing/ Hollow*

B. Plafond PVC

1. Daerah yang dipasang langit – langit PVC adalah semua langit – langit yang sesuai dalam gambar perencanaan.

2. Bahan : *PVC* ex. Shunda atau setara
 Ukuran : Standar 20 x 500 cm
 T e b a l : 8 mm
 W a r n a : Ditentukan kemudian
 Rangka : *Hollow*

C. Aluminium Composite Panel

1. Daerah yang dipasang langit – langit ACP adalah semua langit – langit yang sesuai dalam gambar perencanaan.
2. Bahan : *ACP* ex. Marks, atau setara
 Ukuran : Standar 120 x 240 cm
 T e b a l : 3 mm
 W a r n a : Ditentukan kemudian
 Rangka : *Hollow 40x40x0,8*

D. Akrilik

1. Daerah yang dipasang langit – langit Akrilik yang sesuai dalam gambar perencanaan. (Sesuai BOQ)
2. Bahan : Akrilik
 Ukuran : Standar 120 x 240 cm
 Tebal : 3mm, 5mm
 W a r n a : *Susu*, warna ditentukan kemudian
 Rangka : *Hollow 40x40x0,8*

PASAL 7: PEKERJAAN KUSEN, PINTU, JENDELA DAN VENTILASI

7.1. PEKERJAAN KUSEN DINDING PINTU KAYU

7.1.1. Lingkup Pekerjaan

- a. Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu lainnya yang diperlukan dalam pelaksanaan, hingga diperoleh hasil pekerjaan yang baik dan sempurna.
- b. Pekerjaan kusen pintu menggunakan kayu Kls. I, ukuran kusen 70 X 150 mm atau sesuai gambar.
- c. Cara pelaksanaan, penempatan, bentuk, volume serta detail-detail ukuran lainnya sesuai dengan yang tercantum dalam dokumen gambar dan bill of quantity.
- d. Ketentuan-ketentuan dan persyaratan-persyaratan lainnya berlaku semua ketentuan dan persyaratan untuk pekerjaan kayu, atau mengikuti ketentuan dan

persyaratan untuk pekerjaan lain yang sejenis pada spesifikasi ini serta mengikuti petunjuk Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

7.1.2. Persyaratan Bahan

- a. Pekerjaan kusen pintu dibuat dengan bahan kayu kelas 1, tidak ada cacat-cacat, mata kayu, retak-retak serta cacat-cacat lainnya dan sudah harus kering oven.
- b. Ukuran kusen kayu, kayu yang digunakan adalah 70 X 150 mm ukuran jadi ditambah architrave sesuai dengan bentuk dan kode pintu, sedangkan tinggi ambang atas ditentukan sesuai dalam dokumen gambar. Semua ukuran adalah jadi setelah diserut halus.
- c. Pemasangan panil kedalam rangka dengan menggunakan list kayu kamper atau nyatoh khusus ukuran 1 x 2 cm yang dibuat sesuai dengan gambar bestek/detail-detail ukurannya, serta. dibuat dengan peralatan yang memadai atau dengan mesin, sehingga didapat hasil yang baik dengan ukuran-ukuran yang seragam.
- d. Mutu dan kualitas kayu yang dipakai sesuai dengan persyaratan dalam NI-5 tahun 1961), PUBI 1932 Pasal 37 dan memenuhi persyaratan dalam SII 0458-BI.
- e. Kayu yang dipakai harus cukup tua, lurus, kering dengan permukaan rata, bebas dari cacat seperti retak-retak, mata kayu ataupun cacat-cacat lainnya.
- f. Kelembaban yang disyaratkan maksimum 17%.

7.1.3. Syarat-syarat Pelaksanaan

- a. Sebelum pelaksanaan Kontraktor wajib menyerahkan contoh-contoh material/bahan yang akan digunakan kepada Konsultan Pengawas untuk memperoleh persetujuannya.
- b. Sebelum memulai pelaksanaan, Kontraktor diwajibkan untuk meneliti semua gambar-gambar yang ada dan kondisi lapangan (ukuran dan lubang-lubang), termasuk mempelajari bentuk, Pola, lay out / penempatan, cara pemasangan, mekanisme dan detail-detail sesuai gambar.
- c. Sebelum pelaksanaan dimulai, penimbunan bahan-bahan pintu ditempat pekerjaan harus ditempatkan pada ruangan/tempat dengan sirkulasi udara yang baik, tidak terkena cuaca langsung dan terlindungi dari kerusakan dan kelembaban.
- d. Harus diperhatikan semua sambungan siku untuk rangka kayu dan penguat lain serta penempelan teakblock terhadap rangka daun pintu agar tetap terjamin kekuatannya dengan memperhatikan/menjaga kerapihan, tidak boleh ada lubang-lubang atau cacat bekas penyetulan.

7.2. PEKERJAAN KUSEN PINTU PARTISI

7.2.1. Lingkup Pekerjaan

- a. Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu lainnya yang diperlukan dalam pelaksanaan, hingga diperoleh hasil pekerjaan yang baik dan sempurna.
- b. Pekerjaan kusen pintu menggunakan kayu klas I, kelas awet 1 serta mutu A menurut NI-5 PKKI 1961, telah dikeringkan dengan proses dry-clen dan telah diawetkan.
- c. Cara pelaksanaan, penempatan, bentuk, volume serta detail-detail ukuran lainnya sesuai dengan yang tercantum dalam dokumen gambar dan bill of quantity.
- d. Ketentuan-ketentuan dan persyaratan-persyaratan lainnya berlaku semua ketentuan dan persyaratan untuk pekerjaan kayu, atau mengikuti ketentuan dan persyaratan untuk pekerjaan lain yang sejenis pada spesifikasi ini serta mengikuti petunjuk Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

7.2.2. Persyaratan Bahan

- a. Pekerjaan kusen pintu dibuat dengan bahan kayu klas I, kelas awet 1 serta mutu A menurut NI-5 PKKI 1961, tidak ada cacat-cacat, mata kayu, retak-retak serta cacat-cacat lainnya dan sudah harus kering angin.
- b. Ukuran kusen kayu, rangka kayu nyatoh yang digunakan adalah 50x64 mm ukuran jadi ditambah architrave sesuai dengan bentuk dan kode pintu, tinggi ambang atas ditentukan sesuai dalam dokumen gambar. Semua ukuran adalah jadi setelah diserut halus.
- c. Mutu dan kualitas kayu yang dipakai sesuai dengan persyaratan dalam NI-5 tahun 1961), PUBI 1932 Pasal 37 dan memenuhi persyaratan dalam SII 0458-BL.
- d. Kayu yang dipakai harus cukup tua, lurus, kering dengan permukaan rata, bebas dari cacat seperti retak-retak, mata kayu ataupun cacat-cacat lainnya.
- e. Kelembaban yang disyaratkan maksimum 17%.

7.2.3. Syarat-syarat Pelaksanaan

- a. Sebelum pelaksanaan Kontraktor wajib menyerahkan contoh-contoh material/bahan yang akan digunakan kepada Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas untuk memperoleh persetujuannya.
- b. Sebelum memulai pelaksanaan, Kontraktor diwajibkan untuk meneliti semua gambar-gambar yang ada dan kondisi lapangan (ukuran dan lubang-lubang), termasuk mempelajari bentuk, Pola, lay out / penempatan, cara pemasangan, mekanisme dan detail-detail sesuai gambar.
- c. Sebelum pelaksanaan dimulai, penimbunan bahan-bahan pintu ditempat pekerjaan harus ditempatkan pada ruangan/tempat dengan sirkulasi udara yang

baik,1, tidak terkena cuaca langsung dan terlindungi dari kerusakan dan kelembaban.

- d. Harus diperhatikan semua sambungan siku untuk rangka kayu dan penguat lain terhadap rangka daun pintu agar tetap terjamin kekuatannya dengan memperhatikan/menjaga kerapihan, tidak boleh ada lubang-lubang atau cacat bekas penyetulan.

7.3. PEKERJAAN PINTU DAN JENDELA KACA FRAMELESS

7.3.1. Lingkup Pekerjaan

- a. Lingkup pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu lainnya yang digunakan dalam pelaksanaan, hingga dapat dicapai hasil pekerjaan yang bermutu baik dan sempurna.
- b. Pekerjaan ini meliputi pekerjaan semua pintu kaca Framless, dinding kaca frameless, pintu dan sebutkan/ditunjukkan pada gambar serta shop drawing dari Kontraktor yang disetujui Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

7.3.2. Persyaratan Bahan

Pintu kaca dan jendela kaca *Frameless* pada *entrance* menggunakan kaca *tempered* tebal 12 mm, wama bening produksi dari Asahi Mas. Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

7.3.3. Syarat-syarat Pelaksanaan

- a. Sebelum memulai pelaksanaan pekerjaan Kontraktor wajib meneliti gambar-gambar dan membuat *shop drawing* terlebih dahulu dan disetujui oleh Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas meliputi detail gambar, lokasi, merk, kualitas bentuk dan ukuran.
- b. Cara Pemasangan harus sesuai dengan yang ditunjukkan dalam gambar dan dapat dipastikan kekokohan dan kerigidannya,
- c. Pertemuan dengan bidang dinding dan atau dinding kaca harus rapi, rapat, tidak bercelah dan tegak lurus.

7.4. PEKERJAAN KUSEN PINTU/JENDELA ALUMINIUM

7.4.1. Lingkup Pekerjaan

- a. Lingkup pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan pelalatan dan alat-alat bantu lainnya yang digunakan dalam pelaksanaan hingga dapat dicapai hasil pekerjaan yang bermutu baik dan sempurna.
- b. Rangka jendela *entrance* (seluruh kusen dan rangka pintu/jendela aluminium serta seluruh detail yang disebutkan/ditunjukkan dalam

- c. gambar serta shop drawing dari Kontraktor yang disetujui Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

7.4.2. Persyaratan Bahan

- a. Bahan kusen menggunakan profil alumunium ex. Alexindo dengan finish color *powder coating*
- b. Ukuran profil : Untuk kusen jendela, lebar 102mm, lebal 45mm dengan ketebal aluminium 1,5mm.
- c. Nilai deformasi : Diiijinkan maksimal 2 mm.
- d. Konstruksi kusen aluminium yang dikerjakan seperti yang ditunjukkan dalam detail gambar termasuk bentuk dan ukurannya .
- e. Ketahanan terhadap udara tidak kurang dari 15m³/hari dan terhadap tekanan air 15kg/m² yang harus disertai hasil tes.
- f. Behan yang akan diproses fabrikasi harus diseleksi terlebih dahulu sesuai dengan bentuk toleransi ukuran, ketebalan, kesikuan, kelengkungan dan pewarnaan yang dipersyaralkan.
- g. Unluk keseragaman warna disarankan, sebelum proses fabrikasi warna profil-profil harus diseleksi secermat mungkin. Kemudian pada waktu fabrikasi unit-unit, jendela, pintu dan lain-lain, profil harus diseleksi lagi warnanya sehingga dalam tiap unit di dapatkan wama yang sama.
- h. Pekerjaan mesin polong, mesin *punch, drill*, sedemikian sehingga diperoleh hasil yang telah dirangkai untuk jendela bukaan dan pintu mempunyai toleransi ukuran sebagai berikut :
 - untuk tinggi dan lebar 1 mm.
 - untuk diagonal 2 mm.

7.4.3. Syarat-syarat Pelaksanaan

- a. Sebelum memulai pelaksanaan Kontraktor diwajibkan meneliti gambar-gambar dan kondisi di lapangan (ukuran dan peil lubang dan membuat contoh jadi dengan skala gambar 1 : 1, untuk sebagian tipe kusen yang ditentukan oleh Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.
- b. Proses fabrikasi harus sudah siap sebelum pekerjaan dimulai, dengan membual lengkap dahulu *shop drawing* dengan petunjuk Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas meliputi gambar denah, lokasi, merk, kualitas, benluk dan ukuran.
- c. Semua frame kusen, jendela dan pintu dikerjakan secara fabrikasi dengan teliti sesuai ukuran dan kondisi lapangan agar hasilnya dapat dipertanggung jawabkan.
- d. Pemotongan aluminium hendaknya dijauhkan dari material besi untukmenghindarkan penempelan debu besi pada permukaannya.

- e. Disarankan untuk mengerjakannya pada tempat yang aman dengan hati-hati tanpa menyebabkan kerusakan pada permukaannya.
- f. Pengelasan dibenarkan menggunakan *non-activated* gas (argon) dari arah bagian dalam agar sambungannya tidak tampak oleh mata.
- g. Akhir bagian kusen harus disambung dengan kuat dan teliti dengan sekrup, rivet, stap dan harus cocok. Pengelasan harus rapi untuk memperoleh kualitas dan bentuk yang sesuai dengan gambar.
- h. Angkur-angkur untuk rangka/kusen aluminium terbuat dari *steel plate* setebal minimal 2 mm dan ditempatkan pada interval 600 mm.
- i. 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 100 kg/m². Celah antara kaca dan sistem kosen aluminium harus ditutup oleh *sealant*.
- j. Disyaratkan bahwa kusen aluminium dilengkapi oleh kemungkinan kemungkinan sebagai berikut :
 - Dapat menjadi kusen untuk kaca mati.
 - Dapat cocok dengan jendela geser, jendela putar, dan dapat dipasang door closer.
 - Sistem kosen dapat menampung pintu kaca frameless.
 - Mempunyai accessories yang mampu mendukung kemungkinan diatas.
- k. Untuk *fitting hard ware* dan *reinforcing materials* yang mana kosen aluminium akan kontak dengan besi, tembaga atau lainnya maka permukaan metal yang bersangkutan harus diberi lapisan chromium untuk menghindari kontak korosi.
- l. Toleransi pemasangan kosen aluminium di satu sisi dinding adalah 10. 25 mm yang kemudian diisi dengan beton ringan/*grout*.
- m. Khusus untuk pekerjaan jendela geser aluminium agar diperhatikan sebelum rangka kosen terpasang. Permukaan bidang dinding horizontal (pelubangan dinding) yang melekat pada ambang bawah dan atas harus waterpass.
- n. 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.
- o. Sekeliling tepi kosen yang terlihat berbatasan dengan dinding agar diberi sealant supaya kedap air dan suara.
- p. Tepi bawah ambang kosen exterior agar dilengkapi flashing untuk penahan air hujan.

7.5. PEKERJAAN DAUN PINTU RANGKA KAYU LAPIS HPL

(HIGH PRESURE LAMINATING)

7.5.1. Lingkup Pekerjaan

- a. Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan - bahan, peralatan dan alat-alat bantu lainnya untuk pelaksanaan pekerjaan sehingga dapat tercapai hasil pekerjaan yang baik dan sempurna.
- b. Pekerjaan daun pintu rangka kayu lapis HPL meliputi seluruh detail yang dinyatakan/ditunjukkan dalam gambar dan disetujui Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

7.5.2. Persyaratan Bahan

- a. Daun Pintu :
Menggunakan HPL produk *Aica* atau setara sesuai dan disetujui Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.
- b. Rangka daun pintu :
Menggunakan Kayu Kamper dengan dimensi sesuai yang ditunjukkan pada gambar/detail yang disetujui Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.
- c. Accessories :
Segala peralatan pelengkap (sekrup, angkur) harus digalvanis, atau sesuai yang disyaratkan dari pabrik yang bersangkutan.
- d. Pekerjaan daun pintu menggunakan rangka kayu samarinda kelas II, dan multiplex 6 mm dilapis HPL motif kayu pada tepi daun dilapis dengan kayu nyatoh dengan finishing melamik, ukuran daun sesuai gambar berikut engsel, kunci, *handle* produk *Caltis*.
- e. Pekerjaan kaca menggunakan jenis yang telah ditentukan dalam gambar, atau mengikuti petunjuk Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas yang berpedoman pada RKS.

7.5.3. Syarat-syarat Pelaksanaan

- a. Sebelum melaksanakan pekerjaan, Kontraktor diwajibkan untuk meneliti gambar-gambar yang ada dan kondisi di lapangan (ukuran dan lubang - lubang), termasuk mempelajari bentuk, pola, layout, penempatan, cara pemasangan, mekanisme dan detail-detail sesuai gambar.
- b. Sebelum pelaksanaan dimulai, penimbunan bahan - bahan pintu di tempat pekerjaan harus di tempatkan pada ruang I tempat dengan sirkulasi udara yang baik, tidak terkena cuaca langsung dan terlindung dari kerusakan dan kelembaban.

- c. Harus di perhatikan semua sambungan siku untuk rangka pintu dan penguat lain agar tetap terjamin kekuatannya dengan memperhatikan/menjaga kerapihan , tidak boleh ada lubang-lubang atau cacat bekas penyetulan.
- d. Jika diperlukan, harus menggunakan sekrup galvanized atas. persetujuan, tanpa meninggalkan bekas lecet pada permukaan rangka yang tampak. Untuk daun pintu dan jendela kaca setelah dipasang harus rata, tidak bergelombang, tidak melincang dan semua peralatan dapat berfungsi dengan baik.

7.6. PEKERJAAN DAUN JENDELA KACA RANGKA ALUMINIUM

7.6.1. Lingkup Pekerjaan

- a. Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan - bahan, peralatan dan alat-alat bantu lainnya untuk pelaksanaan pekerjaan sehingga dapat tercapai hasil pekerjaan yang baik dan sempurna.
- b. Pekerjaan daun jendela kaca rangka aluminium meliputi seluruh detail yang dinyatakan/ditunjukkan dalam gambar yang disetujui Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

7.6.2. Persyaratan Bahan

1. Rangka pintu dan jendela :
Menggunakan profil aluminium produk Alexindo atau setara dengan *finish powder coating* yang disetujui Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.
2. Bahan panel:
 - a. Untuk yang di gunakan bahan kaca dari produk dalam negeri ex Asahi Mas atau setara, mutu AA, dan yang memenuhi persyaratan dalam PUBI 82 pasal63 & SII 0189-78.
 - b. Digunakan kaca berwarna atau clear (sesuai yang dinyatakan gambar) tebal minimum 6 mm untuk bagian dalam (*interior*) dan tebal 8 mm untuk bagian luar (*exterior*) yang disetujui Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.
3. Accessories:
Segala peralatan pelengkap (sekrup, angkur) harus digalvanis, atau sesuai yang disyaratkan dari pabrik yang bersangkutan.

7.6.3. Syarat-syarat Pelaksanaan

- a. Sebelum melaksanakan pekerjaan, Kontraktor diwajibkan untuk meneliti gambar - gambar yang ada dan kondisi di lapangan (ukuran dan lubang lubang), termasuk mempelajari bentuk, pola, layout I penempatan, cara pemasangan, mekanisme dan detail-detail sesuai gambar.

- b. Sebelum pelaksanaan dimulai, penimbunan bahan - bahan pintu di tempat pekerjaan harus di tempatkan pada ruang I tempat dengan sirkulasi udara yang baik, tidak terkena cuaca langsung dan terlindung dari kerusakan dan kelembaban.

Harus di perhatikan semua sambungan siku untuk rangka pintu dan penguat lain agar tetap terjamin kekuatannya dengan memperhatikan menjaga kerapihan, tidak boleh ada lubang-lubang atau cacat bekas penyetulan,

- c. Jika diperlukan, harus menggunakan sekrup galvanized atas persetujuan, tanpa meninggalkan bekas cacat pada permukaan rangka yang tampak. Untuk daun pintu/jendeJa kaca setelah dipasang harus rata, dan semua peralatan dapat berfungsi dengan baik.

7.7. PEKERJAAN ALAT PENGGANTUNG DAN PENGUNCI

7.7.1. Lingkup Pekerjaan

- a. Yang termasuk dalam pekerjaan ini meliputi pengadaan tenaga kerja, bahan-bahan, perlengkapan dan alat-alat bantu lainnya yang diperlukan dalam pelaksanaan pekerjaan hingga dapat tercapainya hasil pekerjaan yang bermutu baik dan sempurna.
- b. Meliputi pengadaan, pemasangan, pengamanan dan perawatan dari seluruh alat-alat yang dipasang pada daun pintu dan daun jendela serta seluruh detail yang di sebutkan/ditentukan dalam gambar.

7.7.2. Persyaratan Bahan

- a. Sermua hardware dalam pekerjaan ini, dari produk yang bermutu baik, eragam dalam pemilihan warnanya serta dari bahan-bahan yang telah setujui Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.
- b. Mekanisme kerja dari semua peralatan harus sesuai ketentuan pabrik.
- c. Semua anak kunci harus dilengkapi dengan tanda terbuat dari pelat aluminium yang tertera nomor pengenalnya.
- d. Pelat ini di hubungkan dengan anak kunci dengan cincin nikel. Untuk anak-anak kunci harus di sediakan sebuah lemari anak kunci dengan bracked enamel finish di lengkapi kaitan-kaitan untuk anak kunci lengkap dengan nomor-nomor pengenal. Lemari ini harus menggunakan engsel piano serta dilengkapi denah.

Perlengkapan daun pintu :

1. Engsel (*butt hinges*) dengan pemasangan 3 buah untuk pintu tunggal dan 2 x 3 buah untuk pintu double, pada daun jendela minimum di pasang 2 buah setiap daunnya, menggunakan engsel merk Calfis, yang setara atau ditentukan lain dan disetujui Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

2. Material dari bahan stainless steel dengan paku sekrup kembang bahan sama dengan bahan engsel, finish satin stainless steel atau satin chromium.
3. Peralatan dari seluruh daun pintu yang telah di syaratkan/ ditentukan dalam gambar, di pasang peralatan-peralatan dari merk Calfis, yang setara,
4. *Door Closer* yang digunakan *type hidrolis, otomatis back check* dengan 'adjustable force'. Pengatur kecepatan closing dan latch, dikehendaki jenis 'hold - open', yaitu pintu dapat menutup secara regular dan dapat berhenti dalam posisi terbuka dengan sudut buka tertentu seperti yang di kehendaki ruang-ruang yang membutuhkan seperti yang tertera pada pelengkap gambar.

7.7.3. Syarat-syarat Pelaksanaan

- a. Semua peralatan yang akan di gunakan dalam pekerjaan ini, sebelum dipasang terlebih dahulu diserahkan contoh-contohnya kepada Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas untuk mendapatkan persetujuan.
- b. Pengajuan/penyerahan harus disertai brosur/ spesifikasi dari pabrik yang bersangkutan.
- c. Apabila dianggap perlu, Direksi Konsultan Pengawas dapat meminta mengadakan tes-tes laboratorium yang di lakukan terhadap contoh bahan yang diajukan sebagai dasar persetujuan.
- d. Seluruh biaya tes laboratorium menjadi tanggung jawab Kontraktor sepenuhnya.
- e. Engsel atas di pasang tidak lebih dari 28 cm (as) dari sisi atas pintu ke bawah. Engsel bawah di pasang tidak lebih dari 32 cm (as) dari permukaan lantai ke atas. Engsel tengah dipasang di tengah-atas antara kedua engsel tersebut.
- f. Kunci tanam, harus terpasang kuat pada rangka daun pintu.
- g. Setelah kunci terpasang, noda-noda bekas cat atau bahan finish lainnya yang menempel pada kunci harus di bersihkan dan dihilangkan sama sekali.
- h. Pemasangan *door closer* pada batang kosen dan daun pintu, di atur sedemikian rupa sehingga pintu selalu menutup rapat pada kosen pintu, serta dapat berfungsi dengan baik.
- i. Untuk seluruh pintu yang dapat membentur dinding bila dibuka, diberi door stop dari merk dan type seperti yang telah di syaratkan, dipasang dengan baik pada lantai dengan menggunakan sekrup dan *nylon plug*.
- j. Untuk pintu toilet, jarak tersebut diambil dari sisi atas dan sisi bawah daun pintu sama.
- k. Penarik pintu (handle) dipasang 100 cm (as) dari permukaan lantai setempat atau sesuai gambar dan disetujui Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.
- l. Posisi '*lock*' dan '*latch*' harus di ajukan oleh kepada Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas untuk mendapatkan persetujuan.

PASAL 8: PEKERJAAN PENGECATAN**8.1. PEKERJAAN PENGECATAN****8.1.1. Lingkup Pekerjaan.**

- a. Termasuk dalam lingkup pekerjaan cat ini adalah penyediaan tenaga, bahan cat kecuali bila ditentukan lain, peralatan untuk pekerjaan ini termasuk alat-alat bantu dan alat angkutnya bila diperlukan ke tempat pekerjaan seperti yang tercantum dalam gambar, uraian dan syarat ini, dan perjanjian kerja.
- b. Definisi pekerjaan cat adalah semua pelapisan permukaan pada berbagai material untuk maksud-maksud perlindungan, pemberian warna, pemberian tekstur dan memberikan kemungkinan untuk dicuci dari material tersebut.

Perincian pekerjaan cat ini meliputi jenis-jenis berikut :

- Pekerjaan pengecatan dasar atau primer dan pendempulan.
 - Pekerjaan cat dinding (beton atau dinding batu).
 - Pekerjaan cat langit-langit gypsum, beton
 - Pekerjaan cat kayu yang kelihatan dan tidak kelihatan.
 - Pekerjaan pengecatan logam.
- c. Dan semua pengecatan seperti diuraikan dalam spesifikasi ini maupun yang dibutuhkan dalam gambar.

8.1.2. Persyaratan Bahan

- Cat untuk sisi luar gedung termasuk pengecatan dinding keliling (eksterior weathershield) menggunakan produk *Ex. Jotun, Mowilex atau Dulux*.
- Cat untuk langit-langit gypsum dan beton menggunakan produk *Ex. Jotun, Mowilex atau Dulux*.
- Cat untuk sisi dalam gedung (*interior*) menggunakan produk *Ex. Jotun, Mowilex atau Dulux*.

8.1.3. Persyaratan Standard/Kualitas Bahan

Pengecatan seluruh pekerjaan harus sesuai dengan NI-3 dan NI-4 atau sesuai dengan spesifikasi dari pabrik cat yang digunakan.

Standard dari bahan dan prosedur cat ditentukan pabrik pembuat cat dan Kontraktor tidak dibenarkan merubah standard dengan jalan mencampur dan mencairkan yang tidak sesuai dengan instruksi pabrik atau tanpa seizin dari Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

Pengujian

Kontraktor diwajibkan membuktikan keaslian cat dari pabrik tersebut di atas mengenai kemurnian dari cat-cat yang akan dipergunakan.

Pembuktian berupa :

- ✓ Segel Kaleng.

- ✓ Test Laboratorium.
- ✓ Hasil akhir pengecatan.

Hasil dari test kemurnian ini harus mendapat rekomendasi tertulis dari produsen untuk diketahui oleh Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

8.1.4. Pengiriman dan Penyimpanan Bahan

- a. Bahan harus didatangkan dari tempat pekerjaan dalam keadaan utuh dan tidak cacat. Beberapa bahan tertentu harus masih di dalam kotak aslinya yang masih tersegel dan berlabel pabriknya.
- b. Bahan harus disimpan di tempat yang terlindung dan tertutup, kering, tidak lembab dan bersih, sesuai dengan yang dipersyaratkan.
- c. Tempat penyimpanan bahan harus cukup untuk proyek ini, bahan ditempatkan dan dilindungi sesuai dengan jenisnya.
- d. Kontraktor harus bertanggung jawab terhadap kerusakan bahan selama pengiriman, penyimpanan, dan pelaksanaan.
- e. Disamping tindakan pengamanan yang umum dalam penyimpanan bahan-bahan bangunan, untuk beberapa jenis cat dan bahan jenis lainnya di bawah ini harus diberi pengamanan khusus terhadap bahaya kebakaran dan keracunan, antara lain sebagai berikut :
 - *Spiritus Petroleum.*
 - *Cellulose Thiner.*
 - *Cat Cellulose.*
 - Spritus Putih.
 - *Polyurethane.*
 - *Spiritus Methylate.*
 - *Chlorinated Rubber Thiner.*
 - Parafin.
 - Cat Minyak.
 - Creosote.
 - Cat Bitumen.
- f. Dalam menggunakan bahan tersebut di dalam ruang harus mengikuti petunjuk sebagai berikut :
 - Harus tersedia alat pemadam kebakaran portable yang sesuai dan kotak P3K dalam jarak yang dekat. Ruang harus cukup mempunyai ventilasi yang baik.
 - Jangan berdekatan dengan api atau motor listrik yang mengeluarkan kembang api.
 - Keluarkan barang dari gudang hanya dalam jumlah yang segera diperlukan.
 - Jangan dibiarkan kaleng terbuka terlalu lama.
 - Tidak dibenarkan meninggalkan kaleng bekas di tempat pekerjaan.

- g. Dalam jumlah bahan melebihi 50 liter maka penyimpanan harus diperhatikan petunjuk sebagai berikut :
- Bila di luar harus terlindung terhadap penyinaran matahari langsung.
 - Bila di dalam ruang, maka ruang tersebut mempunyai persyaratan sebagai berikut :
 - Mempunyai kemiringan minimal 2 % dan mempunyai drain berikut penampung cairan tumpah.
 - Gudang harus dibuat dari bahan tahan api.
 - Atap gudang harus dibuat sedemikian sehingga mudah hancur, untuk menghindari efek ledakan.
 - Pintu harus minimal 5 cm tebalnya dan harus membuka keluar.
 - Terhadap Pengracunan.
 - Untuk cat timah, termasuk dalam kategori ini adalah cat yang kadar timahnya melebihi 5 % dalam keadaan basah dan 1% dalam keadaan kering.
 - Harus disimpan tersendiri dan diberi identifikasi.
 - Tidak diperkenankan memakai cat ini dalam gudang tertutup dan untuk tempat anak-anak.
 - Kotoran kupasan harus dibuang sebelum kering.
 - Penggunaan bahan pelarut berikut harus dalam ruangan, harus diadakan ventilasi yang cukup untuk mengimbangi pengurangan oksigen.
 - Minyak alkali polyurethane, cat epoxy, cat cellulose bitumen, spirtus penghapusan cat vernish minyak dan spirtus.

8.1.5. Syarat-Syarat Pelaksanaan.

- a. Semua bahan sebelum dikerjakan harus ditunjukkan kepada Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas beserta ketentuan/persyaratan/jaminan pabrik untuk mendapatkan persetujuan. Bahan yang tidak disetujui harus diganti tanpa biaya tambahan.
- b. Jika dipandang perlu diadakan penukaran/penggantian bahan pengganti harus disetujui oleh Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas berdasarkan contoh-contoh yang diajukan Kontraktor.
- c. Untuk Pekerjaan cat di daerah terbuka jangan dilakukan pekerjaan cat dalam keadaan angin berdebu, yang akan mengurangi kualitas pengecatan.
- d. Bilamana waktu mendesak harap dilakukan pengecatan ini dalam keadaan terlindung dari basah dan lembab atau berdebu.
- e. Permukaan material yang akan dicat harus benar-benar sudah dipersiapkan untuk pengecatan sesuai persyaratan pabrik cat dan material yang bersangkutan. Permukaan yang akan dicat harus benar-benar bersih dari debu, lemak/minyak dan noda-noda yang melekat.

- f. Setiap persyaratan yang akan dimulai pada suatu bidang harus mendapat persetujuan dari Pemberi Tugas/MK. Sebelum pelaksanaan pengecatan Kontraktor wajib melakukan percobaan untuk disetujui oleh Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.
- g. Kontraktor tidak dibenarkan memulai pekerjaan di suatu tempat bila ada kelainan/perbedaan di tempat itu sebelum kelainan tersebut diselesaikan.
- h. Bila ada kelainan dalam hal apapun antara gambar dan lain-lainnya, maka Kontraktor harus segera melaporkan kepada Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.
- i. Kontraktor wajib memperbaiki/mengulangnya/mengganti kerusakan yang terjadi selama masa pelaksanaan dan masa garansi atas beban biaya Kontraktor, selama kerusakan bukan disebabkan oleh tindakan Pemberi Tugas.

Gambar Detail Pelaksanaan.

Bila diperlukan Kontraktor harus membuat gambar kerja pelaksanaan pengecatan (untuk bagian-bagian yang dianggap perlu).

8.1.6. Cara Pelaksanaan.

- a. Lakukan pengecatan dengan cara terbaik, yang umum dilakukan kecuali spesifikasi lain. Cara pengecatan, penggunaan lapisan-lapisan dasar dan tebal lapisan penutup minimal sama dengan syarat yang dikeluarkan pabrik.
- b. Pengecatan harus rata, tidak bertumpuk, bercucuran atau bekas-bekas yang menunjukkan tanda-tanda sapuan semprotan dan roller. Sapuan semua dasar dengan cat dasar dengan kuas, penyemprotan hanya diizinkan dilakukan bila disetujui Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

8.1.7. Pengecatan Kembali.

- a. Dilakukan bila ada cat dasar atau cat akhir yang kurang menutupi atau lepas. Pengulangan pengecatan dilakukan sebagaimana ditunjukkan oleh Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas, serta harus mengikuti petunjuk dan spesifikasi yang dikeluarkan pabrik yang bersangkutan.
- b. Pembersihan permukaan harus mendapat persetujuan, pekerjaan termasuk penggunaan ongkos, pencucian dengan air maupun pembersihan dengan kain kering.
- c. Kerapian pekerjaan cat ini dituntut untuk tidak mengotori dan mengganggu pekerjaan finishing lain, atau pekerjaan lain yang sudah terpasang. Pekerjaan yang tidak sempurna diulang dan diperbaiki atas tanggung jawab Kontraktor.

8.1.8. Pengujian Kualitas Pekerjaan.

- a. Sebelum melaksanakan pekerjaan maka Kontraktor wajib melakukan percobaan atas semua pekerjaan yang akan dilaksanakan atas biaya sendiri.
- b. Pengecatan yang tidak disetujui Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas harus diulangi/diganti atas beban Kontraktor. Pada waktu penyerahan maka pabrik dengan Kontraktor harus memberi jaminan selama 2 tahun atas semua pekerjaan pengecatan, terhadap kemungkinan cacat karena cuaca, warna dan kerusakan cat lainnya.
- c. Kontraktor wajib menguji semua hasil berdasarkan syarat-syarat yang telah diberikan oleh maupun atas petunjuk Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas. Peralatan untuk pengujian disediakan oleh Kontraktor.
- d. Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas berhak minta pengulangan pengujian bilamana dianggap perlu.
- e. Dalam hal pengujian yang telah dilakukan dengan baik atau kurang memuaskan, maka biaya pengujian/pengulangan pengujian adalah tanggung jawab Kontraktor.

8.1.9. Syarat-Syarat Pengamanan Pekerjaan

- a. Agar daerah-daerah yang sedang dicat ditutup dari pekerjaan-pekerjaan lain, maupun kegiatan lain dan juga daerah tersebut terlindung dari debu dan kotoran lainnya sampai cat daerah tersebut kering.
- b. Lindungi Pekerjaan ini dan juga pekerjaan atau material lain yang dekat dengan pekerjaan ini seperti fitting-fitting, kusen-kusen dan sebagainya dengan cara menutup/melindungi bangunan tersebut selama pekerjaan pengecatan berlangsung. Kontraktor bertanggung jawab memperbaiki atau mengganti material yang rusak akibat pekerjaan pengecatan tersebut.

8.2. PENGECATAN DINDING DENGAN CAT EMULSION**8.2.1. Lingkup Pekerjaan**

Termasuk dalam lingkup pekerjaan ini adalah pengecatan seluruh bangunan dan atau bagian-bagian lain yang tertera pada gambar.

8.2.2. Persyaratan Pekerjaan

Sebelum melakukan pengecatan di atas pasangan/dinding dari batu bata harus benar-benar diperhatikan plesterannya apakah :

Profil yang diminta dalam gambar sudah dilaksanakan, sesuai dengan peil-peil yang diminta dalam gambar.

- Apakah plesteran sudah sempurna/datar/waterpass.
- Apakah plesteran telah diberi lapisan acian, sehingga seluruh permukaan halus.

- Seluruh permukaan bidang sudah bersih dari noda-noda yang dipersyaratkan.

8.2.3. B a h a n

Digunakan produk Ex. JOTUN, MOWILEX, ICI Dulux atau setara yang disetujui.

Lapisan pertama sebagai lapisan sealer adalah *Acrylic Alkali Resistant Sealant* 440 – 2934 atau setaraf untuk seluruh permukaan dengan pengecatan 1 (satu) lapis dan plamir 550 – 1967.

Cat Akhir

- a. Untuk dinding interior dipakai Ex. *Jotun, Mowilex atau Dulux*, minimum 2 lapis warna ditentukan kemudian.
- b. Untuk dinding eksterior dipakai Ex. *Jotun, Mowilex atau Dulux*, minimum 2 lapis.

8.2.4. Pengerjaan.

- a. Dinding siap dicat harus di-sealer terlebih dahulu. Sealer yang dipakai adalah produk Dulux atau setara. Sebelum dinding di-sealer, plesteran harus betul-betul kering, tidak ada retak-retak dan Kontraktor harus minta persetujuan Pemberi Tugas/.
- b. Lapisan sealer dibuat setipis mungkin sampai membentuk bidang yang rata, sesudah 1(satu) minggu sealer terpasang dan percobaan warna telah disetujui Direksi Lapangan, bidang plamuur diampelas dengan ampelas besi halus No. 00, kemudian dibersihkan dengan bulu ayam sampai bersih betul. Selanjutnya dinding dicat dengan menggunakan roller. Untuk permukaan dimana pemakaian roller tidak memungkinkan dipakai kuas yang baik/halus.
- c. Setiap kali lapisan akhir dilaksanakan, dihindarkan terkena sentuhan selama ½ jam. pengecatan ulang dilakukan paling sedikit setelah 2 jam kemudian. Pekerjaan Cat Kolom, Balok, dan Plat Beton yang tampak.

8.2.5. Persyaratan Pekerjaan.

- a. Sebelum memulai pekerjaan Kontraktor wajib meneliti apakah profil-profil, ukuran yang diminta dalam gambar sudah terpenuhi dalam pekerjaan plesteran/betonnya. Seluruh bidang permukaan harus rata.
- b. Permukaan acian harus kering, bersih dari noda lemak/minyak dan noda-noda lain yang melekat.
- c. Semua cacat, keropos dibersihkan dahulu kemudian diplester adukan 1 pc : 3 pasir, setelah plesteran kering, seluruh permukaan diaci rata dan halus, setelah acian ini benar-benar kering, baru pekerjaan pengecatan dilakukan.
- d. Permukaan acian harus kering, bersih dari noda lemak/minyak dan noda-noda lain yang melekat.

8.3. PENGECATAN LANGIT-LANGIT DAN BIDANG LAIN

8.3.1. Lingkup Pekerjaan

Termasuk dalam lingkup pekerjaan adalah pengecatan seluruh langit-langit plat beton, gypsum, kayu dan logam seperti yang tertera dalam gambar dan sesuai petunjuk Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

8.3.2. Persyaratan Pekerjaan.

Persyaratan baru boleh dilaksanakan setelah pemasangan langit-langit disetujui oleh Pemberi tugas dan Konsultan Pengawas terpasang sesuai pola dalam gambar, tidak ada unit terpasang retak atau pecah, sambungan dan hubungan dengan material lain sudah sempurna.

Permukaan harus kering, bersih dari noda lemak serta bersih dari noda-noda lain yang melekat.

8.3.3. B a h a n

a. Langit-langit

Bahan untuk dasar : *Ex. Jotun, Mowilex atau Dulux*, atau setara, kemudian dilakukan pengecatan akhir dengan menggunakan cat *Ex. Jotun, Mowilex atau Dulux* dikerjakan dengan roller warna ditentukan kemudian.

Pengendalian bahan dan alat-alat lainnya dalam pekerjaan ini, harus memenuhi ketentuan-ketentuan dari pabrik yang bersangkutan.

b. Partisi Gypsum

Cat untuk partisi gypsum menggunakan produk *Ex. Jotun, Mowilex atau Dulux*, minimum 2 lapis warna ditentukan kemudian.

c. Kusen

Semua kusen pintu dan jendela yang terbuat dari alluminium merupakan *Alluminium finish color powder coating*.

d. Lis Kaca Tampak Gedung

Semua lis kaca pada tampak gedung merupakan alluminium finish color powder coating.

8.3.4. Syarat-Syarat Pelaksanaan

- a. Semua bidang pengecatan harus betul-betul rata, tidak terdapat cacat, (retak, lubang dan pecah-pecah).
- b. Pengecatan tidak dapat dilakukan selama masih adanya perbaikan pada bidang pengecatan. Bidang pengecatan harus bebas dari debu, lemak, minyak dan kotoran-kotoran lain yang dapat merusak atau mengurangi kualitas pengecatan.
- c. Pengecatan dilakukan setelah mendapat persetujuan dari Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

- d. Contoh bahan yang telah disetujui oleh Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas, dipakai sebagai standard dari pemeriksaan/menerima bahan yang dikirim oleh Kontraktor ke tempat pekerjaan.
- e. Percobaan-percobaan bahan dan warna harus dilakukan oleh Kontraktor untuk mendapat persetujuan Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas sebelum pekerjaan dimulai/dilakukan serta pengerjaan sesuai dengan ketentuan-ketentuan yang disyaratkan oleh pabrik yang bersangkutan.
- f. Hasil pekerjaan harus baik, warna harus merata, tidak terdapat noda-noda pada permukaan pengecatan. Harus dihindarkan terjadinya kerusakan akibat dari pekerjaan-pekerjaan lain.
- g. Kontraktor harus bertanggung jawab atas kesempurnaan dalam pengerjaan dan perawatan/kebersihan pekerjaan sampai penyerahan pekerjaan.
- h. Bila terjadi ketidaksempurnaan dalam pengerjaan, atau kerusakan, Kontraktor harus memperbaiki/mengganti dengan bahan yang sama kualitasnya tanpa adanya tambahan biaya.
- i. Kontraktor harus menyediakan tenaga-tenaga kerja terampil / berpengalaman seperti yang disyaratkan dari pabrik, sehingga dapat tercapainya kualitas pekerjaan yang baik.

8.4. PENGECATAN LOGAM

8.4.1. Lingkup Pekerjaan

Meliputi seluruh pekerjaan pengecatan logam seperti tercantum dalam gambar spesifikasi ini di lokasi yang ditentukan tetapi tidak terbatas pada pengecatan railing tangga dan rangka atap.

8.4.2. B a h a n

- a. Digunakan produk DANAPAINTS atau yang setara yang disetujui. Untuk logam yang tampak.
Cat Primer : *Quick Drying Metal Primer Chromate A 540-49020* atau yang setara.
Cat dasar : *Undercoat A 543-101* atau yang setara.
Cat akhir : *Synthetic supergloss* atau yang setara masing-masing 2 sampai 3 lapis dan tertutup dengan baik.
- b. Untuk alumunium digunakan alluminium paint A 338-2212 atau setara.
- c. Untuk logam lain : DANAPAINTS supergloss A 365 atau yang setara masing-masing 2 sampai 3 lapis dan tertutup dengan baik.
- d. Untuk logam yang tidak terlihat
Cat Primer : *Quick Drying Metal Primer Chromate A 540-49020* atau yang setaraf, sebanyak minimum 2 lapis (sampai tertutup dengan baik).

8.4.3. Cara Pelaksanaan

- a. Permukaan besi/baja/alumunium harus bersih dan bebas dari karat, retak dan kotoran lain.
- b. Pembersihan dengan Blat Cleaning adalah cara yang terbaik. Jika kerak (mill scales) dibiarkan untuk beberapa lama pada permukaannya, maka pembersihan dengan sikat baja atau secara mekanis boleh juga dipakai.
- c. Pengerokan dengan sikat baja hanya dilakukan bila keadaan mendesak, serta disetujui Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

8.4.4. Pengiriman dan Penyimpanan Bahan.

- a. Bahan harus didatangkan ke tempat pekerjaan dalam keadaan utuh dan tidak bercacad. Beberapa bahan tertentu harus masih berada di dalam kotak/ kemasan aslinya yang masih tersegel dan berlabel pabriknya.
- b. Bahan harus disimpan di tempat yang terlindung dan tertutup, kering tidak lembab dan bersih, sesuai dengan persyaratan pabrik.
- c. Tempat penyimpanan bahan harus cukup untuk proyek ini, bahan ditempatkan dan dilindungi sesuai dengan jenisnya.
- d. Pemborong bertanggung jawab terhadap kerusakan selama pengiriman dan penyimpanan. Bila ada kerusakan Pemborong wajib mengganti atas biaya pemborong.

8.4.5. Syarat-syarat Pengamanan Pekerjaan.

- a. Bahan-bahan baja profil dihindarkan/dilindungi dari hujan dan lain-lain. Baja yang sudah terpasang dilindungi dari kemungkinan cacat/rusak yang diakibatkan dari pekerjaan-pekerjaan lain.
- b. Bila terjadi kerusakan, Pemborong diwajibkan untuk memperbaikinya dengan tidak mengurangi kualitas pekerjaan. seluruh biaya perbaikan menjadi tanggung jawab Pemborong.
- c. Pengecatan Marka Jalan dan Garis Batas Parkir Dengan Roadline Paint

Lingkup Pekerjaan.

Persiapan Permukaan.

- Hendaknya permukaan dibersihkan dari debu, minyak dan kotoran-kotoran lainnya.
- Persiapan Cat
- Sebelum digunakan hendaknya diaduk dahulu dengan sempurna. Jika diperlukan dapat diencerkan dengan Roadline Paint Thinner sampai 5%.
- Pemakaian
- Dianjurkan dengan memakai kuas.

- Peringatan Khusus
- Cat ini terdiri dari cairan yang mudah menguap dan mudah terbakar, karena itu usahakan ventilasi yang cukup dan pemakaian di dekat api supaya dihindarkan.

Persyaratan bahan.

Jenis	:	<i>Chlorinate Rubber + Alcyd Resin</i>
Corak	:	<i>Semi gloss.</i>
Peringatan	:	Debu tidak menempel : 10 menit
Pengencer	:	<i>Roadline Paint Thiner.</i>
Ketebalan	:	40 -50 Microns.
Warna	:	Putih, Kuning(yellow taxi), ditentukan kemudian

8.5. PENGECATAN KAYU

8.5.1. Lingkup Pekerjaan

Termasuk dalam pekerjaan ini adalah meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, yang peralatan dan alat-alat bantu lainnya yang diperlukan termasuk pengangkutan bahan ke tempat/lokasi pekerjaan yang baik dan sempurna.

Dilakukan meliputi seluruh pengecatan daun pintu.

Persyaratan Pekerjaan.

Bahan : Cat produk DANAPAINTS atau setara.

Chemical Resistance : Konsisten pada NI-4, tidak luntur, cepat kering, anti jamur, tahan terhadap cuaca, kilap tidak tajam serta memenuhi persyaratan dari pabrik yang bersangkutan.

8.5.2. Syarat-syarat Cara Pelaksanaan

- a. Sebelum dilakukan pengecatan di permukaan kayu maka harus benar-benar diperhatikan dari :
- b. Profil yang diminta sesuai dalam gambar sudah dilakukan berdasarkan peil-peil yang ditentukan.
- c. Permukaan kayu harus rata dan sempurna sesuai dengan pola yang telah ditentukan.
- d. Permukaan kayu tidak terjadi lubang-lubang atau cacad-cacad yang lain. Seluruh bidang pengecatan harus bersih dari segala noda-noda atau kotoran /debu.
- e. Selanjutnya kayu dicat dengan menggunakan alat semprot dimana disesuaikan dengan keadaan lokasinya.
- f. Penggunaan alat-alat dari kualitas yang terbaik dari jenisnya yang telah disetujui oleh Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.
- g. Setiap kali lapisan cat pada cat akhir dilakukan harus dihindarkan terjadinya sentuhan-sentuhan selama ½ jam sampai 2 jam.

- h. Pengecatan akhir pada cat akhir dilakukan secara ulang paling sedikit 2 jam kemudian. Pengecatan akhir dilakukan minimal 2 (dua) lapis sehingga diperoleh hasil pengecatan yang baik dan rata warnanya.

8.5.3. Contoh Bahan

- a. Sebelum pekerjaan dilakukan, Pemborong harus dapat memberikan contoh-contoh material yang akan dilakukan untuk mendapatkan persetujuan dari Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.
- b. Pemborong harus menyerahkan 2 (dua) copy ketentuan persyaratan teknis operatif dari pabrik sebagai informasi bagi Konsultan Pengawas.
- c. Material lain yang tidak terdapat pada ketentuan di atas, tetapi diperlukan untuk penyelesaian/penggantian pekerjaan dalam bagian ini, harus dari bahan baru, kualitas baik dari jenisnya serta harus disetujui oleh Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.
- d. Seluruh peraturan-peraturan yang diperlukan, agar disediakan Pemborong ke site.
- e. Contoh-contoh bahan yang telah disetujui, akan dipakai sebagai standart/pedoman untuk memeriksa/menerima material yang dikirim oleh Pemborong ke site.
- f. Pemborong diwajibkan membuat tempat penyimpanan untuk contoh bahan yang telah disetujui di Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

8.5.4. Pengujian Kualitas Pekerjaan

- a. Sebelum pekerjaan pengecatan dilakukan Pemborong diwajibkan menyerahkan “*Certificate test*” dari produsen/ pabrik kepada Pemberi Tugas/ Konsultan Pengawas.
- b. Apabila tidak ada certificate Test, maka Kontraktor harus melakukan pengujian dari bahan cat di laboratorium yang ditentukan Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.
- c. Hasil pengujian dari laboratorium harus segera diserahkan kepada Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.
- d. Hasil pengujian dari laboratorium harus segera diserahkan kepada Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.
- e. Seluruh biaya yang berhubungan dengan pengujian bahan tersebut, menjadi tanggung jawab Pemborong sepenuhnya tanpa tambahan biaya.

8.5.5. Syarat Pengamanan Pekerjaan.

- a. Pekerjaan pengecatan yang telah dikerjakan harus terhindar dari jaman selama 3 x 24 jam setelah pengerjaan.
- b. Bidang pengecatan harus dilindungi dari kemungkinan terjadinya cacat yang diakibatkan dari pekerjaan lain.
- c. Seluruh biaya perbaikan dan penggantian bahan tersebut, adalah tanggung jawab Pemborong sepenuhnya tanpa adanya tambahan biaya Pemberi Tugas.

PASAL 9: PEKERJAAN ALAT – ALAT SANITAIR

9.1. Lingkup Pekerjaan

- a. Pekerjaan ini meliputi pengadaan tenaga kerja, bahan - bahan, peralatan dan alat - alat bantu lainnya yang diperlukan dalam pelaksanaan, hingga dapat tercapai hasil pekerjaan yang bermutu baik dan sempurna.
- b. Pekerjaan sanitair ini dipasang pada toilet dan ruang lain yang dinyatakan/ ditunjukkan pada gambar dan disetujui.

9.2. Persyaratan Bahan

- Pada Toilet Publik menggunakan produk :
 - Closet Duduk, Ex. Toto, Type C51/T150NL
 - Floor Drain, Ex. Toto, Type TX1EB
 - Washtafel, Ex. Toto, Type L568V3 + Kran Ex. Onda Type Y32IC + Shoap Container TS126AR
 - Urinoir, Ex. Toto, Type U57M
 - Partisi Urinal AW115J
 - Kran Bidet, Ex. Toto, Type TX403SEV2
 - (Sesuai Bill Of Quantity)
 - Pada Tempat wudhu menggunakan produk :
 - Kran Ex. San-ei Type EY25R
 - Floor Drain, Ex. Toto, Type TX1EB
 - (sesuai Bill Of Quantity)
- a. Semua material harus memenuhi ukuran, standar dan didapatkan dipasaran, kecuali bila ditentukan lain.
 - b. Semua peralatan dalam keadaan lengkap dengan segala perlengkapannya, sesuai dengan yang telah di sediakan oleh pabrik.
 - c. Barang yang dipakai adalah dari produk yang telah disyaratkan dalam uraian dan syarat-syarat dalam buku ini.

9.3. Syarat-Syarat Pelaksanaan

- a. Semua bahan sebelum dipasang harus ditunjukkan kepada beserta persyaratan / ketentuan pabrik untuk mendapatkan persetujuan. Bahan yang tidak di setuju harus di ganti tanpa biaya tambahan.
- b. Jika dipandang perlu diadakan penukaran / penggantian bahan pengganti harus disetujui Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas berdasarkan contoh yang diajukan Kontraktor.

- c. Sebelum pemasangan dimulai, Kontraktor harus meneliti gambar-gambar yang ada dan kondisi dilapangan, termasuk mempelajari bentuk, pola, penempatan, cara pemasangan dan detail-detail sesuai gambar.
- d. Bila ada kelainan dalam hal apapun antara gambar Arsitektur dengan gambar spesifikasi dan sebagainya, maka Kontraktor harus segera melaporkannya kepada Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas untuk klarifikasi spesifikasi.
- e. Kontraktor tidak dibenarkan memulai pekerjaan disuatu tempat bila ada kelainan/perbedaan di tempat itu sebelum kelainan tersebut diselesaikan.
- f. Selama pelaksanaan harus selalu diadakan pengujian/pemeriksaan untuk kesempurnaan hasil pekerjaan.
- g. Kontraktor wajib memperbaiki, mengulangi, mengganti bila ada kerusakan yang terjadi selama masa pelaksanaan dan masa garansi, atas biaya Kontraktor, selama kerusakan bukan disebabkan oleh tindakan Pemberi Tugas.
- h. Pelaksanaan pemasangan harus menghasilkan pekerjaan yang sempurna, rapi dan lancar dipergunakannya.

PASAL 10: SISTEM SALURAN SANITAIR

Bagian ini meliputi pengadaan jaringan saluran sanitair, termasuk penggalian, penimbunan kembali struktur yang bersangkutan dengan jaringan ini.

10.1. Bahan

- a. Adukan dipakai adalah campuran dari 1 pc : 2 pasir dengan air secukupnya untuk menghasilkan kepadatan adukan yang tepat untuk keperluan sambungan ini.
- b. Beton yang dipakai sesuai dengan persyaratan beton pada spesifikasi ini, dan dari campuran beton kepad air (1 pc : 1,5 pasir : 2,5 split).
- c. *Sealer*, untuk sambungan-sambungan pipa adalah gasket karet (*rubber gasket*) kecuali disebutkan atau ditunjukkan lain dalam gambar/persyaratan.
- d. Pipa sanitasi, kecuali disebutkan lain, maka semua pipa sanitasi yang dipakai adalah pipa PVC. Class VU, yang mempunyai ukuran minimal sesuai dengan standard di Indonesia.
- e. Untuk ini pipa sanitasi, yang digunakan untuk saluran dari WC minimum pipa PVC dia 4” dan dari washtafel/urinal minimum pipa PVC dia 2” dan dari kitchen sink minimal pipa PVC dia 3” dan dari floor drain minimal pipa PVC dia 2”.
- f. Untuk keseluruhan sistem, hanya boleh dipakai satu type pipa class V.U seperti produk Pralon/Rucika atau yang setara yang lebih dahulu disetujui oleh Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

10.2. Pelaksanaan

- a. Dimana “*Gravity Flow Sewer*” menyilang di atas pipa air, maka pipa “*Sewer*” dibungkus dengan beton kedap air pada jarak 3 m tiap sisi pipa air.
- b. Ketebalan beton ini, termasuk beton pada sambungan pipa-pipa tidak boleh kurang dari 10 cm.
- c. Semua sambungan harus di “Seal” kencang dengan gasket karet.
- d. *Cradle Beton*, pipa-pipa ini harus didukung oleh suatu *Cradle beton* di tempat sesuai dengan gambar atau tempat-tempat yang ditunjukkan gambar. Beton ini terdiri dari campuran 1 pc : 3 pasir : 5 split.
- e. Untuk sambungan-sambungan “T” harus dipakai sambungan jadi buatan pabrik. Pemotongan pipa untuk dipakai sebagai sambungan tidak diperkenankan kecuali untuk hal-hal istimewa atas persetujuan Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.
- f. Lubang-lubang orang (*man hole*/bak kontrol) harus dibuat dari batu bata/batu kali dengan rangka dan penutup dari beton bertulang serta sesuai dengan gambar.
- g. Untuk bagian yang bersilang dengan jalan di atasnya, maka hole ini dibuat dari batu kali kedap air dengan rangka dan penutup dari beton bertulang, sesuai dengan gambar serta mengikuti petunjuk Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.
- h. Rangka dan penutup harus diberi tanda pengenal dan harus dipasang sehingga permukaan atas dan penutup akan rata atau lebih tinggi dari permukaan tanah.

PASAL 11: PEKERJAAN RAILING

11.1. Lingkup Pekerjaan

Termasuk dalam pekerjaan ini adalah penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan yang diperlukan, peralatan termasuk alat bantu dan alat-alat yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan ini sesuai dengan gambar-gambar dan Uraian Syarat-syarat ini di lokasi yang ditentukan, sesuai petunjuk Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas. Dalam hal ini termasuk pekerjaan Railing.

11.2. Persyaratan Bahan

Persyaratan Standard Kualitas Bahan.

Untuk pekerjaan *railing standard* yang berlaku :

PUBB. 1956 (AV)-NI-3.1970.

11.3. Syarat-Syarat Pelaksanaan

Persyaratan Umum.

- a. Semua bahan sebelum dipasang dan sesudah dipasang harus ditunjukkan kepada Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas beserta ketentuan/ persyaratan pabrik, untuk mendapatkan persetujuan Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.
- b. Bahan yang tidak disetujui harus diganti atas beban Pendorong, tanpa biaya tambahan sampai dapat disetujui oleh Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.
- c. Jika dipandang perlu diadakan penukaran/penggantian bahan, maka bahan pengganti harus mendapat persetujuan Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas berdasarkan contoh yang diajukan oleh Pendorong.
- d. Sebelum pemasangan dimulai, Pendorong harus meneliti gambar-gambar yang ada, kondisi lapangan termasuk mempelajari bentuk, pola, penempatan, cara pemasangan dan detail-detail sesuai dengan gambar.
- e. Kecuali peralatan/bahan yang tampak pada gambar, Pendorong tidak diperkenankan untuk memasang bahan lain tanpa persetujuan dari Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.
- f. Bila ada kelainan dalam hal apapun antara gambar, Pendorong tidak diperkenankan untuk memasang bahan lain tanpa persetujuan dari Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.
- g. Pendorong tidak diperkenankan memulai pekerjaan di suatu tempat dalam hal ada kelainan/perbedaan di tempat itu, sebelum kelainan tersebut diselesaikan.
- h. Selama pelaksanaan harus selalu diadakan pengujian/pengecekan untuk kesempurnaan hasil pekerjaan.
- i. Pendorong wajib memperbaiki/mengganti bila ada kerusakan yang terjadi selama masa pelaksanaan dan masa pemeliharaan, atas biaya Pendorong selama kerusakan bukan diakibatkan oleh tindakan Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

Kualifikasi Pendorong

- a. Pendorong yang akan melaksanakan pekerjaan ini harus menunjukkan izin usaha yang harus dipunyai oleh Pendorong sesuai dengan bidang pekerjaan yang akan dikerjakan.
- b. Pengalaman kerja dalam bidang yang akan dikerjakan.
- c. Daftar peralatan dan tenaga ahli yang akan mengerjakan proyek/pekerjaan ini.
- d. Tempat penyimpanan bahan mentah dan jadi cukup untuk proyek ini dan memenuhi syarat-syarat.
- e. Penunjukan tempat/perusahaan-perusahaan yang bergerak di bidang perkayuan bila tidak melakukan sendiri.

- f. Pendorong harus mengikuti semua peraturan, baik yang terdapat pada uraian dan syarat-syarat maupun yang tercantum dalam gambar-gambar atau peraturan-peraturan yang berlaku baik di dalam maupun yang berasal dari luar negeri.
- g. Pendorong harus mengikuti kontrak-kontrak yang akan disusun kemudian dengan pemilik, baik mengenai hal-hal pembayaran termijn maupun teknis dan non teknis lainnya.
- h. Pendorong harus mendapatkan tenaga ahli di lapangan yang setiap saat diperlukan dapat berdiskusi dan dapat memutuskan setiap persoalan di lapangan baik teknis maupun administratif.

Gambar Detail Pelaksanaan

- a. Pendorong wajib membuat shop drawing untuk detail-detail khusus yang belum tercakup lengkap dalam gambar kerja/Dokumen Kontrak.
- b. Dalam shop drawing harus jelas dicantumkan semua data yang diperlukan termasuk keterangan produk, cara pemasangan atau persyaratan khusus yang belum tercakup secara lengkap dalam gambar kerja/Dokumen Kontrak sesuai dengan spesifikasi pabrik.
- c. Gambar shop drawing sebelum dilaksanakan harus mendapat persetujuan terlebih dahulu dari Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

11.4. Contoh Bahan

- a. Sebelum memulai pekerjaan, Pendorong wajib menyerahkan contoh dari semua bahan, brosur lengkap dan jaminan dari pabrik kecuali untuk bahan yang disediakan oleh pabrik.
- b. Contoh bahan yang akan digunakan harus diserahkan kepada Pemberi Tugas/ sebanyak minimal 4 (empat) yang setaraf dari berbagai merk pembuatan atau kecuali ditentukan lain oleh Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.
- c. Keputusan bahan jenis, warna, tekstur dan produk akan diambil oleh Pemberi Tugas/ dan selama tidak lebih dari 7 (tujuh) hari kalender setelah penyerahan contoh-contoh bahan tersebut Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas akan memberikan informasi kepada Pendorong.
- d. Bilamana diinginkan, Pendorong wajib membuat dan menyerahkan contoh jadi jenis bagian railing yang dikerjakan untuk mendapat persetujuan dari Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

11.5. Cara Pelaksanaan

- a. Pelaksanaan pekerjaan harus dikerjakan dan diatur oleh tenaga ahli yang berpengalaman dalam bidang ini, dan disesuaikan dengan ketentuan/ persyaratan

pabrik serta dilaksanakan dengan mengikuti petunjuk gambar, uraian dan syarat dan petunjuk Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

- b. Pipa harus dikerjakan dengan rapi tanpa benjolan pada lasan. Bagian yang tampak sesuai dengan gambar harus dicroom dan diselesaikan menurut jadwal penyelesaian dalam uraian ini.
- c. Pemotongan dan pengelasan harus memakai mesin kecuali untuk bagian-bagian tertentu sesuai dengan persetujuan Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas. Semua ukuran kayu dan pipa besi yang tertera dalam gambar adalah ukuran jadi. Untuk dimensi yang dinyatakan sama, terutama dalam satu daerah atau suatu fungsi, pipa harus seragam ukurannya dan pemasangannya dengan waterpass.

PASAL 12: PEKERJAAN DRAINASE SALURAN

12.1. Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan drainase meliputi pembuatan dan pemasangan saluran terbuka pembuangan air kotor, gorong-gorong dan bangunan drainase lainnya sesuai arah, kemiringan dan dimensi seperti tercantum pada gambar rencana. Pada prinsipnya semua pekerjaan drainase harus sudah selesai sebelum pekerjaan jalan/subgrade dimulai.

1. Saluran terbuka

2. Saluran terbuka pasangan batu kali

Di atas dasar saluran dipasang lapisan pasir urug yang dipadatkan. Untuk pasangan batu kali dipakai pasir pasang dan portland semen. Sebelum diadakan galian, harus diadakan pengukuran kemiringan dasar saluran terhadap saluran kota. Hasil galian harus rapi dan kemiringan dasar saluran harus bisa mengalirkan air sebagaimana kecepatan rencananya. Pada tepi badan jalan yang merupakan batas dengan saluran harus dibuat kemiringan 1 : 4 untuk mencegah longsornya dari badan jalan, tanah galian saluran yang tidak terpakai harus dibuang ketempat lain. Di atas dasar saluran sebelum diberi pasangan apapun harus dilapisi pasir urug tebal 5 cm dipadatkan. Saluran terbuka dari pasangan batu belah adukannya 1 pc : 2 ps, plesteran 1 pc : 3ps. Pekerjaan dianggap selesai setelah disetujui oleh Konsultan Pengawas

Saluran Terbuka Beton Cor

Saluran terbuat dari beton cor dengan adukan 1 Pc : 2 Ps : 3 Krl untuk dinding saluran dan buis beton setengah lingkaran untuk dasar saluran. Di bawah saluran dipasang lapisan pasir urug yang dipadatkan. Besi beton yang dipakai dengan mutu K.175. Saluran harus mempunyai kemiringan yang baik. Ukuran dan pemasangan

saluran disesuaikan dengan gambar kerja. Galian untuk pemasangan saluran dibuat secukupnya.

12.2. Persyaratan Bahan

Pasir

Untuk lapisan pasir dibawah pengerasan harus dipergunakan pasir laut yang bersih dari kotoran-kotoran dan lumpur.

Batu kali

Batu kali harus yang keras, tidak boleh porous, dan paling sedikit mempunyai tiga muka belahan.

Pasir beton

Pasir beton harus tajam, kasar dan tidak boleh mengandung tanah liat lebih dari 5% ,warna pasir harus hitam.

Pemeriksaan :

Bahan-bahan diperiksa ditempat pekerjaan.

Mutu dan kualitas bahan harus mendapat persetujuan. Bahan-bahan yang ditolak harus diangkut dalam waktu selambat-lambatnya 2 x24jam.

Saluran tertutup

Saluran tertutup terbuat dari buis beton sebagai pembuangan air hujan dan air kotor dari bangunan yang dihubungkan dengan bak kontrol pada tempat-tempat yang tertera dalam gambar rencana.

Buis beton dipasang sesuai ukuran yang tercantum dalam gambar rencana dan diletakkan diatas pasir urug yang dipadatkan. Kualitas buis beton harus memenuhi persyaratan AASHO Standard M 86 dengan mutu beton K-175 dan setelah disetujui oleh Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

Gorong-gorong

Gorong-gorong dibuat dari pasangan batu kali yang pekerjaannya dilakukan mengikuti petunjuk Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas. Type maupun ukuran dan lokasi seperti yang tercantum pada gambar rencana. Penutup dibuat dari beton bertulang yang ukuran serta konstruksinya sesuai dengan yang tercantum dalam gambar rencana. Mutu beton K-175 dengan besi tulangan U – 24 serta sesuai syarat pekerjaan beton dan mengikuti petunjuk Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

Bak Kontrol

Terdapat dua jenis pekerjaan bak kontrol, yaitu bak kontrol tanpa penutup dan bak kontrol dengan penutup (*Grill besi*). Bak kontrol terbuat dari pasangan batu dengan ukuran-ukuran serta lokasi penempatannya seperti tercantum pada gambar rencana. Grill terbuat dari besi bermutu tinggi yang telah disetujui Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas. Ukuran-ukuran sesuai dengan yang tercantum didalam gambar rencana.

Saluran Tembusan:

Saluran tembusan dimaksudkan untuk mengalirkan air hujan dari jalan kedalam terbuka disamping jalan. Saluran tembusan dibuat untuk jalan yang ada saluran terbuka disampingnya sesuai yang tertera pada gambar rencana dan menurut petunjuk Direksi lapangan. Jarak antara masing-masing tembusan adalah 5-8 meter.

Pekerjaan Galian:

Pekerjaan galian yang dimaksud disini adalah pekerjaan galian untuk pembuatan saluran-saluran dan bangunan-bangunan untuk drainase. Pekerjaan ini termasuk pekerjaan untuk mengisi kembali lubang-lubang galian sebelumnya dengan material yang baik, membuang kelebihan material pengeringan yang perlu, pemompaan, melindungi membuat batas-batas tepi konstruksi dan pembongkaran yang perlu sehubungan dengan itu. Disini tidak dibedakan antara galian pada bahan tanah biasa maupun galian tanah batu. Pada galian batu, alat yang dipergunakan harus terlebih dahulu mendapat persetujuan Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas.

Kontraktor harus memberitahukan Pemberi Tugas dan Konsultan Pengawas pada waktunya sebelum mulai mengerjakan galian, sehingga penampang, peil dan pengukurannya dapat dilakukan pada keadaan tanah yang belum terganggu.

Tidak ada tambahan biaya / pembayaran untuk pekerjaan galian ini, akan tetapi harus sudah termasuk harga satuan dari masing-masing bangunan konstruksi yang memerlukan galian tersebut sebagaimana tercantum dalam penawaran.

PASAL 13: PEKERJAAN PERLINDUNGAN

13.1. Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan yang dimaksud meliputi pengadaan dan pemasangan :

1. Pekerjaan *sealant*
2. Pekerjaan *grouting*
3. Pekerjaan *waterproofing*

Pekerjaan *Sealant*

- Semua celah pada sambungan unit saniter dan “ *acesoriesnya* “ terhadap dinding, lantai maupun antara pipa.
- Semua celah pada kaca dengan rangka dan dinding
- Semua celah pada kusen alluminium

Pekerjaan *Grouting*

Semua pekerjaan penutup celah yang terjadi bahan / material metal yang tertanam dalam beton maupun bata.

Pekerjaan *Waterproofing*

Pelapisan dengan bahan / material waterproofing untuk Bahan / material waterproofing membran untuk semua permukaan atas pelat atap beton. Bahan / material waterproofing cair / coating untuk permukaan semua KM/WC.

13.2. Persyaratan Bahan

Pekerjaan *Sealant*

Bahan Sealant harus sesuai dengan kegunaan, fungsi dan bahan/material, tahan cuaca, kedap air, tahan terhadap garam dan alkali, bersifat elastis untuk menghadapi perubahan temperatur, tahan benturan, dan berdaya lekat tinggi dan berbahan dasar dari silicon.

Produk : General Elect. Ex. USA.

Pekerjaan *Grouting*

Bahan grouting dari jenis non shrink dan non-metalic pemakaian dicampur semen.

Produk : ABC, BETEK atau setara.

Pekerjaan *Waterproofing*

Jenis cair dan lembaran dengan bahan dasar Bituthene

Produk : Traffic Guard atau yang setara (untuk atap), Vandex Super / Vandex Premix (untuk dinding). (Sesuai BOQ)

Penyerahan bahan/material ditempat pekerjaan harus dalam keadaan masih utuh, tertutup baik dan tersegel dalam kemasannya serta berlabel seperti waktu diterima dari Distributor /Pabrik. Jika dalam keadaan cacat atau rusak, maka bahan/material tersebut tidak diperkenankan untuk dipakai.

13.3. Persyaratan Pelaksanaan

- a. Sebelum pelaksanaan, permukaan dari semua bahan/material yang termasuk dalam pekerjaan harus bersih dan bebas dari debu, minyak, air dan noda maupun kotoran lainnya. Peil atau elevasi permukaan tersebut sudah disetujui Direksi/.
- b. Apabila dari bahan/material yang dipakai ada yang mengandung bahan dasar yang beracun atau membahayakan kesehatan keselamatan manusia, maka Kontraktor harus menyediakan peralatan pelindung (seperti : masker, sarung tangan, dan sebagainya) yang harus dipakai pada waktu pelaksanaan pekerjaan.
- c. Selama pelaksanaan pekerjaan, Kontraktor harus diawasi oleh tenaga ahli / supervisi dari pabrik pembuat.
- d. Biaya untuk hal ini ditanggung Kontraktor, tidak dapat di-klaim sebagai pekerjaan tambah. Prosedur pelaksanaan harus sesuai dengan spesifikasi pabrik.

Pekerjaan Sealant

Sepanjang permukaan yang akan diberi sealant harus kering betul, bersih, bebas dari debu, minyak, lemak, pecahan atau bubuk adukan, partikel bahan/material yang terlepas maupun noda dan kotoran lainnya. Permukaan bahan harus sudah difinish.

Tidak diperkenankan melaksanakan pekerjaan ini di dalam ruangan tertutup karena sealant memerlukan kelembaban atmosfer untuk mengeras.

Dalam pelaksanaan pekerjaan ini, Kontraktor harus memperhatikan cara pemasangan dan jenis sealant yang dibedakan berdasarkan macam / jenis material yaitu :

- Material Keramik/Kaca
- Material Metal
- Material kayu
- Material Beton
- Permukaan aduk plesteran dan lain-lain

Kontraktor harus mengikuti semua persyaratan / spesifikasi pabrik. Kontraktor harus melaksanakan pekerjaan ini dengan cermat dan teliti sehingga sealant yang terpasang mempunyai permukaan yang rapih, halus, rata permukaan dan bersih dari segala noda, kotoran maupun goresan.

Pekerjaan Grouting

Persiapan Permukaan

Metal yang tertanam telah diberi cat dasar atau cat anti karat, terkecuali untuk baja stainless steel, persyaratan ini tidak berlaku. Permukaan lubang pada beton maupun pasangan batu bata harus bersih dan bebas dari debu, minyak, lemak, pecahan atau bubuk adukan / semen, partikel bahan/material yang terlepas maupun noda dan kotoran lainnya

Sebelum pemberian grouting, permukaan lubang harus dibasahi terlebih dahulu tetapi tidak diperkenankan ada butiran air diatas permukaan tersebut pada waktu pelaksanaan grouting.

Pelaksanaan

Aduk grouting diisikan dari satu arah menerus hingga seluruh celah / lubang tertutup padat, tidak ada rongga, rata permukaan agar tidak terbentuk rongga udara.

Apabila celah/lubang berukuran kecil, pengisian aduk *grouting* dapat mempergunakan corong/alat lain.

Perawatan / curing dan Perbaikan

Permukaan aduk grouting harus dilindungi dari pengeringan dan pengerasan yang terlalu cepat dengan cara ditutup dengan kain basah.

Pekerjaan *Waterproofing*

Persiapan permukaan

Bekisting pada bagian / sisi bawah pelat lantai dan pelat atap beton harus sudah dilepas agar tidak menghambat butir-butir air dalam beton untuk keluar.

Perawatan beton minimum telah melewati 7 hari dari yang diisyaratkan pekerjaan beton structural.

Permukaan harus betul-betul kering sebelum pelaksanaan lapisan *waterproofing*. Seluruh permukaan harus sudah bebas dari minyak, retak atau lubang, serbuk, beton, debu gumpalan / aduk beton, atau bagian-bagian yang menonjol tajam, permukaan halus dan rata. Retak, lubang yang tidak berguna dan sebagainya harus ditutup dengan adukan kedap air 1 PC hingga padat dan diratakan permukaannya.

Pekerjaan Waterproofing Lembaran

Lapisan Dasar/Primer

Pelaksanaan dengan semprot atau kuas dengan daya tutup 6 – 8 m² perliter. Lapisan Dasar/Primer harus langsung ditutup dengan lembaran *Waterproofing*. Jika dalam suatu hari kerja ada area yang telah diberi lapisan dasar/primer tetapi belum sempat ditutup dengan lembaran waterproofing maka areal tersebut harus diberi lapisan dasar/primer kembali pada hari kerja berikutnya.

Lapisan Lembaran Waterproofing Permukaan horizontal

Lembar waterproofing harus dipasang mulai titik terendah permukaan ke arah titik tertinggi. Tumpang tindih (overlap) antara lapisan minimum 65 mm dan atau sesuai dengan spesifikasi pabrik.

Pemasangan berlangsung dari gulungan, ditekan dengan *roller* (berat + 35 kg dan lebar + 70 cm) dengan seksama, menerus, dan secara merata sehingga tidak terdapat gelembung udara.

Permukaan Vertikal lembaran waterproofing harus dipasang dari titik terendah hingga titik tertinggi menerus dalam 1 (satu) lembar, kemudian baru dipasang lapisan baru.

Tumpang tindih (overlap) antara lapisan minimum 65 mm dan atau sesuai dengan spesifikasi pabrik

Pemasangan berlangsung dari gulungan, ditekan dengan roller (berat + / - 35 kg dan lebar + 70 cm) dengan seksama, menerus, dan secara merata sehingga tidak terdapat gelembung udara.

Jika diperlukan, dapat memakai paku beton ukuran terkecil untuk mengikat.

Pertemuan Sudut/Dinding/Parapet

Semua pertemuan sudut harus dibuat tumpul 45 derajat, yaitu dengan menutup sepanjang sudut tersebut dengan aduk kedap air 1 PC : 3 PS, selanjutnya pelaksanaan pekerjaan waterproofing.

Lubang Pipa Talang

Setiap lubang pipa talang harus dikerjakan dua lapis lembaran *waterproofing*.

Lapisan Pertama, lembaran waterproofing di dinding lubang ke bawah sejauh minimal 150 mm, kemudian dari bibir lubang kesegala arah sejauh min 150 mm.

Lapisan Kedua, lembaran waterproofing permukaan atap harus diteruskan masuk kedalam lubang talang sampai kedalaman minimum 150 mm dari bibir lubang talang.

Lapisan Pelindung

Berupa lapisan (*screed*) kedap air 1 PC : 3 PS dengan tulangan kawat kasa ayam. Tebal lapisan minimum + 3 cm dan maksimal + 8 cm

Setelah selesai pelapisan, permukaan ditabur dengan aspal hingga merata.

Pengujian

Kontraktor harus melaksanakan pengujian kebocoran setelah selesai pekerjaan lapisan *waterproofing* dan sebelum pekerjaan lapisan pelindung.

Cara pengujian dengan menuangkan air ke permukaan yang telah tertutup lapisan *waterproofing* hingga ketinggian + 50 mm dan dibiarkan selama 3 x 24 Jam.

Perbaikan Lapisan *Waterproofing*

Jika terdapat kebocoran, lapisan *waterproofing* diatas kebocoran disobek secukupnya. Lekatkan potongan lapisan *waterproofing* baru diatas bagian yang sobek sejauh minimal 150 mm kesegala arah.

Pekerjaan ini dilaksanakan setelah pengujian, dan permukaan harus kering betul.

Pekerjaan *Waterproofing Cair*

Perbandingan campuran semen dengan *waterproofing cair* adalah 2 : 1 tanpa menggunakan air. Pelaksanaan pekerjaan *waterproofing cair* dilakukan dengan dituangkan atau memakai kuas dengan volume 1 galon 10 – 15 M2.

Aplikasi/ Pemasangan pada Pelat Beton.

Plat beton harus sudah berumur 28 hari, atau bila memakai bahan pemadat (densifier) plat beton telah benar-benar mengeras, sesuai dengan hasil tes laboratorium.

Kemiringan ideal menuju arah roof drain (sesuai yang dicantuan dalam Gambar kerja)

Semuaudukan instalasi/pipa dan lain-lain harus sudah terpasang.

Ujung pemberhentian sepanjang bidang tegak / parapet / dinding dibuat groove +/- 2 mm.

Pada bidang pertemuan antara plat lantai dan dinding atau parapet serta semua kedudukan beton atau instalasi akan diisi adukan 5 x 5 cm.

Lapisan pelindung

Apabila diperlukan lapisan pelindung, dibuat dari lapisan (*screed*) kedap air 1 PC : 3 PS dengan tulangan kawat kasa ayam. Tebal minimal 3 cm, maksimal 8 cm.

13.4. Pengujian

Kontraktor harus melaksanakan pengujian kebocoran setelah selesai pekerjaan lapisan waterproofing. Cara pengujian dengan menuangkan air ke permukaan yang telah tertutup lapisan waterproofing hingga ketinggian \pm 50 mm dan dibiarkan selama 3 x 24 jam.

Perbaikan lapisan *Waterproofing*

Apabila terjadi ketidaksempurnaan dalam pelaksanaan (terjadi) kebocoran maka Kontraktor diwajibkan memperbaiki kembali pekerjaan tersebut hingga sempurna dan disetujui Direksi/ dan biaya perbaikan tersebut menjadi tanggung-jawab Kontraktor.

Metoda pelaksanaan perbaikan *waterproofing* harus mengikuti petunjuk dan saran pakarnya dan disetujui oleh Konsultan Pengawas

Jaminan / Garansi

Kontraktor wajib menyerahkan jaminan / garansi tertulis bahwa pekerjaan, perbaikan dan perawatan dari bagian-bagian pekerjaan perlindungan ini telah dilaksanakan dengan standard untuk pekerjaan perlindungan tersebut tidak kurang dari 5 tahun setelah masa pemeliharaan.

PASAL 14: PEKERJAAN PLAT/KRAWANGAN GRC (GLASSFIBRE REINFORCE CEMENT)

14.1. UMUM :

GRC adalah singkatan dari Glassfibre Reinforced Cement, dimana pengertiannya adalah sebuah produk precast / pracetak dari beton yang di-mixed dengan serat fiberglass Kadar kandungan semen dan agregat halus dalam adukan GRC adalah 1:1, sedangkan kandungan serat fibreglass adalah 4 s/d 5 % dari jumlah berat.

GRC adalah produk rekayasa sebagai pengganti produk-produk sejenisnya. Karena dapat diaplikasikan untuk menutup dinding/bangunan lama dan atau bangunan baru. GRC memiliki ketahanan terhadap cuaca atau suhu tertentu karena mengandung serat alkali resisten. GRC memiliki ukuran yang sangat presisi karena menggunakan moulding satu jenis sesuai desain yang diinginkan. Cetakan GRC dapat dibuat dengan Material antara lain: Triplek, Resin, Karet, dan GRC itu sendiri. Pelaksanaan pekerjaan GRC dapat dilakukan dengan waktu yang singkat dan lebih cepat dibanding material sejenisnya. Penginstalan GRC dapat dilakukan dengan sistem pengelasan, fisher, dan menggunakan material-material lain sebagai pendukung seperti Dynabolt, Braket atau Rangka siku, Besi Pipa atau bisa disesuaikan dengan kondisi lapangan.

Keuntungan produk GRC adalah lebih ringan di banding dengan produk beton pracetak pada umumnya dan bisa dibuat lebih tipis sebagai papan GRC/GRC board atau panel GRC. Berikut ini adalah beberapa keuntungan dari GRC :

- Tahan terhadap cuaca, korosi, jamur, serangga karena mempunyai sifat yang sama dengan beton.
- Di Dalamnya mengandung Glassfibre Alkali Resistance yang mempunyai suhu luluh 860° sehingga GRC akan menjadi tahan api dan tidak mudah terbakar
- Kepadatan yang tinggi dengan rendahnya kemungkinan tingkat porositanya (berpori-pori)
- Tipis, padat, ringan sehingga akan mengurangi beban struktur (Berat 21 Kg/m² ketebalan 10mm)
- Mudah pembentukan karena menggunakan system cetak sehingga memungkinkan control hasil yang bagus sesuai dengan desain yang ada dan schedule bisa terkendali.
- Pemasangan yang mudah dan aman karena systemnya didesain dengan rapi dan praktis.
- Mengikuti segala desain, maksudnya semua bentuk desain dimana dengan beton atau material lainnya tidak bisa maka dengan GRC bisa dikerjakan.

14.2. PENGENDALIAN PEKERJAAN

Semua bahan yang dipergunakan untuk GRC harus memenuhi persyaratan-persyaratan dari:

- Brithist Standart – 467 (Non Combustible & Fire Resistance Matrial)
- SO R – 376 (Water Resistance)
- Standart Internasional lainnya yang berlaku untuk matrial ini.

14.3. BAHAN-BAHAN

Bahan baku yang digunakan adalah:

- SERAT FIBER :

jenis alkali-resistant dengan kadar zirkonia (ZrO₂) yang tinggi. Berbentuk panjang seperti tali, yang pada waktu proses penyemprotan serat tersebut akan terpotong-potong sepanjang 18 – 36 mm. serat fiber yang biasa gunakan adalah Roving Spry Up 2400 Tex atau ARG 2400 Tex ex.Taiwan.

Komposisi pemakaian serat fiber adalah 5% dari bobot GRC/m².

- SEMEN :

Semen yang digunakan adalah portland biasa seperti disyaratkan oleh beton atau PBI TYPE 1971. Untuk sement yang biasa digunakan adalah semen Bosowa, Tonasa, Tiga Roda atau sejenisnya.

- PASIR :
Pasir yang digunakan adalah pasir yang bersih, kering dan keras, berfradasi 150 mikron sampai 1,2 mm. dengan persyaratan lumpur organik > 0,5%, silika > 96%, larutan garam < 1% dan kelembaban < 2%.
- AIR :
Air dengan syarat bersih, tidak mengandung lumpur dan setara dengan air yang digunakan untuk adukan beton.

14.4. PELAKSANAAN

a. Produksi GRC Panel/Krawangan

- Pekerjaan Produksi GRC dilaksanakan setelah tenaga kerja serta material yang digunakan telah siap dan cetakan telah terbentuk sesuai gambar atau motif yang disetujui (Sesuai Gbr Kerja)
- Setelah penyetakan GRC/Krawangan selesai maka harus dicek semua presisi serta ukuran dari hasil cetakan tersebut apakah sudah sesuai atau tidak sesuai dengan Gambar yang diberikan.
- Setelah Panel/Krawangan GRC telah sesuai dengan gambar-gambar dan Persyaratan teknis lainnya maka GRC tersebut telah siap untuk diaplikasikan pada Lokasi atau bidang yang mengacu pada gambar kerja pelaksanaan dilapangan.
- Ketebalan GRC ada beberapa macam di antaranya;
 - Tebal 9mm untuk Lisplank, column, cledding dan lain - lain.
 - Tebal 4 cm s/d 5 cm untuk talang dan kerawangan.
 - Tebal 2 cm untuk dinding masiban.

b. Pemasangan Panel/Krawangan GRC

Proses pemasangan GRC umumnya menggunakan rangka besi penahan beban yang dapat dipasang terlebih dahulu. Setelah itu barulah panel-panel GRC dipasang pada rangka besi tersebut. Selain menggunakan teknik tersebut, pemasangan GRC juga bisa dilakukan dengan cara menggunakan rangka stud frame yang langsung dipasang di beton dengan memanfaatkan dynabolt. Sedangkan sambungan antara panel satu dengan lainnya bisa menggunakan flexible joint.

Secara singkat proses pemasangan GRC adalah sebagai berikut :

- Persiapkan panel-panel GRC yang akan dipasang.
- Persiapkan perlengkapan yang akan digunakan untuk memasang panel GRC. Chain block atau kerekan yang dilengkapi tali tambang. Pemasangan alat ini diusahakan bersifat portabel/ mudah untuk dipindahkan. Scaffolding. Alat bantu ini disusun sedemikian rupa dengan estimasi jarak yang tidak

mengganggu proses pemasangan GRC, yaitu sekira 50 cm dari tempat pemasangan. Electric drill (jika dibutuhkan) untuk mengunci mur baut sebagai penguat mur saat pemasangan rangka besi atau pun panel GRC.

- Setelah perlengkapan sudah dipersiapkan, pastikan sekali lagi bahwa panel-panel GRC yang akan dipasang sudah tepat posisi (tidak salah penempatan).
- Panel GRC dinaikkan/ diangkat/ ditempatkan sesuai posisi yang diinginkan dengan menggunakan kerekan dan bantuan tali tambang untuk menghindari benturan dengan bangunan atau benda lain.
- Setelah panel GRC sudah ditempatkan di posisi yang tepat, pasangan bisa disipat menggunakan bantuan lot gantung untuk memastikan tingkat lurus dan tidaknya panel GRC. Jika sudah jelas lurus dan tidak ada masalah, maka panel GRC bisa dikancing dengan sistem pengelasan panel ke dinding tumpuan.
- Setelah lurus dan selesai melakukan pengelasan (baca: panel sudah terpasang), proses terakhir adalah melakukan pekerjaan finishing. Proses ini dilakukan untuk memperbaiki panel GRC yang cacat akibat benturan atau pemakaian bahan penutup flexible joint antar panel. Bahan-bahan yang bisa dipakai pada proses finishing adalah adonan dari serabut fiber, lem, dan semen yang dicampur dengan air secukupnya untuk memperhalus bagian-bagian cacat yang dimaksud.

14.5. SYARAT-SYARAT PELAKSANAAN

- a. Semua bahan-bahan yang akan digunakan dalam pekerjaan ini, sebelum dipasang terlebih dahulu diserahkan contoh-contohnya kepada Direksi Pengawas untuk mendapat persetujuan. Pengajuan/penyerahan harus disertai brosur/spesifikasi dari pabrik yang bersangkutan.
- b. Apabila dianggap perlu Direksi Pengawas dapat meminta untuk mengadakan test-test laboratorium yang dilakukan terhadap contoh-contoh bahan yang diajukan sebagai dasar persetujuan. Seluruh biaya test laboratorium menjadi tanggung jawab kontraktor sepenuhnya.
- c. Material lain yang belum terdapat dalam persyaratan diatas, tetapi diperlukan untuk penyelesaian/penggantian pekerjaan dalam bagian ini harus kualitas terbaik dari jenisnya dan harus disetujui oleh Direksi Pengawas.
- d. Ukuran dari unit-unit bahan yang dipasang sesuai dengan yang disebutkan/ditunjukkan dalam gambar, dari produk yang telah disetujui oleh Direksi Pengawas.

- e. Pekerjaan harus dikerjakan oleh tenaga-tenaga yang terampil/ahli dengan hasil yang baik dan sempurna.

14.6. PEMBERSIHAN

Kontraktor diharuskan melakukan pembersihan terhadap sambungan-sambungan, serta hubungan antara Aluminium dengan tembok sehingga campuran yang melekat pada kusen harus dibersihkan.

Catatan:

Bahan atau material yang akan dimasukkan ke lokasi atau akan digunakan pada bangunan, terlebih dahulu harus ada pengajuan contoh (Requesheet) untuk mendapat persetujuan dari pengawas / Direksi

PASAL 15 : PEKERJAAN LAPIS ALUMINIUM COMPOSITE DAN RANGKA

15.1. LINGKUP PEKERJAAN

- Pekerjaan ini meliputi pengadaan seluruh tenaga kerja, bahan-bahan dan peralatan yang dipergunakan untuk melaksanakan pembuatan dan pemasangan pekerjaan lapisan alkotex pada dinding luar bangunan, kubah dll. Bahan-bahan yang dipakai adalah rangka besi suku, besi hollow, pipa gip yang kemudian dilapisi ACP sebagai penutup

15.2. PENGENDALIAN PEKERJAAN

Semua pekerjaan harus dikerjakan menurut instruksi pabrik/ produsen dan standart-standart antara lain :

- American Society for Testing and Materials (ASTM)
- National Coil Coaters Association (NCCA)
- American Architectural Manufacturers Association (AAMA)
- The Alumunium Association (AA)
- Architetural Alumunium Manufactures Association (AAMA)
- American Standars for Testing Materials (ASTM)
- Peraturan Konstruksi Baja Indonesia (PKKI-NI-5/1961)

15.3. BAHAN-BAHAN

- a. Bahan yang digunakan adalah Lapisan Aluminium Composite Panel (Seven atau yang setara) yang menempel/duduk pada rangka besi siku dan hollow
- b. Bahan yang ada harus memiliki sisi yang lurus dan sambungan harus siap dengan rencana sambungan rapat dan rata.
- c. Aluminium composite panel adalah lembar aluminium yang terdiri dari dua lembar yang dikumpul / direkatkan satu sama lain dengan lembar polyethylene sebagai inti / lapis tengah dan dilapisi dengan extra damar berkualitas tinggi sebagai struktur yang composite yang memiliki karakter / keistimewaan yang sangat baik sebagai bahan yang tahan api, tahan air, tahan terhadap korosi dll
- d. Material:

Sisi bagian depan	: Aluminium panel yang dilapisi dengan (PVDF-Polyvinylidene Fluoride)
Lapis dalam - Core	: Lapisan inti yang tidak beracun
Sisi belakang	: Aluminium yang dilapisi dengan polyester
Berat	: 5,5 s/d 7,5 kg per meter ² Ketebalan total adalah 4 s/d 5 mm, dengan ketebalan aluminium panel 1 mm untuk dua sisi.
Lapis Permukaan	: Aluminium panel dilapisi / dicat dengan tiga KYNAR 500 PVDF. (Alloy 3003, Alloy 5005) System pelapisan dengan damar berkualitas tinggi.
Ketebalan lapisan permukaan	: 30 µm
Spesifikasi standard	: 4 mm dan 6 mm
	Lebar : 1220 mm, 1250, 1500 mm.
	Panjang : 4880 mm, Maximun 6000 mm.
- e. Jaminan

Harus diberikan jaminan tertulis selama 5 (lima) tahun dari tipe campuran ('allory') dan 10 tahun untuk gloss resistance & colour fatness an corrosion resistance.
- f. Aluminium berwarna
- g. Jenis dan Ukuran Plat Aluminium (ACP)

Menggunakan bahan Aluminium berkualitas baik digunakan untuk pekerjaan. Kontraktor harus meneliti perletakan pada gambar kerja sebelum melaksanakan pekerjaan baik perakitan/pengadaan maupun pemasangan rangka tersebut dan bila terdapat kelainan/kesalahan seperti kesalahan perletakan, bukaan, serta ukuran-ukuran segera dikonsultasikan dengan direksi/ pengawas lapangan. Atas kelalaian kontraktor, kontraktor diwajibkan memperbaiki/ mengganti sesuai dengan gambar kerja atau kebutuhan.

15.4. PELAKSANAAN

Pengerjaan dan Pemasangan Rangka:

- Pemasangan rangka besi siku, besi hollow atau pipa gip harus dibuat sedemikian rupa sehingga rangka yang dibuat mampu untuk memikul beban sendiri, angin, beban hidup, beban tak terduga baik selama proses pemasangan sampai dengan umur rencana bangunan.
- Sambungan rangka dapat dibuat dengan cara mengelas atau membaut (sekrup) antara rangka dengan rangka yang lainnya.
- Pemasangan harus dibuat sebaik mungkin sesuai dengan gambar-gambar dan Persyaratan teknis ini.
- Aluminium Plat (ACP) harus diperbaiki kembali apabila pada sambungan ternyata tidak rata.
- Tidak boleh ada kebocoran pada sambungan / nat, olehnya harus diberikan bahan pengisi berupa silicon atau yang sejenisnya

15.5. SYARAT-SYARAT PELAKSANAAN

Secara umum pekerjaan harus memenuhi standar di bawah ini:

1. Peraturan Muatan Indonesia (PMI)
2. American Institute Of Steel Construction (AISC)
3. Japanese Industri Standard (JIS)
4. ASTM (American Society for Testing Material)
5. American Welding Society (AWS)
6. Steel Structural Panising Council (SSPC)
7. Standard Industri Indonesia (SII)

15.6. SYARAT-SYARAT PELAKSANAAN

- a. Semua bahan-bahan yang akan digunakan dalam pekerjaan ini, sebelum dipasang terlebih dahulu diserahkan contoh-contohnya kepada Direksi Pengawas untuk mendapat persetujuan. Pengajuan/penyerahan harus disertai brosur/spesifikasi dari pabrik yang bersangkutan.
- b. Apabila dianggap perlu Direksi Pengawas dapat meminta untuk mengadakan test-test laboratorium yang dilakukan terhadap contoh-contoh bahan yang diajukan sebagai dasar persetujuan. Seluruh biaya test laboratorium menjadi tanggung jawab kontraktor sepenuhnya.
- c. Material lain yang belum terdapat dalam persyaratan diatas, tetapi diperlukan untuk penyelesaian/penggantian pekerjaan dalam bagian ini harus kualitas terbaik dari jenisnya dan harus disetujui oleh Direksi Pengawas.

- d. Ukuran dari unit-unit bahan yang dipasang sesuai dengan yang disebutkan/ditunjukkan dalam gambar, dari produk yang telah disetujui oleh Direksi Pengawas.
- e. Pekerjaan harus dikerjakan oleh tenaga-tenaga yang terampil/ahli dengan hasil yang baik dan sempurna.

15.7. PEMBERSIHAN

Kontraktor diharuskan melakukan pembersihan terhadap sambungan-sambungan, serta hubungan antara Aluminium dengan tembok sehingga campuran yang melekat pada kusen harus dibersihkan.

BAB

6

PEKERJAAN MEKANIKAL, ELEKTRIKAL DAN PLUMBING (MEP)

I. SYARAT-SYARAT UMUM

Spek ini disusun panitia & perencana berdasar jenis pekerjaan yang akan dilelangkan, dengan ketentuan sbb :

Spesifikasi teknis ini menjelaskan tentang uraian syarat-syarat teknis dalam hal penyediaan, pemasangan, dan pengetesan seluruh peralatan (material) dan instalasi yang ditunjukkan pada gambar perencanaan untuk pelaksanaan pekerjaan Mekanikal, Elektrikal dan Plumbing pada **Pekerjaan Review Perencanaan Lanjutan Pembangunan Islamic Center – Malili, Kab. Luwu Timur**

Spesifikasi teknis ini meliputi uraian untuk pelaksanaan antara lain :

II. PEKERJAAN MEKANIKAL

PASAL 1 - PEKERJAAN INSTALASI AC

- 1.1. PENJELASAN UMUM
- a. Pengadaan dan Pemasangan instalasi AC harus dilaksanakan sesuai dengan spesifikasi teknis dan mentaati semua peraturan yang berlaku.
 - b. Biaya pengadaan dan pemasangan instalasi AC harus sudah termasuk pajak-pajak, bea masuk barang import, biaya pemeriksaan di pabrik maupun di pelabuhan, biaya gudang, biaya pemeriksaan instalasi oleh instalasi yang berwenang, biaya pengadaan tenaga kerja, biaya pengadaan peralatan kerja, biaya penyediaan alat Bantu, biaya testing, commissioning dan start up dan biaya asuransi.
 - c. Kontraktor wajib mentaati peraturan-peraturan tentang keselamatan kerja yang dikeluarkan oleh Departemen Tenaga Kerja dan mengharuskan semua tenaga di lapangan selalu mengutamakan keselamatan kerja.
 - d. Kontraktor harus memasukkan didalam penawarannya semua peralatan, perlengkapan dan material sebagaimana tertera didalam gambar rencana dan yang tersebut didalam spesifikasi teknis, dan semua perlengkapan bantu yang detailnya tidak tampak pada gambar rencana dan tidak disebutkan didalam spesifikasi teknis, tetapi diperlukan untuk kelengkapan system yang diminta, sehingga system dapat bekerja dengan sempurna.

- e. Pekerjaan instalasi ini harus dilaksanakan oleh tenaga yang mempunyai keahlian dalam pemasangan instalasi AC sesuai yang disyaratkan.
- 1.2. LINGKUP PEKERJAAN
- a. Kontraktor harus menyediakan dan memasang semua peralatan termasuk start up, commissioning, balancing dan testing untuk system instalasi AC dan yang direncanakan sampai dapat bekerja dengan sempurna.
- b. Termasuk dalam system ini ialah :
- 1). Instalasi listrik, yang berhubungan dengan peralatan AC.
 - 2). Testing, balancing, commissioning dan start – up.
 - 3). Drain AC dari semua AC menuju ke pipa drain AC menuju Pembuangan air terdekat.
 - 4). Dan lain-lain peralatan yang diperlukan untuk kesempurnaan system.
- 1.3. PEMIPAAN
- a. Pendahuluan
- 1). Kontraktor harus menyediakan dan memasang seluruh system pemipaan sebagaimana tampak pada gambar dan spesifikasikan dalam dokumen ini.
Untuk instalasi :
 - Refrigerant.
 - Drain Pipa AC
 - 2). Yang dimaksud dengan “pemipaan” harus sudah termasuk pipa, semua jenis valve, tee, elbow, reducer, expanders, sleeves, stainers, connector, adaptor, plug cock, penggantung pipa, penyangga pipa, expansion joint dan semua perlengkapan yang diperlukan untuk membentuk suatu system pemipaan secara lengkap.
- b. Jenis pipa
Pipa untuk system pemipaan Condensate Drain menggunakan PVC dengan Ø 2 “
- 1.4. PENGUJIAN (TESTING)
- a. Semua pengujian harus disaksikan oleh Pemberi Tugas dan Pengawas
- b. Semua peralatan dan tenaga ahli harus disediakan oleh kontraktor untuk keperluan pengujian.
- c. Semua ruangan harus diukur temperaturnya dan dicatat dikemudian dilaporkan pengukuran temperaturnya tersebut harus dilakukan pada saat temperature luar di atas 30 derajat celcius.
- d. Seluruh system instalasi AC harus di coba di jalankan selama tidak kurang dari 3 x 24 jam secara terus menerus. Selama pengujian ini semua data yang diperlukan dicatat dan di laporkan.
- e. Sistem instalasi AC hanya dapat diterima untuk pertama kalinya 2 minggu setelah pengujian diatas dinyatakan berhasil dengan baik dan selama 2 minggu instalasi di gunakan secara normal.

PASAL 2 - PEKERJAAN INSTALASI PLUMBING

I. PENDAHULUAN

- 2.1. UMUM
- a. Uraian dan syarat – syarat ini menjelaskan mengenai pengadaan bahan dan pemasangan/pelaksanaan pekerjaan secara lengkap dan sempurna untuk pekerjaan:
 - 1. Plumbing ; termasuk sanitair, dan pemipaan.
 - 2. Instalasi pemipaan dari seluruh sanitair menuju ke STP (Sewage Treatment Plant)
 - b. Persyaratan Kontraktor Plumbing :
 - 1. Mempunyai SIPP instalasi air yang masih berlaku
 - 2. Mempunyai PA PAM golongan III dari PAM – Sulawesi Selatan – Kota Malili yang masih berlaku.

II. URAIAN SYSTEM

- 2.2. SISTEM PENYEDIAAN AIR BERSIH Untuk mendistribusikan air yang berasal dari bak air (ground tank) untuk keperluan bangunan yang digunakan jaringan instalasi pipa dan pompa yang bekerja secara otomatis, disalurkan pada tangki atap selanjutnya didistribusikan secara gravitasi ke unit dan sanitari.
- 2.3. SISTEM PEMBUANGAN AIR KOTOR Seluruh buangan cair dan padat dari seluruh bangunan yang terdiri dari buangan toilet setiap lantai dialirkan ke STP (Sewage Treatment Plant).
- 2.4. SISTEM PEMIPAAN
- a. Pemipaan dari ruang pompa menuju bangunan melalui Shaft dan menembus dinding pada ketinggian diatas plafond .
 - b. Seluruh pemipaan horizontal didalam bangunan terletak didalam ruang plafond pemasangan pipa vertikal dan horizontal didalam dinding dengan diameter $\geq \varnothing 2''$ harus dipasang khusus (dengan kawat ayam dan dicor adukan/spesi).
 - c. Pemasangan pipa harus memakai hanger, support, sesuai dengan persyaratan.
 - d. Setiap kelompok toilet disediakan stop-kran yang dilengkapi dengan hand-hole untuk perbaikan. Type stop-kran untuk setiap kelompok adalah globe-valve, yang dapat mengatur aliran air sesuai dengan yang diinginkan.

III. LINGKUP PEKERJAAN

- 2.5. PENGADAAN PLUMBING
- a. Pemipaan air bersih
 - b. Pemipaan air kotor
 - c. Sanitair

2.6. PELAKSANAAN MELIPUTI

- a. Pelaksanaan pemipaan air bersih, yaitu melaksanakan sistem pemipaan air bersih mulai reservoir bawah ke ruang pompa dan dari ruang pompa ke seluruh sesuai dengan gambar.
- b. Melaksanakan pemipaan air kotor dari seluruh bangunan termasuk pipa vent didalam bangunan.
- c. Menyediakan pipa-pipa air bersih dan pipa-pipa air kotor sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan lengkap dengan fitting dan kelengkapan dalam pemasangan.
- d. Menyediakan dan memasang peralatan sebagai berikut : sanitair lengkap dengan accessories, panel kontrol dan water level control.
- e. Melaksanakan pembuatan panel pompa mulai dari kabel tuwur yang telah disediakan Instalatir listrik sampai dengan panel kontrol sehingga pompa dapat bekerja dengan baik sesuai dengan sistem yang diinginkan.
- f. Melaksanakan pemasangan sleeves, pembobokan tembok dan pemlesteran kembali untuk pipa-pipa didalam bangunan sesuai dengan syarat yang ditentukan dan disetujui oleh kontraktor Sipil.
- g. Kontraktor diharuskan mengurus penyambungan air ke PAM daerah untuk permintaan penyambungan kebutuhan air. Biaya yang terjadi sudah termasuk dalam penawaran.
- h. Biaya resmi dibayar oleh Pemberi Tugas, sedangkan pengurusan penyambungan oleh kontraktor.
- i. Semua hasil pekerjaan yang telah selesai harus dilakukan pengetesan sesuai dengan yang disyaratkan.
- j. Mendidik petugas pemilik yang ditunjuk mengenai cara menjalankan dan memelihara khusus, instalasi pompa dan sekaligus memberikan garansi peralatan terpasang selama 1 tahun.
- k. Menyerahkan gambar (as built drawing), buku manual operation serta data teknis sesuai peralatan.

2.7. PELAKSANAAN PEKERJAAN

- a. Semua cara dan teknik pemasangan harus sesuai dengan yang disyaratkan dalam bestek.
- b. Selama pekerjaan berlangsung Kontraktor harus menempatkan petugas yang ahli mempertanggung jawabkan pekerjaan di lapangan.
- c. Sebelum pemasangan dan pemesanan, semua peralatan yang akan dipasang harus dibuat gambar kerja terlebih dahulu untuk disetujui.

- d. Material yang terpasang harus baru dan tidak cacat, sesuai dengan spesifikasi.
- e. Kontraktor harus melengkapi semua material pembantu untuk kesempurnaan instalasi yang dipasang.
- f. Semua pekerjaan yang telah selesai dikerjakan agar dilakukan pengetesan.

IV. SPESIFIKASI MATERIAL

2.8. PIPA AIR BERSIH

- a. Pipa-pipa dan Fitting
 bahan ; Polypropilin / PPR
 standard ; PN 16
 Tekanan standard 20 bar.
- b. Pipa
 Polypropylene (PP-R) dengan metal deactivation, thermal conduction 0,22 W/m°C. PP-R tidak boleh terkena langsung dengan sinar matahari. Bila terkena sinar matahari harus diisolasi dan jacketing dengan aluminium double sided.
- c. Sambungan
 Dia. 20 mm sampai dengan 125 mm menggunakan Fushion Weld
- d. Fitting & Valves
 Dia. 20 mm sampai dengan 125 mm, Treaded connection dengan metal deactivation, Dezincification Resistance (DZR) brass tanpa Nickel crome plated.

2.9. PIPA AIR KOTOR DAN AIR HUJAN (SOIL PIPE, WASTE PIPE DAN VENT PIPE)

- a. Pipa
 Polyvinyl chloride (PVC) klas 10 kg/cm² JIS K 6741
- b. Elbow & Junction
 PVC Injection moulded pressure fitting large radius atau factory made fabricated fitting, Solvent cement joint rubber ring type.
- c. Reducer
 Seperti di atas, model concentric
- d. Solvent Cement
 Sesuai rekomendasi pabrik pembuat
- e. Pipa Di dalam Tanah
 Sambungan pipa memakai rubber ring joint (PRJ)
- f. Dari sanitair ke pipa tegak
 Bahan : PVC kelas 10 kg /cm²
 Cast iron w/epoxy resin coating (pipa tegak) dipergunakan khusus air buangan dari kitchen sink.
- g. Untuk didalam bangunan sampai dengan bak control
 Bahan : PVC kelas 10 kg /cm² dengan surat rekomendasi

dari pabrik.

- h. Untuk diluar bangunan PVC kelas 10 kg/cm² dengan surat rekomendasi dari pabrik.

2.10. Sambungan-sambungan

- a. Sambungan Lem
 - 1). Penyambungan antara pipa dan fitting PVC, mempergunakan lem yang sesuai dengan jenis pipa, sesuai rekomendasi dari pabrik pipa.
 - 2). Pipa harus masuk sepenuhnya pada fitting, maka untuk ini harus dipergunakan alat press khusus. Selain itu pemotongan pipa harus menggunakan alat pemotong khusus agar pemotongan pipa dapat tegak lurus terhadap batang pipa.
 - 3). Cara penyambungan lebih lanjut dan terinci harus mengikuti spesifikasi dari pabrik pipa.
- b. Sambungan Fusihon
 - 1). Penyambungan antara pipa dan fitting PP-R, harus memakai electrofusion socket, dengan memakai Heating element socket welding, sesuai rekomendasi dari pabrik pipa.
 - 2). Pipa harus masuk sepenuhnya pada fitting, maka untuk ini harus dipergunakan alat press khusus. Selain itu pemotongan pipa harus menggunakan alat pemotong khusus sesuai rekomendasi dari pabrik pipa agar pemotongan pipa dapat tegak lurus terhasap batang pipa.
 - 3). Cara penyambungan lebih lanjut dan terinci harus mengikuti spesifikasi dari pabrik pipa.
- c. Sambungan Yang Mudah Dibuka
 - 1). Sambungan ini dipergunakan pada alat-alat saniter sebagai berikut :
 - Antara lavatory faucet dan supply valve.
 - Pada waste fitting dan siphon.
 - 2). Pada sambungan ini kerapatan diperoleh karena adanya paking dan bukan seal threat.
- d. Penyambungan Pipa Air Drain/Kotor/Buangan/Bekas/Vent & Air Hujan
 - 1). Setiap pencabangan atau penyambungan yang merubah arah harus menggunakan fitting dengan sudut 45° (misal Tee-Y/Y branch dan sebagainya) jenis long radius.
 - 2). Setiap belokan harus menggunakan fitting dengan jenis Elbow Long Radius.

e. Selubung Pipa

- 1). Selubung untuk pipa-pipa harus dipasang dengan baik setiap kali pipa tersebut menembus konstruksi beton.
- 2). Selubung harus mempunyai ukuran yang cukup untuk memberikan kelonggaran di luar pipa ataupun isolasi.
- 3). Selubung untuk dinding dibuat dari pipa besi tuang ataupun baja. Untuk daerah kedap air harus diberi tambahan sayap.
- 4). Untuk pipa-pipa yang akan menembus konstruksi bangunan yang mempunyai lapisan kedap air (water proofing) harus dari jenis “Flushing Sleeves”.
- 5). Rongga antara pipa sleeve harus dibuat kedap air dengan rubber sealed atau “Caulk”

2.11. PENGGANTUNG
(HANGER, SUPPORT,
KLEM)

- Bahan : untuk penggantung (hanger rod) terbuat dari besi berbentuk bulat, berulir dengan baut untuk menyatel ketinggian penggantung pipa
- Type : penggantung untuk single pipe lines (clevis hanger, clevis rolles saddles atau riser clamps).
Penggantung untuk multiple pipe runs (trapeze hangers dan pipa racks).
penggantung-penggantung tersebut lengkap dengan kelengkapan untuk pemasangannya.

V. TATA CARA PELAKSANAAN DAN CARA PEMASANGAN

2.12. SHOP DRAWING

Sebelum melaksanakan pekerjaan instalasi plumbing, Kontraktor diwajibkan membuat gambar kerja (shop-drawing) yang diperlukan.

Gambar-gambar tersebut mencakup antara lain :

- a. penembusan pipa/sleeves pada pondasi, pelat beton, dll.
- b. Detail pemasangan setiap sanitair
- c. Penggambaran jalur-jalur pipa air bersih dan pipa air kotor lengkap dengan hanger/ support.
- d. detail pemasangan pompa lengkap dengan pondasi dan vibrator.
- e. detail pemipaan di ruang mesin
- f. lain-lain yang diperlukan.

2.13. PEMASANGAN PIPA

- a. Pemasangan pipa dalam bangunan.
 1. Pipa horizontal dipasang didalam ceiling dan diberi hanger (support).
Hanger, klem harus dibuat dari bahan yang tahan karat, mudah dipasang dan dibuka kembali dan harus kuat menahan beban pipa.
Pemasangan pipa vertikal dan horizontal didalam dinding dengan diameter $\geq \varnothing 2''$ harus dipasang khusus (dengan kawat ayam dan dicor adukan / spesi).

2. Pemasangan hanger (supports) adalah sebagai berikut:

Untuk vertikal piping :

PVC pipe : pada dasar pipa tegak diberi pondasi dan pipa diberi penguat pada setiap interval ketinggian (per lantai). Threaded pipe pada setiap interval ketinggian.

Untuk horizontal piping :

PVC pipe : pada setiap 1,5 m dan sambungan yang lemah

Threaded pipe \varnothing 1" dan kurang dari \varnothing 1" pada setiap 2m

Threaded pipe \varnothing 1" atau lebih pada setiap 3 m

Tambahan penggantung dan penyangga harus dilakukan pada setiap perubahan arah dan dimana terdapat konsentrasi beban karena adanya valve, fitting, sambungan terhadap fixtures, dan peralatan lain.

Pipa tidak boleh digantung memakai kawat, kabel, kayu, tali atau sejenisnya.

b. Pemasangan pipa air kotor (soil and waste pipe) & pipa vent

1. untuk mendapatkan suatu kecepatan pengaliran yang memenuhi syarat, maka pemasangan pipa air kotor harus mempunyai kemiringan minimal 2% untuk pipa, pipa yang mempunyai diameter 3" atau lebih kecil, dan kemiringan minimal 1 % untuk pipa yang lebih besar. Khusus untuk pipa dilantai dasar (bahan : concrete pipe) dengan diameter \varnothing 8" dipasang dengan kemiringan 0,5%.

2. Pipa vent harus dipasang sesuai dengan gambar dan mempunyai kemiringan keatas menuju ke pipa vent tegak, yang mempunyai vent cap diatas lantai atap bangunan untuk memperoleh ventilasi seluruh sistem dengan sirkulasi udara secara gravitasi.

c. Penyambungan Pipa

1. Penyambungan pipa didalam plumbing sistem ini harus gastight dan watertight.

2. Untuk PVC pipe dipakai sistem TS joint (TS joining method) dengan memakai TS fitting dan solvent cement.

Dengan cara penyambungan sebagai berikut :

1). Bersihkan pipa clam fitting yang akan disambung

2). Bila pipa dipotong harus dilakukan tegak lurus

3). Pada poros pipa dan ujungnya diserongkan dengan kikir

4). Beri tanda pada pipa sepanjang dalamnya fitting

5). Oleskan solvent cement dengan kwas pada bagian dalam dari fitting dan pada pipa sampai pada tanda yang telah diberikan

6). Masukkan pipa dengan cepat dengan menggunakan alat penarik pipa,

7). Kemudian diamkan selama 1 menit lalu alat penarik dilepas

3. Pipa ulir memakai seal tape yang diizinkan. Pemakaian seal tape tersebut hanya pada male threads.

4. Untuk clean-out dan drain-plugs memakai graphite
5. Untuk pipa air kotor, perubahan arah pengaliran harus memakai Y-45 ,T-Y, long sweep bends, dll. Single dan double sanitary tees hanya boleh digunakan pada vertical drainage piping.
6. Tidak diperkenankan membakar pipa PVC untuk penyambungan system pemipaan PVC.

2.14. PENGECATAN

Seluruh pipa air kotor, air kotor dan pipa air bersih harus dicat finish.

Pada pipa-pipa expose dan pipa dalam shaft harus diberi tanda berupa tulisan diatas cat finish, sebagai berikut :

	WARNA	TULISAN
Pipa air bersih	Biru	Air bersih
Pipa air kotor (soil pipe)	Hitam	Air kotor
Pipa buangan (waste pipe)	Coklat	Air buangan
Pipa ventilasi (vent pipe)	Warna pipa P.V.C	

VI. TESTING

2.15. PENGETESAN SISTEM AIR BERSIH

Sistem air bersih harus ditest dan dibuktikan bahwa tidak ada kebocoran.

Cara pengetesan dilakukan sebagai berikut :

- a. Sebelum pengetesan, seluruh pipa air bersih supaya dibilas terlebih dahulu dari semua endapan, kotoran atau sisa-sisa pengerjaan pemipaan. Pembilasan dilakukan dengan menekan pipa-pipa dengan air secukupnya dan dibuang, demikian diulangi sampai didapat hasil buangan pembilasan bebas dari kotoran yang mungkin ada didalam pipa air bersih tersebut.
- b. Setelah pembilasan dilakukan pengetesan secara hydraulic, yaitu menekan seluruh system pemipaan air bersih dengan air yang mempunyai tekanan sebesar 16 atm (16 Kg/Cm²) Tekanan yang terjadi dipertahankan selama 24 jam, apabila jarum manometer menunjuk angka yang konstan berarti hasil pemasangan dinyatakan baik.
- c. Pengetesan dilakukan 2 tahap, yaitu :
 1. Sebelum penyambungan dengan sanitair (dengan tekanan testing)
 2. Setelah penyambungan dengan sanitair (pengecekan fungsi)

2.16. PENGETESAN SISTEM AIR KOTOR DIDALAM BANGUNAN

System air kotor harus dibuktikan bahwa benar-benar water tight dan gastight.

Tahap pelaksanaan pengetesan dilakukan sebaai berikut :

Tahap 1 : sebelum pengetesan diadakan pembilasan pipa

seperti telah diuraikan pada pasal 1.

Tahap 2 ; pengetesan dilakukan lantai perlantai dengan system “water-test”.

Setiap bukaan harus ditutup rapat kecuali bukaan paling atas Setiap bagian diisi dengan air

Pengetesan tidak kurang dari 3m kolom air tidak lebih dari 30 cm Lama pengetesan 30 menit

Dicek terhadap kebocoran.

III. PEKERJAAN ELEKTRONIK

PASAL 1 -- PEKERJAAN SISTEM TATA SUARA

I. UMUM

- I.1. PERSYARATAN UMUM Persyaratan umum dan persyaratan khusus termasuk instruksi kepada peserta pelelangan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari isian uraian pekerjaan dan persyaratan pelaksanaan ini. Spesifikasi teknis ini menjelaskan tentang uraian dan syarat-syarat dalam hal penyediaan dan pemasangan semua peralatan serta bekerjanya semua instalasi system Tata Suara baik yang terpasang di bangunan dan di luar bangunan seperti yang tertera pada gambar-gambar atau pada bagian lain dari spesifikasi teknis ini.
- I.2. GAMBAR – GAMBAR
- a. Kontraktor wajib memeriksa design terhadap kemungkinan kesalahan/ ketidakcocokan baik dari segi besar-besaran listriknya maupun pemasangan dan lain-lain. Hal-hal di atas harus diajukan dalam bentuk tertulis atas gambar pada waktu penjelasan tender aanwijzing.
 - b. Sebelum pekerjaan diserahkan seluruhnya ataupun secara bertahap. Kontraktor wajib menyerahkan sebanyak 5 (lima) set “as built drawing”.
- I.3. DAFTAR MATERIAL
- a. Pada waktu mengajukan penawaran Kontraktor harus menyertakan/melampirkan ”Daftar Material” yang lebih terperinci dari semua bahan yang akan dipasang pada proyek ini nantinya dan yang sesuai dengan yang dipersyaratkan dalam Spesifikasi.
 - b. Dalam daftar material ini harus disebut pabrik merk manufacture type lengkap dengan brosur katalog atau keterangan lain di mana disebutkan hal-hal spesifikasi teknis power tegangan kerja frekuensi dimensi fisik dan lain-lain.
- I.4. NAMA PABRIK/MERK Apabila pada spesifikasi ini disebutkan nama pabrik /merk dari satu jenis bahan maka Kontraktor wajib menawarkan dan memasang sesuai dengan yang ditentukan. Apabila pada saat

pemasangan bahan /merk tersebut tidak/sukar diperoleh maka pengawas/Perencana akan menunjuk merk lain tapi dengan spesifikasi yang sama dan setara.

- I.5. CONTOH BAHAN
- a. Apabila dianggap perlu oleh pengawas /Perencana dan hal itu memungkinkan maka Kontraktor wajib memperlihatkan contoh kepada pengawas /Perencana Apabila contoh-contoh tersebut ditolak oleh pengawas /Perencana maka Kontraktor harus mengganti dan memperlihatkan yang sesuai dengan spesifikasi untuk disetujui.
 - b. Kualitas teknis /listrik, merk/pabrik, karakteristik kerja, besar fisik dan kualitas estetika dari contoh material /bahan maupun instalasi yang telah disetujui adalah mengikat.
 - c. Biaya pengadaan contoh material adalah menjadi tanggungan dan biaya Kontraktor, contoh bahan harus diserahkan kepada pengawas /Perencana tidak lebih dari 14 (empat belas) hari kalender setelah dikeluarkannya SPK.
- I.6. KLAUSUL YANG DISEBUTKAN KEMBALI
- Apabila dalam dokumen tender ini ada klausul-klausul yang disebutkan kembali pada item/ ayat lain maka ini bukan berarti menghilangkan item tersebut tetapi dengan pengertian lebih menegaskan masalahnya.
- I.7. PEMEBEBASAN CLAIM
- Pemilik proyek dibebaskan dari patent dan lain-lain untuk segala macam pengadaan bahan dan cara pemasangan, Pemilik bebas dari segala claim atau tuntutan terhadap hak-hak khusus seperti patent dan lain-lain.
- I.8. KOORDINASI
- Pada waktu pengadaan material dan pemasangan, Kontraktor Instalasi Tata Suara wajib mengadakan koordinasi dengan bagian-bagian pekerjaan/Kontraktor lain atau petunjuk MK/Perencana apabila ada item pekerjaan oleh Kontraktor lain maka Kontraktor wajib menyiapkan/menyerahkan bahan-bahan tersebut dan penjelasan untuk pemasangan. Selama pemasangan Kontraktor lain maka menjadi kewajiban Kontraktor Tata Suara untuk hadir dan memberi petunjuk bersama pengawas /Perencana sehingga hasilnya akan sesuai dengan kebutuhan instalasi.
- I.9. GAMBAR KERJA / SHOP DRAWING
- Setiap pelaksanaan sebelum pemasangan instalasi atau pengadaan material Kontraktor wajib mengajukan pada pengawas /Perencana untuk disetujui gambar kerja/shop drawing paling lambat 14 (empat belas) hari kerja terhitung sejak dikeluarkannya SPK.

II. PEKERJAAN INSTALASI

- II.1. UMUM
- Ketentuan-ketentuan umum seperti standard gambar koordinasi

pekerjaan built in insert daftar bahan contoh bahan nama pabrik/merk yang tentukan klausul yang disebutkan kembali shop drawing dan lain-lain disesuaikan dengan pekerjaan instalasi ini dan yang dispesifikasikan serta menunjuk gambar-gambar perencanaan.

II.2. MASA JAMINAN

Semua pekerjaan instalasi tata suara harus dijamin akan bekerja dengan sempurna. Semua peralatan yang termasuk dalam pekerjaan tata suara harus diberi pemeliharaan Cuma-Cuma selama 12 (dua belas) bulan setelah penyerahan tersebut selesai, garansi selama +- 1 (satu) tahun. Setelah masa pemeliharaan Cuma-Cuma selesai, Kontraktor dapat saja mengajukan usulan untuk dapat mengadakan kontrak pemeliharaan kepada Pemilik kecuali ditentukan lain.

II.3. INFORMASI SISTEM

- a. Sistem tata suara dengan fungsi umum “publik address” maupun emergency call untuk di dalam bangunan.
- b. Pemasangan instalasi tata suara adalah secara master di dalam ruang operator dimana terletak pra-amplifier/ mixing pra-amplifier power amplifier program-program input serta switching control. Kecuali itu ada pula penanganan terpisah secara fungsi tata suara misalnya untuk pemanggilan per-group lantai demikian pula untuk pemanggilan kendaraan yang diparkir di halaman parkir. Untuk menjamin program-program yang diperdengarkan atau pengumuman yang disampaikan sesuai dengan yang dikehendaki maka diperlukan Master Monitoring yang terletak pada meja monitoring di ruang operator. Sedangkan pada keadaan darurat (emergency) semua program dapat diputuskan dan kemudian dapat disiarkan pengumuman melalui operator di “Auxilliary Monitoring” dengan “First Channel Priority” di meja monitoring ruang monitor.
- c. Sistem pre-amplifier dan power amplifier program input sampai pada loud speaker dibuat sedemikian rupa sehingga dimungkinkan penggunaan tata suara secara terpisah-pisah untuk kepentingan public address dan back ground musik melalui operator dari master operator secara serentak atau terpisah.
- d. Master tata suara harus mampu melayani seluruh group speaker keseluruhan bangunan.
- e. Setiap interupsi harus didahului dengan suatu nada intrupsi tertentu (chime signal yang dibangkitkan dengan chime generator yang terpasang pada master system tata suara ataupun pada monitor desk.
- f. Bila terjadi keadaan darurat misalnya terjadi kebakaran ataupun bencana lainnya seluruh ceiling speaker harus dapat membunyikan suara alarm yang dibangkitkan oleh signal alarm generator kendatipun ceiling speaker tersebut sedang menyiarkan program tertentu ataupun sedang di “off” kan

melalui attenuator signal alarm generator sudah terpasang pada master system tata suara dan dapat juga dijalankan melalui meja monitor pada ruang monitor.

- II.4. DAFTAR MATERIAL DAN BROSUR Pada waktu mengajukan penawaran Kontraktor wajib menyerahkan /melampirkan daftar material / peralatan pekerjaan system tata suara yang ditawarkan untuk diinstalasi pada proyek ini. Daftar material harus merupakan daftar yang lebih terperinci dari semua material yang akan dipasang. Harus disertakan pula brosur/ katalog/ manual operator atau keterangan lain dimana disebutkan dinyatakan hal-hal :
- Power, tegangan supply, frekuensi range
 - Band width
 - Harmonic distortion
 - Load impedance
 - Dimensi / ukuran fisik
 - Sound pressure level
 - Dan lain-lain
- II.5. MEMERIKSA DAN MELENGKAPI GAMBAR-GAMBAR Kontraktor wajib memeriksa design terhadap kekurangan ataupun kesalahan/ketidak cocokan dari segi besaran – besaran listriknya maupun pemasangan dan lain-lain Pengertian akan hal ini adalah bahwa instalasi harus dapat dilaksanakan dari semua unit dapat bekerja dengan baik dan benar baik material utama maupun accessories Pengkomplitan perlengkapan instalasi secara detail dan konsekwensi dari ayat ini adalah menjadi tanggung jawab Kontraktor dan telah tercakup dalam penawarannya.
- II.6. LINGKUP PEKERJAAN
- a. Pengadaan dan pemasangan instalasi kabel sistem tata suara dan anttenuator serta accessories-accessories lainnya.
 - b. Mengadakan testing dan trial run serta balancing secara menyeluruh semua system sehingga diperoleh system performance yang berfungsi dengan baik dan benar.
- II.7. PERALATAN Peralatan yang diadakan seperti dibawah ini atau sesuai Bill Of quantity (BOQ) :
- Public Address**
1. Peralatan sistem tata suara yang digunakan adalah Public Address System
 2. Peralatan Sentral
 - a. Unit sumber sinyal suara (program source) meliputi :
 - CD/MMC/USB Player w/ FM Tuner
 - Remote Microphone
 - Emergency Message
 - Carcall Paging Microphone
 - b. Peralatan utama meliputi :
 - Digital Mixer w/Equalizer
 - Power amplifier
 - Speaker Selector

c. Loud speaker meliputi :

- Ceiling Speaker 6W, Type ZS-648R, Ex. TOA
- Attenuator 30W, Type ZV-303, Ex. TOA
- Column Speaker 20W, Type ZS-203CB, Ex. TOA
- Column Outdoor, Horn Speaker, Type ZH-5050M-AS, Ex. TOA

3. Spesifikasi Teknis

a. **CD/MMC/ USB PLAYER W/ FM TUNER**

- Sumber Tegangan : 220 – 240V AC
- Konsumsi Daya : 15W
- Input : Input Terminal antenna radio, Input USB, Input kartu SD/MMC
- Output : Jack RCA
- Frequency Range : 576 – 865MHz, UHF
- Ukuran : 482 (D) x 250 (W) x 44 (H)
- Berat : 4 Kg

b. **Remote Microphone**

- Sumber Tegangan : 24V DC
- Konsumsi Daya : 100 mA
- Distorsi : 1%
- S/N Ratio : 60 dB
- Frequency Response : 100– 20000 Hz

c. **Emergency Message w/ Emergency Panel**

- Power Source : 24V DC
- Power Consumption : 250 mA
- Emergency : Alert, Evacuation
- Announcement : False, Clear
- Frequency Response : 20-20kHz

d. **Carcall Paging Microphone**

- Type : Moving Coil Microphone
- Microphone : Uni directional, tipe dinamik
- Impedance : 600 ohms
- Frequency Response : 200 Hz – 10 kHz

e. **Digital Matrix Mixer**

- Power Source : 220-240 V AC 50/60 Hz
- Power Consumption : 40 W
- Audio Input : Max 8 Channel modular construction
- Audio Output : Preamplifier output 1, 2: 0 dB, 600 ohm, balanced, removable terminal block (3 pins)
- Frequency Response : 20-20kHz, +1, -3 dB
- Total Harmonic Distortion : 0.008% (22 kHz LPF, 1kHz, +10dB output)

RENCANA KERJA & SYARAT-SYARAT

Review Perencanaan Lanjutan Pembangunan Islamic Center – Malili, Kab. Luwu Timur

- S/N Ratio : At input short, 20 Hz
- 20kHz
- f. Power Amplifier 480 Watt**
 - Power Source : 220 -230V AC
 - Rated Output : 480W
 - S/N Ratio : Over 60dB
 - Frequency Response : 80 Hz – 15 KHz
- g. Speaker Selector**
 - Type : 10 lines speaker selector
Bottom panel : 2.0 mm (0.08")
Others : 1.0 to 1.2 mm (0.04" to 0.05")
 - Control switch : 10-individual speaker selector switch
1 all all switch
 - Max. control power : Up to 300W per channel
- h. Ceiling Speaker w/ box**
 - Rated Output : 6W
 - Rated Impedance (100V Line) : 6W, 3W, 1,5W, 0,8W
 - Sound Pressure Level : 90 dB (1W, 1m)
 - Frequency Response : 100 Hz – 12 kHz
- i. Universal Speaker**
 - Rated Input : 30W
 - Impedance:
100V line: 330 Ω (30 W), 500 Ω (20W), 670 Ω (15 W), 1 k Ω (10 W), 2 k Ω (5W)
70 V line: 170 Ω (30 W), 250 Ω (20 W), 330 Ω (15 W), 500 Ω (10 W), 1 k Ω (5 W)
 - Sound Pressure Level : 90 dB (1W, 1m)
 - Frequency Response : 70 – 20000 Hz
- j. Paging Horn Speaker**
 - Rated Input : 15 W
 - Sound Pressure Level : 112 dB (1W, 1m)
 - Frequency Response : 280-12,500 Hz

III. PEMASANGAN INSTALASI

III.1. PEMASANGAN

- a. Perlengkapan system tata suara Switching unit monitor (control serta distribution frame di tempatkan di ruang operator. Sedangkan auxillary monitor control diinstalasi pada meja monitor yang fungsinya apabila dalam keadaan darurat (emergency) dapat menyampaikan pemberitahuan dengan menyetop semua program-program yang sedang

berlangsung.

- b. Pemasangan
 - 1). Kotak attenuator terpasang recessedmounted ke dinding tembok atau kolom atau dinding partisi pada ketinggian 150 Cm diatas lantai finish.
 - 2). Ceiling loudspeaker terpasang rata plafond dengan penggantung sendiri kepelat beton. Penggantung harus dapat disetel naik turun dengan mudah.
 - 3). Attenuator terpasang dalam kotak attenuator.
 - 4). Matching transformer disekrup ke bracket.
- c. Kabel-kabel speaker dan relay pagging di instalasi ke tiap Terminal Box yang ada pada setiap lantai melalui shaft. Kabel distribusi dimasukkan di dalam pipa conduit. Dari terminal box ke speaker di tiap-tiap lantai saluran kabel melalui conduit PVC baik yang ditanam pada beton maupun yang terletak pada langit-langit. Setiap penyambungan atau pembelokan harus dilengkapi junction box yang terbuat dari metal.
- d. Semua terminal box harus ditanahkan atau grounded dengan baik dan benar.
- e. Semua conduit PVC yang masuk ke panel dan junction box harus diberi ulir dan diikat dengan “Lock-not” yang terbuat dari brass atau nickel plated.Sedangkan conduit PVC yang keluar dari terminal box pada permukaan atau terminal box harus dilengkapi dengan brass atau nickel plastic compression gland. Seluruh pengadaan dan pemasangan conduit PVC dan junction box serta peralatan untuk penggantungan ceiling speaker dilaksanakan oleh kontraktor/sub-kontraktor dengan koordinasi bersama pihak lain yang terlibat pada proyek ini.

III.2. PERSYARATAN BAHAN MATERIAL

- a. Semua material yang disuplai dan dipasang oleh kontraktor harus baru dan material tersebut khusus untuk pemasangan atau dipergunakan didaerah tropis serta sebelum pemasangan harus mendapatkan persetujuan tertulis dari pengawas /Perencana.
- b. Kontraktor harus bersedia mengganti material yang tidak disetujui karena menyimpang dari spesifikasi atau hal lainnya dimana penggantian tersebut tanpa biaya extra dan merupakan tanggung jawab Kontraktor.
- c. Komponen-komponen dari material yang mungkin sering diganti harus dipilih yang mudah diperoleh dipasaran bebas.

IV. SPESIFIKASI UMUM TESTING/ PENGUJIAN

IV.1. TESTING/ PENGUJIAN

- a. Semua pelaksanaan instalasi dan peralatan harus diuji

sehingga mencapai hasil baik dan bekerja sempurna sesuai persyaratan pabrik pembuat.

- b. Bilamana dianggap perlu maka pengawas atau Perencana berhak meminta supaya bahan instalasi atau peralatan dapat diuji ke laboratorium atas tanggungan biaya Kontraktor.
- c. Setiap instalasi yang akan ditutup harus diuji sebelum dan sesudah bagian tersebut tertutup sehingga di peroleh hasil yang baik.
- d. Semua penyambungan harus diperiksa tersambung dengan mantap, kencang dan tidak terjadi kesalahan sambung atau kesalahan polaritas.
- e. Tahanan tanah harus diuji memenuhi persyaratan yang dispesifikasikan atau sesuai dengan rekomendasi pabrik pembuat.
- f. Setelah seluruh peralatan terpasang harus diuji kelengkapannya sehingga tidak ada yang kurang dan tersambung dengan benar.
- g. Pengujian seluruh sistem harus bersama agen dan hasilnya baik dan memenuhi persyaratan spesifikasi dan pabrik pembuat.

IV. PEKERJAAN ELEKTRIKAL

PASAL 1 -- PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK

I. PERSYARATAN UMUM

- 1.1. GAMBAR DAN SPESIFIKASI TEKNIS
 - a. Pekerjaan instalasi listrik ini harus dilaksanakan oleh instalatur listrik yang telah mempunyai surat pengakuan (PAS) dari PLN setempat dan SIPP dari Pemerintah setempat.
 - b. Gambar, Spesifikasi, Risalah rapat / Presentasi perencana merupakan suatu kesatuan yang saling mengikat dan melengkapi. Kontraktor harus menjalin hubungan yang baik dengan Pemberi Tugas / Owner dalam pekerjaan ini, sehingga didapat hubungan yang baik untuk secara bersama-sama menyelesaikan pekerjaan ini sesuai dengan jadwal dan spesifikasi yang ditentukan.
- 1.2. PERATURAN PERATURAN
 - AVE, VOE, PUIL, LMK.
 - Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Tenaga Listrik No : 023/PRT/78 tentang Peraturan Instalasi Listrik (PIL)
 - Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Tenaga Listrik No :

RENCANA KERJA & SYARAT-SYARAT

Review Perencanaan Lanjutan Pembangunan Islamic Center – Malili, Kab. Luwu Timur

024/PRT/78 tentang Syarat-syarat Penyambungan Listrik (SPL)

- Peraturan/persyaratan dan Ketentuan-ketentuan yang dikeluarkan oleh Dinas Keselamatan Kerja Pemerintah Daerah setempat.
- Ketentuan yang dikeluarkan oleh pabrik dimana mesin, peralatan dan material tersebut dibuat.
- Peraturan/persyaratan lainnya yang berlaku syah diIndonesia. Menjaga Estetika (keindahan) dan kerapian pemasangan instalasi.

1.3. IJIN DAN PEMERIKSAAN

Kontraktor wajib melengkapi segala sesuatu yang diperlukan guna terlaksananya pemeriksaan dan pengujian dari Badan/Jawatan Pemerintah tersebut. Kontraktor wajib menyelesaikan sertifikat yang menyatakan bahwa semua pekerjaan yang telah dilaksanakan memenuhi syarat sesuai standard yang diisyaratkan dalam spesifikasi maupun peraturan Pemerintah.

1.4. KOORDINASI DENGAN PEKERJAAN LAIN

Sebelum memulai pekerjaan, Kontraktor wajib cross checking dan gambar-gambar yang diterima, dengan gambar-gambar/spesifikasi dari pekerjaan lain yang berhubungan satu dengan lainnya agar didapat mutu pekerjaan yang baik. Bila terdapat kelainan dari gambar-gambar maupun spesifikasi dengan pekerjaan lain, Kontraktor wajib melaporkan kepada Pemberi Tugas / Owner.

II. LINGKUP PEKERJAAN

1.5. PENGADAAN DAN PEMASANGAN

Pekerjaan meliputi pengadaan, pemasangan semua peralatan/material/mesin yang disebutkan dalam spesifikasi ini, maupun pengadaan dan pemasangan dari peralatan/material yang kebetulan tidak disebutkan akan tetapi secara umum dianggap perlu agar dapat diperoleh system instalasi listrik yang baik dimana setelah diuji, dicoba dan disetel dengan teliti siap untuk dipakai. Hal mana didalamnya adalah sbb :

- a. Pengadaan dan pemasangan panel-panel listrik untuk penerangan dan tenaga.
- b. Pengadaan dan pemasangan kabel-kabel feeder.
- c. Pengadaan dan pemasangan instalasi penerangan dan instalasi stop kontak didalam bangunan maupun diluar bangunan lengkap dengan fixturnya.
- d. Pengadaan dan pemasangan instalasi tenaga termasuk stop kontak khusus 380 V/220V, 3 phase.

III. PERALATAN, BAHAN-BAHAN DAN PELAKSANAAN INSTALASI LISTRIK

1.6. KABEL-KABEL FEEDER

- a. Kabel-kabel feeder yang dipakai harus dapat dipergunakan untuk tegangan maximum 0,6 KV.(600 Volts)

-
- b. Pada prinsipnya untuk kabel-kabel feeder dipergunakan jenis NYY
 - c. Kabel-kabel feeder yang dipasang didalam shaft kabel harus menggunakan tangga kabel (ladder) dari konstruksi besi yang dicat.
 - d. Menghubungkan kabel pada terminal busbar panel untuk diameter 25 mm² keatas harus menggunakan schoen kabel yang dipres.
 - e. Kabel-kabel feeder dari panel induk ke panel-panel distribusi yang berada diatas plafond harus dipasang diatas rak kabel (trunking).
- 1.7. KABEL PENERANGAN DAN CONDUIT.
- a. Untuk penerangan dan stop kontak biasa, kabel yang dapat dipergunakan adalah type NYM, penampang kabel minimum yang dapat dipakai adalah 2.5mm², dan untuk tenaga dipakai type NYM dengan penampang minimum 4mm².
 - b. Untuk penyambungan kabel-kabel harus menggunakan terminal box (dura doos, tee doos dari PVC. Terminal box tersebut tutupnya harus dapat dilepas dan dipasang kembali dengan mudah, dengan memakai sekrup. Sedang untuk penyambungan dalam beton harus pakai terminal box metal.
 - c. Pemasangan kabel-kabel diatas plafond harus disusun rapi dan harus diklem/diikat kawat pada rak-rak kabel (trunking) dan pada prinsipnya kabel-kabel tidak diperkenankan diklem pada konstruksi bangunan.
 - d. Kabel-kabel yang terpasang didalam dak, kolom beton, dinding beton harus menggunakan pipa metal (jenis GIP light duty). Pemasangan pipa metal pada daerah-daerah tersebut harus disertai dengan kawat pengikat.
 - e. Penyambungan kabel-kabel penerangan, stop kontak didalam doos harus memakai las/dop yang terbuat dari bakelit berwarna yang disetujui Pemberi Tugas / Owner).
 - f. Kabel-kabel harus menggunakan kabel buatan Kabel Metal, Kabelindo, tranka atau Supreme.
- 1.8. MATERIAL UNTUK INSTALASI
- a. Pada prinsipnya stop kontak dan saklar yang dapat dipergunakan adalah merk yang disetujui oleh Pemberi Tugas
 - b. Stop kontak dan saklar yang akan dipasang adalah type pemasangan masuk (flush mounting),
 - c. Flush-box (inbouw doos) untuk tempat saklar, stop kontak dinding harus dipakai dari jenis bahan metal.
 - d. Stop kontak dinding yang dipasang 30 cm dari permukaan lantai dan diruangan-ruangan yang basah/lembab harus jenis waterproof (WP), sedang untuk saklar dipasang 150 cm

dari permukaan lantai.

- 1). Sakelar Tunggal / Ganda /tukar
Rocker mekanisme, modular, rating 10 A, 220 Volt AC.
Type : flush
- 2). Socket Outlet/Outlet dan Swicth Type Dinding
Type : Flush
Terminal : 2 P + e, 220 V, AC 13 A
outlet + switch : 1 A/ 16 A

1.9. PERALATAN PANEL

a. Circuit Breaker Motor Operated

Rating Arus : sesuai gambar rencana
Instulation Rating : 750 V AC, Voltage rating : 380 V 50 Hz
Rated Breaking Cap : 70 kA (500 V, 50 Hz) dengan
Arc chute
Relay : Thermis dan magnetis over
current release, Auxiliary contact block (2 NO + 1 NC)
Electrical interlocking dengan CB genset.
Drive : Motor , 220 V, 50 Hz.

b. Moulded Case Circuit Breaker

Insulation Rating : 380 V
Dilengkapi dengan : Thermal Release dan
electromagnetic over current release
Rating Arus In : 16 A Breaking cap 10 kA
32 A Breaking cap 10 kA
50 A Breaking cap 10 kA
100 A Breaking cap 10 kA
dan lain-lain sesuai rencana.

c. Trafo Arus

Instulation Rating : 600 Volt
Class : 1,5
I therm : 60 X In
Rated Secondary current : 5 A
Rated burden cap : 10 VA

d. Rotary Swicth (On-Off Cam Swicth)

Rated tegangan : 500 V ZC
Rated Arus max : 63 A
Pemasangan pada “base plate”
Jumlah pole : 4 pole

e. Ampere meter

Class : 1,5
Over load cap : 1,2 x In Continue
Ukuran : 90 x 90 mm
Skala : 0- 2.500 A
Type : Moving Iron, untuk pengukuran AC
Ketelitian : + 1,5 % untuk pengukuran AC

f. Volt Meter

Class : 1,5
Over Load cap : 1,2 x in continue
Ukuran : 90 x 90 mm

Skala : 0 - 500 A
 Ketelitian : + 1,5 % untuk pengukuran AC

g. kWh- Meter

Rated voltage : 3 x 380 Volt
 Rated current output transformer : 5 A
 Accuracy class : 2,0
 Baseplate Of moulded plastic
 The register : 6 (six) cipher rollers
 double pengukuran

h. Lampu Indikator

Tublar Lamp, pijar 5 watt, diameter 54 mm
 Warna : merah , kuning , biru.

i. Push Button

Panel mounting, double on – 1, off – 0. Semua push button dilengkapi dengan lampu indikator untuk menyatakan system dalam on atau off.

j. Miniature Circuit Breaker

Rated voltage : 380 Volt, 50 Hz
 Breaker cap : 10,0 kA (380 V) minimum
 Type : yang mempunyai “ Instantaneous tripping valve” sebesar 12 (dua belas) kali arus in.
 Model : G Breaker

k. Relay-relay

Untuk panel-panel LVMDP, circuit breaker untuk feeder PLN, dilengkapi dengan relay proteksi OL (over load), SC (short circuit) dan UV (under voltage).
 Sedangkan untuk generator, dilengkapi dengan relay OL, SC, UV, EF (earth fault) dan RP (reverse power).

l. Selector Switch

Dari type rotary switch, untuk switch. Rated voltage 380 Volt AC insulation 660 V.

IV. FIXTURES DAN ARMATURE

1.10. LAMPU/TUBE/
 BULB/ FLUORESCENT

a. Downlight LED 9 Watt, Type RD 125 E27 SAVY, Ex. Artolite.

LIGHT SOURCE

- LED Source : Led Bulb
- CCT : 3000-6500K
- Wattage : 4-12W
- Beam Angle : 120°
- CRI : 80Ra
- Lumen : 420-1210lm
- Efficacy : Up to 120lm/w
- Dimming Type : Non-Dimmable.

HOUSING

- Dimmension : D 152 mm x T 175 mm.
- Cut-Out : 110 mm
- Finishing : White Powder Coating

- Material : Steel Plate
- Orientation : Fixed
- Trim : Trim
- IP Rating : IP20

b. Lampu Sorot LED, Type ARTO FLIX 50 W, Ex. Artolite

LIGHT SOURCE

- LED Source : SMD 2835
- CCT : 6500K
- Wattage : 10W, 20W, 30W, 50W, 70W
- Beam Angle : 110°
- CRI : 70Ra
- Lumen : 1100-7700lm
- Efficacy : 110lm/w
- Dimming Type : Non-Dimmable.

HOUSING

- Dimmension : W 300 mm x H 177 mm.
- Finishing : White Powder Coating
- Material : Die Cast Alluminium
- Orientation : Adjustabled
- IP Rating : IP20

c. Lampu Sorot Stadium LED 100 W, Type ARTO FLIX, Ex. Artolite

LIGHT SOURCE

- LED Source : SMD 2835
- CCT : 6500K
- Wattage : 10W, 20W, 30W, 50W, 70W, 100W
- Beam Angle : 110°
- CRI : 70Ra
- Lumen : 1100-7700lm
- Efficacy : 110lm/w
- Dimming Type : Non-Dimmable.

HOUSING

- Dimmension : W 300 mm x H 177 mm.
- Finishing : White Powder Coating
- Material : Die Cast Alluminium
- Orientation : Adjustabled
- IP Rating : IP20

d. Lampu Baret, Type PLUTOS 20 LED 12 W 6000K, Ex. Artolite

LIGHT SOURCE

- LED Source : Led Star
- CCT : 4000-6000K
- Wattage : 7-18W
- Beam Angle : 120°
- CRI : 95Ra
- Lumen : 700-1800lm
- Efficacy : 100lm/w
- Dimming Type : Non-Dimmable.

HOUSING

- Dimmension : 237 mm x 76 mm.
- Finishing : White Powder Coating
- Material : ACR
- Orientation : Fixed
- IP Rating : IP20

e. **S t a r t e r**

Sarter untuk lamp,fluorescent mempunyai rellability. Terbuat dari high quality white polycarbonate. Rating starter disesuaikan dengan rating lampu TL.

f. **Kabel**

- Kabel instalasi penerangan dan general outlet jenis NYM Ex. Supreme, penampang 2,5 mm dipasang dalam conduit jenis 3/4” standar merk EGA< Double-H lengkap Accesories
- Kabel yang digunakan harus memenuhi persyaratan SII dan SPLIN.
- Kabel tahan api : seperti dalam daftar material

g. **Panel Penerangan**

- Panel harus dibuat dari plat baja galvanized tebal plat 2 mm, lipatan dan bentuk sudut plat melalui proses mekanisme.
- Peralatan panel penerangan :
 - 1). Moulded Case Circuit Breaker (MCCB)
 - Rating Tegangan : 380 V, 50 Hz
 - Breaking Cap : 22 kA
 - 2). Kontaktor
 - Rating arus : 10 A, 16 A, 25 A
 - Rating tegangan : 380 V, 50 Hz
 - Pole : 3 pole.

1.11. LIGHTING FIXTURES

- a. Lighting fixtures ex local Pabrik .
- b. Semua lighting fixtures harus dicat dengan cat bakar bebas dari karat dan lecet-lecet.
- c. Konstruksi lighting fixtures pada umumnya harus memberikan efisiensi penerangan yang maksimal, rapih, kuat serta sedemikian rupa hingga pekerjaan-pekerjaan seperti penggantian lampu, pembersihan, pemeriksaan dan pekerjaan maintenance dengan mudah dapat dilaksanakan.
- d. Pada semua lighting fixtures harus dibuatkan mur dan baut sebagai tempat terminal pertanahan (grounding).

RENCANA KERJA & SYARAT-SYARAT

Review Perencanaan Lanjutan Pembangunan Islamic Center – Malili, Kab. Luwu Timur

- 1.12. CEILING FAN
- a. Fan dengan daya 1 Hp atau lebih kecil dapat berfasa “single phase”.
 - b. Pada prinsipnya exhaust fan yang dipasang adalah ceiling fan dari type umum digunakan, dimana :
 - Kapasitas : sesuai gambar rencana
 - Type : propeller/axial
 - Statistic Pressure : 0,2 – 0,5 IN WG
 - Warna : ditentukan kemudian.
 - c. Ceiling fan harus memiliki damper yang secara automatic bekerja dengan motor atau dengan kata lain bila Ceiling fan dimatikan (di-off) untuk dempernya harus dapat tertutup dan sebaliknya.
 - d. Ceiling fan tidak boleh melebihi tingkat kebisingan 40 dB. Cara pemasangan dengan rangka kayu yang dibuat sedemikian rupa, dapat dibuka/dipasang kembali untuk maintenance.
- 1.13. GROUNDING /PENTANAHAN
- a. Semua panel, lighting fixtures, stop kontak, kabel trunking, kabel ladder dan bagian-bagian metal lainnya yang berhubungan dengan instalasi listrik harus digrounding.
 - b. Besarnya kawat grounding yang dapat digunakan minimal berpenampang sama dengan penampang kabel masuk (incoming feeder).
 - c. Nilai tahanan grounding sistim untuk panel-panel harus lebih kecil dari 5 ohm, diukur setelah tidak ada hujan selama 2 hari.
 - d. Elektroda pentanahan untuk grounding digunakan pipa galvanis minimum berdiameter $\pm 3/4"$, dengan kabel BC 16 mm diujung pipa tersebut diberi/dipasang copper rod sepanjang 0,5 m.

V. PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK

- 1.14. SPESIFIKASI TEKNIS
- a. Kabel dan kawat tembaga
 - 1). Seluruh instalasi didalam bangunan dan kabel-kabel utama digunakan NYM 3 x 2,5 mm², NYM 4 x 2,5 mm² dan NYY untuk kabel penghubung / feeder
 - b. Konduit :
 - 1). Kabel yang turun menuju harus menggunakan saklar dan stop kontak didalam tembok dilapisi dengan pipa pvc / conduit.
 - 2). Ukuran konduit yang digunakan minimum ukuran Diameter 5/8”.
 - c. Instalasi penerangan :
 - 1). Instalasi penerangan dimaksud adalah titik lampu dan stop kontak, dan Instalasi stop kontak AC sesuai petunjuk gambar.
 - 2). Letak pasti dari lampu-lampu tersebut disesuaikan dengan keadaan lapangan.

- 3). Pada pemasangan diatas plafond, kabel-kabel tidak diperkenankan diklem kerangka plafond, tetapi harus diklem ke lantai beton, kecuali diatas plafond tidak ada lantai beton.
 - 4). Pada setiap pencabangan titik lampu harus diberi doos/junction box.
 - 5). Sambungan didalam junction box menggunakan isolasi PVC kemudian ditutup dengan lasdop.
 - 6). Sambungan kabel untuk titik penerangan hanya diperkenankan pada junction box/doos tersebut.
 - 7). Kabel-kabel harus diklem setiap 30 cm, jalan-jalan kabel harus diatur dengan baik dan rapi.
- d. Peralatan instalasi :
- 1). Seluruh klem-klem harus buatan pabrik.
 - 2). Semua kabel yang terlihat mata (exposed) harus diberi penahan dengan klem sehingga kabel tersebut kelihatan lurus dan baik.
 - 3). Doos/junction box yang digunakan harus cukup besarnya dan dibuat dari PVC.
- e. Kabel Trunking (Kabel Tray) dan Tangga Kabel
- 1). Kabel tray harus terbuat dari Galvanized finishing dengan lebar sesuai gambar perencanaan, dimana untuk panjang dari masing-masing ukuran tersebut disesuaikan dengan gambar rencana.
Standar material rak kabel : Plat besi tebal 2 mm.
Standar finishing : Hot dip galvanised 80 micron.
 - 2). Cara pemasangan kabel tray harus digantung pada dak beton dengan besi bundar berulir (iron rod diameter 10mm) dengan jarak antar besi penggantung maksimum 150 cm.
 - 3). Pada setiap belokan atau pencabangan bentuk kabel tray harus dibuat sedemikian rupa sehingga kabel sesuai dengan bending yang diperkenankan.
 - 4). Tangga kabel terbuat dari hot dip Galvanized finishing dengan lebar sesuai gambar perencanaan, dimana untuk panjang dari masing-masing ukuran tersebut disesuaikan dengan gambar rencana.
 - 5). Tangga kabel digunakan untuk keperluan instalasi kabel feeder sistem elektronik (untuk instalasi : Fire Alarm, Telephone/Kabel Data, Sound System, Security, MATV)
 - 6). Kabel feeder yang dipasang pada tangga kabel atau cable ladder harus diklem (diikat) dengan klem-klem kabel (pengikat/kabel tie).
 - 7). Tangga kabel di pasang ke dinding dengan memakai 3 buah dynabolt berukuran 1/2" x 2" pada tiap kelipatan maksimum 75 cm.

- 8). Kabel tray dan tangga kabel untuk instalasi sistim elektronik menggunakan kabel tray Sound System.
- 9). Ukuran rak kabel sesuai yang tertera pada gambar
- 10). Pada setiap sambungan rak harus diberi cable connector untuk memastikan kontinuitas sambungan secara electric.
- 11). Rak kabel harus dihubungkan dengan sistim grounding yang ada.
- 12). Rak kabel yang dipasang di dalam shaft atau dinding harus dilengkapi dengan support dari bahan UNP, dan harus dipasang pada setiap jarak 1 meter.

VI. PENGUJIAN DAN MASA PEMELIHARAAN

- 1.15. PENGUJIAN SISTEM DAN KEGAGALAN UJI
 - a. Apabila pada waktu pemeriksaan atau pengujian ternyata ada kerusakan atau kegagalan dari suatu bagian instalasi, maka Kontraktor harus mengganti bagian atau bahan yang rusak/gagal tersebut dan pemeriksaan/pengujian dilakukan lagi sampai memuaskan.
 - b. Penggantian atas bagian instalasi, material atau bahan yang rusak tersebut harus dengan bahan yang baru.

- 1.16. MASA PEMELIHARAAN
 - a. Masa pemeliharaan untuk seluruh instalasi yang dipasang adalah selama 3 (tiga) bulan, terhitung sejak penyerahan pekerjaan untuk pertama kalinya. Dalam masa pemeliharaan ini, segala kerusakan peralatan yang mungkin timbul menjadi tanggung jawab penuh dari Kontraktor yang bersangkutan.
 - b. Selama masa pemeliharaan, segala kerusakan peralatan yang mungkin timbul, Kontraktor wajib memperbaiki dimana biaya yang ditimbulkan menjadi tanggung jawab kontraktor.

PASAL 2 -- PEKERJAAN FIRE ALARM

- 2.1. UMUM
 - a. Uraian dan syarat-syarat ini menjelaskan tentang spesifikasi bahan dan cara pemasangan pekerjaan instalasi dan peralatan seperti tercantum dalam pasal-pasal, lampiran-lampiran dan gambar-gambar berikut sehingga sistem dapat beroperasi secara baik dan sempurna Pekerjaan tersebut antara lain :
 - b. Gambar-gambar Detail
Detail-detail kecil yang diperlukan tidak semuanya digambar

atau ditulis dalam spesifikasi teknis.

Bila hal itu perlu untuk kelengkapan dan kesempurnaan sistem pemasangan atau kerja atau lazim terdapat dalam praktek agar sistem dapat berjalan sebagaimana mestinya, mana hal itu menjadi kewajiban Kontraktor untuk melengkapinya.

- c. Pada saat pengajuan penawaran, kontraktor wajib melampirkan konfirmasi design terhadap semua system dan peralatan. Konfirmasi berupa pernyataan kesanggupan/kesesuaian system atau peralatan yang ditawarkan terhadap system atau peralatan yang dipersyaratkan dalam dokumen perencanaan.
- d. Dalam melaksanakan pekerjaan ini Kontraktor harus mengikuti dan mematuhi sernua peraturan yang ada antara lain :
 - 1). Peraturan Menteri tenaga Kerja No. 2/KPTS/1985
 - 2). Peraturan Menteri Tenaga Kerja No SKBI - 3.4.53 - 1987
 - 3). Peraturan Depnaker No. 17 tahun 1980
 - 4). Peraturan Depnaker No. PER-02/Ddp/1983
 - 5). Persyaratan Pabrik dll
 - 6). Dokumen Perencanaan yang terdiri dari :
 - Gambar-gambar rencana
 - Syarat-syarat umum
 - Spesifikasi Teknis
 - Berita-berita Acara
 - 7). Peraturan PEMDA setempat.
- e. Perubahan terhadap spesifikasi material harus mendapat persetujuan konsultan perencana. Pengajuan perubahan material maksimum 4 (empat) minggu sebelum jadwal persetujuan atau 4 (empat) minggu sebelum jadwal pengajuan gambar kerja/shop drawing.

2.2. SISTEM INSTALASI

- a. Semua pemasangan instalasi harus memakai pelindung pipa lengkap dengan fitting rittingnya.
- b. Semua peralatan yang memerlukan pentanahan harus diberi pentanahan tersendiri -secara baik dan memenuhi persyaratan.
- c. Semua instalasi terpasang inbouw atau tidak nampak dari luar misalnya didalam plat beton, dinding, kolom partisi dan diatas plafond.
- d. Setiap kabel sesampainya dipanel atau peralatan berilah kelebihan panjang secukupnya untuk mengantisipasi adanya kemungkinan panggeseran alat-alat tersebut pada saat penyesuaian /setting terhadap posisi di lapangan.
- e. Semua teknik pelaksanaan yaitu pencabangan, pembelokan, pengetapan dan sebagainya harus menggunakan fitting-fitting yang sesuai.

RENCANA KERJA & SYARAT-SYARAT

Review Perencanaan Lanjutan Pembangunan Islamic Center – Malili, Kab. Luwu Timur

- f. Semua peralatan utama yang memerlukan pentanahan harus diberi pentanahan tersendiri dan terpisah dari instalasi pentanahan lain.

2.3. PERSYARATAN UMUM MATERIAL

- a. Syarat-syarat dasar
- 1). Kontraktor harus memberikan bahan/material dari kualitas baik, baru, bukan hasil perbaikan dan pemasangan yang rapi dan sempurna sehingga dapat berfungsi dengan baik dan harus sesuai dengan spesifikasi/ persyaratan ataupun ketentuan pabrik.
 - 2). Kapasitas yang tercantum baik dalam gambar atau spesifikasi bersifat "fleksible" kecuali kapasitas untuk :
 - Kapasitas memory.
 - Kapasitas yang bersifat jumlah (kuantitas).
 - Kapasitas perlindungan (Index Proteksi - IP).
 - Kapasitas yang bersifat Durasi (duration).
 - Kapasitas dimensi/ukuran panjang (centimeter, meter, kilometer).

Penyesuaian dalam pemilihan harus dilakukan Kontraktor dengan syarat-syarat sebagai berikut :

- a) Sistem tidak berubah, dan tidak menjadi lebih sulit.
- b) Tidak meminta pertambahan ruang
- c) Biaya operasi dan pemeliharaan tidak menjadi mahal.
- d) Sistem tetap dapat berjalan/berfungsi dengan sempurna seperti yang diminta/dimaksud sesuai dengan yang dipersyaratkan dalam spesifikasi ini. Kesempurnaan sistem akibat adanya perubahan/penyesuaian tersebut sepenuhnya menjadi tanggung jawab kontraktor, termasuk penambahan peralatan pendukung/pembantu, baik yang bersifat "software" maupun "hard ware".
- e) Melakukan konfirmasi ke Konsultan Perencana dan mengajukan daftar penyimpangan (deviation list), dan disesuaikan dengan pasal 1 butir 1.6.
- f) Persetujuan terhadap penyesuaian yang dimaksud (persetujuan terhadap "deviation-list) tidak berarti membebaskan kontraktor dari tanggung jawab terhadap kesempurnaan sistem

b. Syarat-syarat fisis

- 1). Bahan dan peralatan dari klasifikasi atau type yang sama sedapat mungkin diminta dari merk atau buatan pabrik yang sama.
- 2). Apabila suatu unit peralatan terdiri dari bagian-bagian komponen, maka seluruh bagian-bagiannya sebaiknya dari merk yang sama untuk menghindari kesulitan dalam hal :
 - pemeliharaan dan menjaga mutu karakteristiknya.
 - Jaminan produk dan pemasangan
 - Menentukan pihak yang akan bertanggung jawab apabila terjadi ketidak sesuaian ataupun kesalahan

RENCANA KERJA & SYARAT-SYARAT

Review Perencanaan Lanjutan Pembangunan Islamic Center – Malili, Kab. Luwu Timur

- 3). Apabila diperlukan suatu peralatan tambahan yang berbeda merk tapi merupakan bagian dari sistem secara keseluruhan, maka kontraktor harus mengajukan surat dukungan dari pabrik peralatan utama yang menyatakan bahwa merk peralatan tambahan tersebut akan “compatible” (cocok) dengan peralatan utama yang diproduksinya.

2.4. PERSYARATAN UMUM PEMASANGAN

- a. Kontraktor harus membuat gambar pemasangan dilapangan/ gambar kerja (shop drawing) yang dibuat oleh pabrik atau studio Kontraktor, yang memuat denah, potongan dan detail serta ukuran yang jelas untuk keperluan pemasangan yang sesungguhnya, sesuai dengan peralatan utama dan peralatan bantu serta peralatan perlengkapan lainnya sebelum melakukan pemasangan untuk menjamin ketepatan, dan hal ini harus mendapat persetujuan terlebih dahulu dari Konsultan Pengawas sebelum dilaksanakan. Pengajuan gambar kerja maksimum 1 (satu) minggu sebelum jadwal pelaksanaan
- b. Persetujuan terhadap suatu material/shop drawing/schematic diagram tidak berarti membebaskan kontraktor dari kewajiban untuk memenuhi semua persyaratan yang diminta dalam spesifikasi/RKS ini, terutama apabila dalam lembar persetujuan tersebut tidak menampilkan secara detail semua persyaratan yang diminta oleh spesifikasi/RKS.
- c. Kontraktor harus berkonsultasi dengan Kontraktor lain dan Konsultan Pengawas sebelum memulai pekerjaan pemasangan kabel conduit, hanger, peralatan dan sebagainya sedemikian sehingga kabel-kabel dan peralatan tidak bertabrakan dengan pemasangan pekerjaan lain- Apabila ada perselisihan paham antar Kontraktor maka keputusan akhir ada pada Konsultan Pengawas.
- d. Kontraktor harus kerja sama dengan Kontraktor lain yang berhubungan dengan peralatan yang akan dikontrol oleh MCFA seperti panel utama Listrik, peralatan Tata Suara, dan lain-lain.
- e. Bilamana terjadi perbedaan antara gambar rencana dan gambar kerja dengan keadaan sebenarnya dilapangan, Kontraktor diharuskan memberitahukan secepat mungkin kepada Konsultan Pengawas untuk dapat diselesaikan.
- f. Semua material sebelum dipesan, dibeli, masuk ke site project dan sebelum dilakukan pemasangan, harus mendapat persetujuan dari Konsultan Pengawas.

2.5. SPESIFIKASI UMUM TESTING/ PENGUJIAN

- a. Semua pelaksanaan instalasi dan peralatan harus diuji sehingga mencapai hasil baik dan bekerja sempurna sesuai persyaratan pabrik pembuat
- b. Setiap instalasi yang akan ditutup harus diuji sebelum dan sesudah bagian tersebut tertutup sehingga diperoleh hasil yang

RENCANA KERJA & SYARAT-SYARAT

Review Perencanaan Lanjutan Pembangunan Islamic Center – Malili, Kab. Luwu Timur

baik.

- c. Semua penyambungan harus diperiksa tersambung dengan mantap, kencang dan tidak terjadi kesalahan sambung atau kesalahan polaritas.
- d. Tahanan tanah harus diuji memenuhi persyaratan yang dispesifikasikan atau sesuai dengan rekomendasi pabrik pembuat..
- e. Setelah seluruh peralatan terpasang harus diuji kelengkapannya sehingga tidak ada yang kurang dan tersambung dengan benar.
- f. Pengujian seluruh sistem memenuhi persyaratan spesifikasi dan pabrik pembuat.
- g. Seluruh pengujian harus dilakukan bersama Konsultan Pengawas dan konsultan perencana, serta dibuat berita acaranya.

2.6. PENYERAHAN, PEMELIHARAAN DAN JAMINAN

- a. Penyerahan dilakukan dengan Berita Acara proyek disertai lampiran-lampiran sebagai berikut :
 - 1). Gambar revisi (as build drawing), dengan jumlah sesuai lingkup/ scope pekerjaan.
 - 2). Laporan hasil pengukuran
 - 3). Sertifikat pabrik untuk peralatan utama. Sertifikat pabrik harus mencantumkan nomor seri peralatan, tahun pembuatan dan nama proyek.
 - 4). Surat jaminan ditujukan kepada pemilik bangunan. Surat jaminan berasal dari agen tunggal dengan melampirkan surat dukungan pabrik pembuat. Surat jaminan dan dukungan harus mencantumkan nomor seri peralatan tahun pembuatan dan nama proyek.
 - 5). Brosur asli, petunjuk operasi dan petunjuk pemeliharaan.
- b. Setelah serah terima tahap I kontraktor harus melakukan masa pemeliharaan dan penggantian peralatan yang rusak secara cuma-cuma selama jangka waktu 99 hari terhadap hasil pekerjaan tetap dalam keadaan bekerja sempurna.
- c. Setelah penyerahan I, Kontraktor diharuskan melatih orang-orang yang ditunjuk oleh pemilik bangunan, sehingga mahir dalam mengoperasikan, menyetel dan memelihara semua peralatan dari instalasi yang dilaksanakan.
- d. Pada saat serah terima tahap II (dua) :
Semua peralatan dalam kondisi bersih. Ruangan kontrol dalam kondisi bersih Semua peralatan dalam kondisi siap operasi
- e. Setelah serah terima tahap II, Kontraktor harus melakukan masa jaminan dan masa pemeliharaan terhadap instalasi dan peralatan terpasang selama jangka waktu 365 hari termasuk melakukan dan penggantian peralatan yang rusak secara cuma-cuma

RENCANA KERJA & SYARAT-SYARAT

Review Perencanaan Lanjutan Pembangunan Islamic Center – Malili, Kab. Luwu Timur

- 2.7. LINGKUP PEKERJAAN
- a. Melaksanakan instalasi Fire Alarm dari MCFA dan panel kontrol setiap lantai sampai dengan peralatan Detector, manual Call Button, Bell, Flow switch, Indicator Lamp dan lain-lain sesuai dengan gambar perencanaan.
 - b. Menyediakan semua hardware, software dan melaksanakan programming di lapangan (on site programming).
 - c. Menyediakan peralatan pengaman berupa "surge protection" yang direkomendasikan oleh pabrik pembuat yang jenis dan kapasitasnya disesuaikan dengan sensitivitas masing-masing peralatan. Peralatan penyaman tersebut dimaksudkan untuk perlindungan peralatan terhadap "noise power, transient tegangan, noise frekwensi dan untuk perlindungan terhadap semua faktor yang termasuk dalam category EMC (Electromagnetic Compatibility).
 - d. Melaksanakan semua pengurusan perijinan yang diperlukan sebagai lampiran dalam rangka mendapatkan surat IPB (Ijin Penggunaan Bangunan). Biaya sesuai tarif resmi ditanggung oleh Pemilik Gedung.
 - e. Menyerahkan surat pengujian hasil baik dari Dinas/instansi yang terkait atau pihak pabrikan.
 - f. Menyerahkan gambar "As Build Drawing" sebanyak 4 (empat) set dan 1 (satu) set gambar revisi yang dapat direproduksi/kalkir.
 - g. Melakukan supervisi dan pengetesan.
 - h. Melaksanakan pemeliharaan dan memberikan jaminan terhadap instalasi dan Peralatan terpasang sesuai pasal 6 butir 6.2 dan 6.5 dengan menyerahkan surat pernyataan jaminan instalasi dan peralatan sehingga memenuhi persyaratan dari Dinas Pemadam Kebakaran DKI Jakarta.
- 2.8. SPESIFIKASI TEKNIK - BAHAN DAN PERALATAN
- a. kabel
 - 1). Spesifikasi Material :
 - Standard : PLN / LMK dan SII
 - Bahaw inti : tembaga
 - Jenis kabel : NYA
 - Diameter : sesuai kebutuhan minimal 1.5 mm².
 - Kelas tegangan : 1000 Volt dan 600/1000 Volt
 - Isolasi : PVC, sheathed
 - Produksi : Lihat Daftar Material.
 - b. Fire Alarm system
 - 1). Fungsi :
 - a). Fire alarm ini ini digunakan untuk pemberitahuan secara otomatis dan cepat akan adanya kebakaran

RENCANA KERJA & SYARAT-SYARAT

Review Perencanaan Lanjutan Pembangunan Islamic Center – Malili, Kab. Luwu Timur

dengan menimbulkan bunyi bell dan indicator lampu dan message pada monitor Central Fire Alarm.

- b). Pada Central Fire Alarm dapat menunjukkan posisi (ON atau OFF) dari pompa air bersih, pompa deep-well, pompa kebakaran dan Pressurized Fan.
- 2). Fire Alarm bekerja apabila/jika :
 - Detector bekerja
 - Glass pushbutton atau manual call box ditekan atau ditarik.
 - Flow switch pada pipa sprinkler bekerja.
 - 3). Spesifikasi Umum
 - a). Sistem Fire Alarm, adalah Konvensional,
 - b). Struktur sistem (System structure) dan software harus merupakan sistem yang fleksibel untuk dimodifikasi, baik modifikasi dilapangan, termasuk modifikasi pada saat beroperasi (on site modification).
 - c). Modifikasi pada saat beroperasi (on site modification) tidak menyebabkan interupsi pada sistem (system interruption).
 - d). Central Fire Alarm dan peralatan /perlengkapan lainnya (peripheral devices) harus merupakan 100% buatan/pabrikasi dari pabrik yang sama
 - e). Adanya gangguan sinyal akibat kesalahan / gangguan tanah (ground fault) atau jaringan yang terputus tidak menyebabkan seluruh sistem terganggu (system malfunction) atau tidak menyebabkan sistem menyatakan kondisi yang terjadi adalah kondisi alarm

PASAL 3 -- PEKERJAAN CCTV SYSTEM

- 3.1. LINGKUP PEKERJAAN
 - a. Lingkup Pekerjaan ini termasuk pengadaan semua material, peralatan, seluruh sistem CCTV seperti di tunjuk didalam gambar perencanaan. Dalam pekerjaan ini harus termasuk sertifikat dari pabrik membuat peralatan yang akan dipakai juga pekerjaan pekerjaan lain yang berhubungan dengan pekerjaan ini yang tidak mungkin di sebut secara rinci
 - b. Item-item pekerjaan yang harus di laksanakan adalah sebagai berikut :
 - Pengadaan dan pemasangan sistem CCTV
- 3.2. PEMASANGAN
 - a. Kabel instalasi digunakan adalah, mempunyai karakteristik

sbb :

- Impedence Input : 75 ohm
- Signal losses : -10,5 dB/100M untuk kabel 7C-2V/7C-FL pada prekwensi 200Mhz
- Kabel power menggunakan NYM 2 x 1,5 mm2.
- Kabel control menggunakan AWG-18.
- Kabel video menggunakan coaxial RG-6

- b. Kabel antara komponen satu dengan yang lainnya tidak boleh ada sambungan
- c. Kabel instalasi dipasang pada conduit dan dipasang dengan cara dipasang mendatar diatas kabel tray, di klem ke plafond atau di tanam di dinding diteruskan melalui shaft.
- d. Semua peralatan harus mempunyai grounding dan tahanan penahan 1 ohm atau sesuai dengan rekomendasi pabrik.

3.3. MASA PEMELIHARAAN TESTING DAN KOMMISIONING

- a. Jaminan/garansi selama 1 tahun terhadap semua instalasi dan peralatan yang terpasang.
- b. Masa pemeliharaan selama 1 tahun terhitung saat penyerahan pertama.
- c. Training periode kepada operator/teknisi pihak pemberi tugas sampai mahir untuk ressting, Maintenance / trouble shoting (minimum 2 kali).

3.4. IJIN-IJIN

Kontraktor wajib mengurus semua ijin ijin yang diperlukan atas biaya Kontraktor jika diperlukan.

3.5. REFERENSI PRODUK

Peralatan, bahan dan material yang di pergunakan harus memenuhi spesifikasi, kontraktor di mungkinkan untuk mengajukan alternative lain yang setaraf dan kontraktor baru dapat menggantinya bila sudah ada persetujuan resmi dan tertulis dari Direksi/Pengawas Lapangan.

PASAL 4 -- PEKERJAAN SISTEM TELEPON DAN DATA

I. PENDAHULUAN

4.1. URAIAN DAN SYARAT – SYARAT

Uraian dan syarat-syarat ini menjelaskan tentang spesifikasi bahan dan cara pemasangan pekerjaan instalasi dan peralatan seperti tercantum dalam pasal-pasal, lampiran-lampiran dan gambar-gambar berikut sehingga sistem dapat beroperasi secara baik dan sempurna.

-
- 4.2. GAMBAR – GAMBAR
DETAIL
- Detail-detail kecil yang diperlukan tidak semuanya digambar atau ditulis dalam spesifikasi teknis.
Bila hal itu perlu untuk kelengkapan dan kesempurnaan sistem pemasangan atau kerja atau lazim terdapat dalam praktek agar sistem dapat berjalan sebagaimana mestinya, maka hal itu menjadi kewajiban Kontraktor untuk melengkapinya.
- 4.3. PENGAJUAN
PENAWARAN
- Pada saat pengajuan penawaran, kontraktor wajib melampirkan konfirmasi berupa pernyataan kesanggupan / kesesuaian, system atau peralatan yang ditawarkan terhadap system atau peralatan yang dipersyaratkan dalam dokumen perencanaan.
- 4.4. GAMBAR DAN
SPESIFIKASI TEKNIS
- Apabila suatu penjelasan atau spesifikasi tidak terdapat dalam gambar tetapi terdapat dalam spesifikasi teknis, atau sebaliknya terdapat dalam spesifikasi teknis tetapi tidak terdapat dalam gambar maka keterangan yang manapun berlaku.
Apabila terdapat pertentangan antara keduanya diambil nilai yang lebih tinggi, lebih lengkap dan lain - lain yang bersifat lebih baik secara kuantitas maupun kualitas (apabila perlu dikonfirmasi dengan Perencana).
- 4.5. SISTEM DAN
KAPASITAS
- Sistem dan kapasitas peralatan bersifat "Customize" dan dirancang berdasarkan suatu sistem contoh setara (bench mark), sehingga setiap kontraktor wajib / harus melakukan penyesuaian sistem kapasitas dan jenis peralatan sesuai dengan standart pabrik dan merek peralatan yang ditawarkan, sehingga sistem secara keseluruhan akan dapat berfungsi dengan baik dan sempurna sesuai dengan yang diinginkan / dipersyaratkan dalam spesifikasi ini. Pengajuan penyesuaian / perubahan sistem disesuaikan dan tanggung jawab kontraktor terhadap perubahan / penyesuaian tersebut.
- 4.6. PERATURAN -
PERATURAN
- Dalam melaksanakan pekerjaan ini Kontraktor harus mengikuti dan mematuhi semua peraturan yang ada antara lain .
- a. Peraturan Menteri tenaga Kerja No. 2/KPTS/1985
 - b. Peraturan Menteri Tenaga Kerja No. SKBI - 3.4.53 - 1987
 - c. Peraturan Depnaker No. 17 tahun 1980
 - d. Peraturan Depnaker No. PER-02/Ddp/1983
 - e. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum
 - f. Peraturan PT. TELKOM (khusus untuk pekerjaan instalasi Telepon)
 - g. Persyaratan Pabrik
 - h. Dokumen Perencanaan yang terdiri dari :
 - Gambar-gambar rencana
 - Syarat-syarat umum
 - Spesifikasi Teknis
 - Berita – berita acara
 - i. Peraturan PEMDA setempat.

- 4.7. PENGAJUAN
- a. Perubahan terhadap spesifikasi material harus mendapat persetujuan konsultan perencanaan.
 - b. Pengajuan perubahan material maksimum 4 (empat) minggu sebelum jadwal persetujuan atau 4 (empat) minggu sebelum jadwal pengajuan gambar kerja shop drawing.
 - c. Keterlambatan pengajuan material / shop drawing / schematic diagram sesuai dengan yang telah ditentukan dalam spesifikasi RKS ini adalah sepenuhnya menjadi tanggung jawab kontraktor, dan kontraktor tidak berhak untuk mendapatkan penambahan / pengunduran jadwal.
 - d. Penolakan lebih dari satu kali atas material / shop drawing/schematic diagram yang tidak memenuhi persyaratan dalam spesifikasi/RKS ini adalah sepenuhnya menjadi tanggung jawab kontraktor, dan kontraktor tidak berhak untuk mendapatkan penambahan/pengunduran jadwal.

II. SISTEM INSTALASI PENGABELAN

- 4.8. SISTEM INSTALASI
- a. Semua pemasangan instalasi harus memakai pelindung pipa lengkap dengan fitting-fittingnya.
 - b. Semua peralatan yang memerlukan pentanahan harus diberi pentanahan tersendiri secara baik dan memenuhi persyaratan.
 - c. Semua instalasi terpasang inbouw atau tidak nampak dari luar misalnya didalam plat beton, dinding, kolom partisi dan diatas plafond.
 - d. Semua teknik pelaksanaan yaitu percabangan, pembelokan, pengetapan dan sebagainya harus menggunakan fitting-fitting yang sesuai.
 - e. Semua peralatan utama yang memerlukan pentanahan harus diberi pentanahan tersendiri dan terpisah dari instalasi pentanahan lain.

III. PERSYARATAN UMUM MATERIAL

- 4.9. SYARAT – SYARAT DASAR
- a. Kontraktor harus memberikan-bahan/material dari kualitas baik, baru, bukan hasil perbaikan dan pemasangan yang rapi dan, sempurna sehingga dapat berfungsi dengan baik dan harus sesuai dengan spesifikasi/ persyaratan ataupun ketentuan pabrik.
 - b. Kapasitas yang tercantum baik dalam gambar atau spesifikasi bersifat "fleksible" kecuali kapasitas untuk :
 - Kapasitas memory.
 - Kapasitas yang bersifat jumlah (kuantitas).
 - Kapasitas perlindungan (index Proteksi - IP).
 - Kapasitas yang bersifat Durasi (duration).

- Kapasitas dimensi/ukuran panjang (centimeter, meter, kilometer).

Penyesuaian dalam pemilihan harus dilakukan Kontraktor dengan syarat-syarat sebagai berikut :

1. Sistem tidak berubah, dan tidak menjadi lebih sulit.
2. Tidak meminta penambahan ruang
3. Biaya operasi dan pemeliharaan tidak menjadi mahal
4. Sistem tetap dapat berjalan/berfungsi dengan sempurna seperti yang diminta/dimaksud sesuai dengan yang dipersyaratkan dalam spesifikasi ini. Kesempurnaan sistem akibat adanya perubahan/penyesuaian tersebut sepenuhnya menjadi tanggung jawab kontraktor, termasuk penambahan peralatan pendukung/pembantu, baik yang bersifat "software" maupun "hard ware".
5. Melakukan konfirmasi ke Konsultan Perencana dan mengajukan daftar penyimpangan (deviation list),
6. Persetujuan terhadap penyesuaian yang dimaksud (persetujuan terhadap "deviation-list) tidak berarti membebaskan kontraktor dan tanggung jawab terhadap kesempurnaan sistem

IV. PERSYARATAN UMUM PEMASANGAN

4.10. PEMASANGAN

- a. Kontraktor harus mengajukan persetujuan material utama untuk mendapat persetujuan dari Konsultan Perencana. Pengajuan material maksimum 3 (tiga) minggu sebelum jadwal persetujuan
- b. Sebelum melakukan pemasangan bahan dan peralatan lakukanlah pengukuran, meneliti peil - peil dalam proyek menurut keadaan sebenarnya. Apabila ada perbedaan antara pengukuran dilapangan dengan gambar, ajukan data-data dan usul-usul kepada Konsultan Pengawas tentang apa yang perlu diubah atau diatur kembali agar supaya semua instalasi dan peralatan dalam sistem dapat ditempatkan dan bekerja sebaik-baiknya.
- c. Kontraktor harus melakukan pengukuran dan memberi tanda pada tempat yang akan dipasang peralatan instalasi sesuai ukuran sebenarnya dengan mendapat persetujuan dari Konsultan Pengawas.
- d. Kontraktor harus membuat gambar pemasangan dilapangan / gambar kerja (shop drawing) yang dibuat oleh pabrik atau studio Kontraktor, yang memuat denah, potongan dan detail serta ukuran yang jelas untuk keperluan pemasangan yang sesungguhnya, sesuai dengan peralatan utama dan peralatan bantu serta peralatan perlengkapan lainnya sebelum melakukan pemasangan untuk menjamin ketepatan, dan hal ini harus mendapat persetujuan terlebih dahulu dari Konsultan Pengawas sebelum dilaksanakan. Pengajuan gambar kerja maksimum 1 (satu) minggu sebelum jadwal pelaksanaan.

- e. Persetujuan terhadap suatu material/shop drawing/schematic diagram tidak berarti membebaskan kontraktor dari kewajiban untuk memenuhi semua persyaratan yang diminta dalam spesifikasi/RKS ini, terutama apabila dalam lembar persetujuan tersebut tidak menampilkan secara detail semua persyaratan yang diminta oleh spesifikasi RKS.
- f. Kontraktor harus berkonsultasi dengan Kontraktor lain dan Konsultan Pengawas sebelum memulai pekerjaan pemasangan kabel/ konduit, hanger, peralatan dan sebagainya sedemikian sehingga kabel-kabel dan peralatan tidak bertabrakan dengan pemasangan pekerjaan lain. Apabila ada perselisihan paham antar Kontraktor maka keputusan akhir ada pada Konsultan Pengawas.
- g. Bilamana terjadi perbedaan antara gambar rencana dan gambar kerja dengan keadaan sebenarnya dilapangan, Kontraktor diharuskan memberitahukan secepat mungkin kepada Konsultan Pengawas untuk dapat diselesaikan.
- h. Semua material sebelum dipesan, dibeli, masuk ke site project dan sebelum dilakukan pemasangan, harus mendapat persetujuan dari Konsultan Pengawas.

V. SPESIFIKASI UMUM TESTING/ PENGUJIAN

- 4.11. TESTING / PENGUJIAN
 - a. Semua pelaksanaan instalasi dan peralatan harus diuji sehingga mencapai hasil baik dan bekerja sempurna sesuai persyaratan pabrik pembuat.
 - b. Setiap instalasi yang akan ditutup harus diuji sebelum dan sesudah bagian tersebut tertutup sehingga di peroleh hasil yang baik.
 - c. Semua penyambungan harus diperiksa tersambung dengan mantap, kencang dan tidak terjadi kesalahan sambung atau kesalahan polaritas.
 - d. Setelah seluruh peralatan terpasang harus diuji kelengkapannya sehingga tidak ada yang kurang dan tersambung dengan benar.
 - e. Seluruh pengujian harus dilakukan bersama Konsultan Pengawas, Pemberi tugas dan konsultan perencana, serta dibuat berita acaranya.

VI. PENYERAHAN, PEMELIHARAAN DAN JAMINAN

- 4.12. PENYERAHAN
 - a) Penyerahan dilakukan dengan. Berita Acara proyek disertai lampiran-lampiran sebagai berikut :
 - Gambar revisi (as build drawing), dengan jumlah sesuai

lingkup / scope pekerjaan.

- Surat jaminan ditujukan kepada pemilik bangunan. Surat jaminan berasal dari agen tunggal dengan melampirkan surat dukungan pabrik pembuat. surat jaminan dan dukungan harus mencantumkan nomor seri peralatan, tahun pembuatan dan nama proyek. Surat dukungan dari pabrik pembuat yang berisi pernyataan bahwa pihak pabrik akan bersedia mengambil alih atau menunjuk pihak lain untuk mengambil alih seluruh isi pernyataan pada surat jaminan bilamana agen tunggal yang mengeluarkan surat jaminan tersebut tidak lagi beraktifitas sebagai agen tunggal.
- Brosur asli, petunjuk operasi dan petunjuk pemeliharaan

- b) Setelah serah terima tahap I Kontraktor harus melakukan masa pemeliharaan dan penggantian peralatan yang rusak secara cuma-cuma selama jangka waktu 90 hari terhadap hasil pekerjaan tetap dalam keadaan bekerja sempurna
- c) Setelah penyerahan 1, Kontraktor diharuskan melatih orang-orang yang ditunjuk oleh pemilik bangunan, sehingga mahir dalam mengoperasikan, rnenyetel dan memelihara semua peralatan dan instalasi yang dilaksanakan.

4.13. PEMELIHARAAN DAN JAMINAN

- a. Pada saat serah terima tahap II (dua) :
Semua peralatan dalam kondisi bersih. bersih Semua peralatan dalam kondisi siap operasi
- b. Setelah serah terima tahap II, Kontraktor harus melakukan masa jaminan dan masa pemeliharaan terhadap instalasi dan peralatan terpasang selama jangka waktu 365 hari termasuk melakukan dan penggantian peralatan yang rusak secara cuma-cuma.

VII. LINGKUP PEKERJAAN

4.14. PENGADAAN DAN PEMASANGAN

- a. **MDF (Main Distribution Frame)**
 - 1). Penyambungan kabel di dalam MDF dan TB harus mempergunakan terminal sesuai dengan persyaratan PT. TELKOM.
 - 2). Kabel yang masuk dan keluar ke/dari FDF/SDF harus memakai kabel gland dan tanda untuk mengidentifikasi rute kabel dengan memakai “cabel marking”.
 - 3). Semua Junction MDF/TB harus ditanahkan.
 - 4). MDF/TB diperkuat kelantai dengan 4 buah dynabolt 5/8 “ x 2” .
 - 5). MDF/TB dipasang ke dinding dengan memakai dynabolt 1/2 “ x 2” sebanyak 4 buah pada ketinggian 150 cm.
- b. Melaksanakan instalasi kabel telepon dari MDF ke IDF7 IDF lantai sampai dengan socket outlet telepon.

RENCANA KERJA & SYARAT-SYARAT

Review Perencanaan Lanjutan Pembangunan Islamic Center – Malili, Kab. Luwu Timur

- c. Melaksanakan instalasi dari MDF ke PABX.
- d. Melaksanakan instalasi dan rumah kabei PT Telkom (MDF-Telkom) ke MDF Gedung (switching equipment)
- e. Melaksanakan pengujian instalasi dan peralatan sehingga memenuhi persyaratan PT. TELKOM dan dapat dipakai dengan menyerahkan sertifikat.
- f. Menyediakan peralatan pengaman berupa "surge protection" yang direkomendasikan oleh pabrik pembuat yang jenis dan kapasitasnya disesuaikan dengan sensitivitas masing-masing peralatan. Peralatan pengaman tersebut dimaksudkan untuk perlindungan peralatan terhadap "noise power, transient tegangan, noise frekwensi dan untuk perlindungan terhadap semua faktor yang termasuk dalam category EMC (Electromagnetic Compatibility).
- g. Menyerahkan surat pengujian hasil baik dari pihak pabrikan.
- h. Menyerahkan gambar "As Built Drawing" sebanyak 4 (empat) set dan
- i. Melakukan supervisi dan pengetesan.

4.15. BAHAN DAN PERALATAN

- a. TB (Terminal Box)
 - 1). TB terbuat dari bahan metal yang dilapisi dengan bahan galvanis (anti korosi).
 - 2). Jenis penyambungan = solderless terminal.
 - 3). TB dipasang di dinding dengan memakai Dynabolt ½" x 2" sebanyak 4 buah pada ketinggian ± 1500 m.
 - 4). TB harus dilengkapi dengan plat pentanahan, arrester dan perlindungan over voltage.
- b. Rak Data
 - 1). Rak Data terbuat dari bahan metal yang dilapisi dengan bahan galvanis (anti korosi)
 - 2). Rak Data berupa cabinet yang berukuran 19" dengan Fan untuk exhaust dan rak-rak untuk panel data dan telepon.
 - 3). Setiap Rak Data terdapat back-up battery dengan menggunakan UPS untuk tenaga cadangan, apabila suplai utama PLN atau genset mati, UPS ini dapat memberikan suplai secara normal ke rack data selama ± 15 menit.
 - 4). Arrester Unit Arrester unit digunakan untuk melindungi peralatan dari transient surge switching dan electro magnetic pulses dengan tahanan $R < 1 \text{ ohm}$.
- c. Kabel
Instalasi telepon menggunakan kabel ITC 2 x 0,6 mm dengan spesifikasi :
 - Conductor : Annealed Cooper Wire
 - Insulation : Extruded Polyvinylchloride (PVC)
 - Core Covering : Helically Overlapped Plyester Tape
 - Sheath : Extruded Grey Polyvinylchloride (PVC)
 - Specification : Stel – K – 011 / SII. 0709 – 83

Application : Indoor Instalations on Wall Rock or in Duct

Kabel Unshielded Twisted Pair (UTP) Cat 6

Spesifikasi teknis kabel UTP sebagai berikut :

- Max. capacitance unbalance : 330 PF/100
- Max. DC Resistance : 9.38 ohms/100 m
- Max. DC Resistance Unbalance : 5%
- Gauge : 24 AWG
- Outside diameter : 14.12 mm
- Operating temp. Range : -20 degree to 60 degree C

Ukuran dan jumlah core (isi) dalam kabel sesuai dengan yang tertera dalam gambar & semua kabel dipasang dalam konduit.

d. Socket Outlet Telepon/data

Spesifikasi Material

- kotak dari bahan Polycarbonate
- single outlet sesuai gambar Pemasangan Jenis pemasangan recessmounted.

Dalam pengadaan socket harus lengkap dengan box tempat dudukannya dari bahan metal.

Terpasang recessed mounted didinding dan partisi pada ketinggian 30 cm diatas finish lantai (sejajar dengan kotak kontak listrik).

PASAL 5 -- PEKERJAAN GENSET

5.1. Uraian Persyaratan Dan Peraturan Umum

1. Uraian persyaratan ini menjelaskan tentang detail Spesifikasi bahan dan cara pemasangan Diesel Generator Set dan perlengkapannya meliputi pekerjaan secara lengkap dan sempurna mulai dari penyediaanbahan sampai disite, upah pemasangan, penyimpanan, transportasi, pengujian, pemeliharaan dan jaminan.
2. Dalam melaksanakan instalasi ini, Kontraktor harus mengikuti / mematuhi semua persyaratan yang ada Seperti:
 - a. Peraturan Umum Instalasi Listrik 1987
 - b. VDE, ISO, BS, LMK, dan laian – lain
3. Kontraktor harus mengikuti dan terikat pada semua Persyaratan yang ada seperti :
 - a. Persyaratan Umum

- b. Spesifikasi Teknis
- c. Gambar Rencana
- d. Berita Acara

4. Syarat – syarat Kontraktor :

- a. Harus memegang keagenan dari merk yang ditawarkan atau bekerja sama dengan pemegang keagenan atau instalasi listrik yang bekerja sama dengan pemegang keagenan.
- b. Harus mempunyai SIKAP-PLN golongan C yang masih berlaku atau bekerja sama dengan pemegang SIKAP-PLN.
- c. Harus dapat disetujui oleh pemberi tugas / Perencana / MK.

5.2. Lingkup Pekerjaan

1. Pengabelan :

Dari Diesel Generator Set ke panel

2. Pentanahan :

- a. Pentanahan BC Ø 50 mm² untuk pentanahan peralatan (body). Yang diberi pentanahan adalah Diesel Generator Set, Panel – panel AMF pintu besi, daily tank dan lain – lain.
- b. Pengantar NYY Ø 1 x 50 mm² untuk pentanahan netral Pada system hubungan bintang dari Diesel Generator Set.
- c. Semua pentanahan harus terpisah dari pentanahan lain.

3. Panel COS (Change Over Switch) :

5.3. Spesifikasi

sebagai berikut :

- 1. Kapasitas Genset 500 KVA.
- 2. Tegangan: 220/380
- 3. Frekuensi 50 Hz
- 4. Type : Silent

5.4. Pengujian

Garis lingkup pekerjaan yang dimaksud adalah sebagai berikut :

1. Setelah selesai semua pelaksanaan instalasi peralatan harus diuji sehingga menghasilkan daya sesuai persyaratan.
2. Dalam pengetesan Diesel Generator Set harus diperhatikan hal – hal berikut ini :
 - Frequency harus 50 Hz
 - Tegangan fasa – fasa 380 Volt
 - fasa – netral 220 Volt
 - Power Factor = 0.8
 - Pengetesan dilakukan sebagai berikut :
 - a. Pengetesan dengan beban 400A memakai Domplar atau cara lain tanpa beban dari gedung
 - b. Pengetesan beban 25%, 50%, 100%, dan 110% dari net output yang diminta.
 - c. Keseluruhan pengetesan selama 10 jam
 - d. Selain beban yang harus diteliti adalah temperature tekanan olie dan lain – lain sesuai standard pabrik.
3. Semua pengujian harus dilaksanakan oleh MK dengan membuat laporan tertulis.

5.5. Penyerahan, Pemeliharaan Dan Jaminan

Garis lingkup pekerjaan yang dimaksud adalah sebagai berikut :

1. Penyerahan dilakukan dengan Berita Acara Proyek disertai lampiran – lampiran sebagai berikut :

Gambar revisi sebanyak 4 set

 - a. Laporan hasil pengetesan
 - b. Brosur, operation dan pabrik yang ditujukan kepada pemilik bangunan.
2. Setelah penyerahan pertama, kontraktor wajib melakukan masa pemeliharaan secara Cuma – Cuma selama jangka waktu yang ditetapkan dalam persyaratan umum instalasi dan peralatan tetap dalam keadaan bekerja sempurna.
3. Setelah penyerahan pertama, kontraktor wajib memberikan jaminan Diesel Generator Set tetap baik selama 12 (dua belas) bulan.

4. Setelah penyerahan pertama, kontraktor wajib melatih Operator pemilik bangunan selama 14 hari kalender Pada jam kerja.

PASAL 6 -- PEKERJAAN PEMADAM KEBAKARAN (FIRE FIGHTING)

I. UMUM

6.1. LINGKUP PEKERJAAN

- a. Pekerjaan yang dimaksud ialah mengenai pelaksanaan pekerjaan: Pengadaan, pemasangan dan penyetelan INSTALASI FIRE FIGHTING yang terdiri dari: instalasi- instalasi fire hydrant & fire extinguiser.
- b. Membuat gambar instalasi terpasang secara lengkap.
- c. Melatih operator yang ditunjuk oleh pemberi tugas tentang instalasi yang dipasang. Pembedong diwajibkan pula menyerahkan Dokumen cara operasi maupun pemeliharaan dari sistem tersebut.
- d. Melaksanakan masa pemeliharaan, Pembedong harus menyediakan tenaga yang cakap untuk pemeliharaan terhadap instalasi yang telah dipasang selama 6 (enam) bulan dihitung dari masa penyerahan instalasi. Pembedong harus bersedia datang sewaktu-waktu jika terjadi masalah atau kerusakan serta memperbaikinya segera.
- e. Garansi
Pembedong harus memberikan garansi dari pabrik selama 1 (satu) tahun

6.2. PERATURAN PEMASANGAN

- a. Tata cara pelaksanaan yang tercantum dalam peraturan yang syah berlaku di Republik Indonesia ini harus betul-betul ditaati antara lain Dinas Pemadam Kebakaran Pemerintah setempat. Peraturan-Peraturan Depnaker, LPC, NFPA keculai bila dibatalkan oleh Rencana Kerja dan Syarat.
- b. Pembedong diharuskan.
 - i. Mengirimkan contoh bahan yang digunakan.
 - ii. Menyerahkan brosur dan Gambar Detail peralatan yang akan digunakan sebelum dilakukan pemesanan untuk disetujui oleh pengawas.
 - iii. Menyediakan peralatan yang baik untuk pelaksanaan seperti water pas, water pump, pipe cutters, pipe dan tube threaders, meteran, meggerttest dan lain-lain. Vinset dan fastening Tools.
- c. Apabila Pengawas meragukan kualitas bahan atau alat tertentu, maka bahan tersebut akan dikirimkan ke laboratorium penyelidikan bahan, atau biaya Pembedong

dan alat dimaksud harus segera diganti bila tidak memenuhi syarat.

- d. Bahan yang dinyatakan tidak baik oleh Pemberi tugas/pengawas maka pemborong harus menyingkirkan bahan tersebut keluar lapangan dalam jangka waktu 3 (tiga) hari.

6.3. GAMBAR-GAMBAR

- a. Pemborong wajib membuat gambar detail untuk pelaksanaan pekerjaan (shop drawing dan perubahan-perubahannya bila terjadi. Harus membuat gambar yang sesuai dengan instalasi terpasang (asbuilt drawing).
- b. Gambar kerja dan gambar Detail untuk dibuat pekerjaan harus selalu berada dilapangan setiap waktu. Gambar tersebut dalam keadaan jelas, dapat dibaca dan menunjukkan perubahan-perubahan terakhir.
- c. Ukuran pokok dan pembagiannya, seluruhnya telah tercantum dalam gambar kerja dan detail. Ukuran tersebut merupakan ukuran efektif/bersih, atau ukuran dalam keadaan jadi. Oleh karena itu dalam pelaksanaan maupun pemesanan ukuran-ukuran harus diperhitungkan sebagai ukuran efektif.

6.4. PELAKSANAAN PEKERJAAN

- a) Sebelum melaksanakan pekerjaan instalasi, Pemborong diwajibkan mengetahui lintasan dan posisi dan instalasi listrik, ground sistem, air dan sanitasi yang ada hubungannya dengan pekerjaan fire protection ini.
- b) Jika di dalam melaksanakan pekerjaan ada salah satu bagian instalasi yang sukar dilaksanakan, Pemborong wajib membuat laporan tertulis dan hal tersebut segera dibicarakan dengan MK/Pengawas.
- c) Pekerjaan bisa dianggap selesai dan diterima apabila telah dilakukan test dan dinyatakan baik secara tertulis oleh MK.
- d) Semua pekerjaan harus dilaksanakan dengan baik oleh orang-orang yang ahli. Untuk pelaksanaan khusus Pemborong harus memberikan surat pernyataan yang membuktikan bahwa pelaksanaannya memang mempunyai pengalaman dan kecakapan tersebut.
- e) Semua barang dan peralatan yang dipergunakan untuk instalasi harus baru dan memenuhi persyaratan yang ditentukan. Jika barang dan peralatan tersebut tidak ditentukan dalam rencana kerja & syarat maka barang-barang tersebut harus barang-barang yang normal dipakai.
- f) Mengikuti ketentuan pekerjaan instalasi plambing.

II. SYSTEM

System pemadam kebakaran disini pada dasarnya meliputi:

- Sistem dan persyaratan operasi
- Fire Hydrant System
- Fire Extinguisher System

Air cadangan bagi kebakaran terdapat pada Ground Water Tank. Dari tanki ini air dihisap oleh Hydrant/pump untuk selanjutnya didistribusi ke setiap fire hose cabinet.

Pompa bekerja secara automatic berdasarkan turunnya tekanan dan berhenti secara manual. Keseluruhan instalasi pompa terdiri dari 2 buah pompa yaitu: pompa kebakaran Listrik, dan pompa jockey (pacu)

6.5. SISTEM DAN PERSYARATAN OPERASI

- Sistem pemadam kebakaran dengan air yang diterapkan adalah automatic sprinkler wet-pipe/riser dan standpipe hose system wet-pipe/ riser untuk area publik
- Sistem pemadam kebakaran Fire Suppression Hidrogen untuk ruangan-ruangan khusus.
- Sistem pemadam kebakaran dengan bahan kimia yang diterapkan dengan menggunakan tabung APAR (Portable Fire-extinguisher) jenis Dry Chemical Multi Purpose.
- Air di dalam pipa selamanya dipertahankan untuk tetap bertekanan dengan bantuan automatic jockey pump yang merupakan bagian dari sistem kerja otomatis dari automatic fire hydrant pumps set.
- Standard yang diikuti
 - Surat keputusan Menteri Pekerjaan Umum No: 02/KPTS/1985, tentang ketentuan pencegahan dan penanggulangan kebakaran pada bangunan gedung
 - Standard Konstruksi Bangunan Indonesia, SKBI
 - National Fire Codes yang dikeluarkan oleh NFPA, artikel nomer :NFPA 12A/1990 ; NFPA 13/1990 ; NFPA 14/1990 ; NFPA 19/1990 ; NFPA 20/1990 ; NFPA 24/1990
 - Standar Nasional Indonesia (SNI) nomer : SNI 03-1735-2000; SNI 03-1736-2000; SNI 03-2396-2001; SNI 03-3985 2000 ; SNI 03 3989-2000; SNI 03-6571-2001; SNI 03-6572-2001; SNI 03-6574-2001; SNI 03-6575-2001; SNI 03-1735-2000; SNI 03-6570-2001
- Semua peralatan utama sistem perlawanan kebakaran, seperti :
 - Main electric fire pump dan panel kontrolnya,
 - Diesel fire pump dan panel kontrolnya,
 - Accesories utama pemipaan, dan
 - Peralatan penting lainnya, harus sesuai dengan standar yang dinyatakan pada NFPA
- Semua pompa, motor, diesel engine dan pemipaan sistem kebakaran dicat warna merah.

6.6. FIRE HYDRANT SYSTEM

- Fire-Pumps Set Dan Fire-Pumps Controller

- Kelengkapan Fire-Pumps set
Terdiri dari kelengkapan sistem pompa kebakaran sebagai berikut :
 - Electric-driven Jockey pump,
 - Electric-driven Main pump,
 - Diesel-driven Main pump,
 - Jockey pump controller,
 - Automatic Electric driven Fire-pumps controller,
 - Automatic Diesel driven Fire-pumps controller,
 - Pressure tank, water flow meter, gate valve, check valve, pressure gauge, dan kelengkapan lainnya.
- Pompa Hydrant Utama Dan Sprinkler
 - Persyaratan Umum,
 1. Pompa harus dipilih dengan kapasitas dan tinggi tekan air seperti yang dicantumkan pada gambar rancangan skedul peralatan.
 2. Pompa yang hendak dipasang/ditawarkan harus merupakan pompa yang akan bekerja pada efisiensi tertingginya dan pada daerah kerja impeller yang stabil.
 3. Efisiensi pada kondisi operasi tidak boleh kurang dari 60 %.
 4. Impeller harus disesuaikan dengan kebutuhan akan kerja seperti yang ditentukan tanpa harus melakukan pengurangan diameter impeller dari apa yang telah diberikan oleh pabrik pembuat.
 5. Motor Horse-power (nameplate HP) rating harus dipilih sesuai dengan kebutuhan Motor Horse-power bila pompa bekerja dengan ukuran impeller maksimum (full size impeller) agar motor tidak menjadi 'overloading'.
 6. Motor, pompa dan baseplate harus 'shop aligned' oleh pabrik/ agen pemasaran pompa tersebut di Indonesia, sehingga tidak perlu melakukan penyejajaran (aligning) kembali pada saat dipasang.
 7. Persyaratan Pabrik/agen pompa di Indonesia.
 - Mempunyai Ahli dalam bidang pompa dan instalasi kebakaran secara umum.
 - Bertanggung jawab secara penuh atas fungsi komponen, operasi sistem, Start-up dan Commissioning.
 - Sanggup memberikan training kepada operator dalam hal operasi, perawatan dan perbaikan kerusakan/gangguan pada sistem pompa.
 - Menyediakan spare part dan garansi selama 1 (satu) tahun dan dapat diminta bantuan teknis selama dan sesudah masa garansi.

RENCANA KERJA & SYARAT-SYARAT

Review Perencanaan Lanjutan Pembangunan Islamic Center – Malili, Kab. Luwu Timur

- Harus menyerahkan data asli pompa dan peralatan lainnya yang sesuai dengan spesifikasi dan NFPA 20 sebelum unit diserahkan.
 - Pompa kebakaran Firebank Morse atau Paterson atau Versa
- Persyaratan Teknis,
Main Fire Pump harus mengikuti ketentuan sebagai berikut :
1. Jenis : single stage centrifugal horizontal split casing pump, single suction, base mounted flexible couple dengan motor.
 2. Casing : cast iron.
 3. Impeller : bronze, balans secara dinamik dan hidraulik.
 4. Wear. rings : bronze
 5. Shaft : stainless steel
 6. Shaft sleeve : stainless steel Seals,
 - Untuk shut-off head kurang dari 10kG/cm² boleh menggunakan 'stuffing-box with gland packing seal'
 - Untuk shut-off head 10kG/cm² atau lebih harus menggunakan 'mechanical seal'
 7. Bearings : grease lubricated
 8. Penggerak : motor listrik dan motor diesel khusus untuk Fire Pumps.
 9. Karakteristik aliran mengikuti NFPA 20/1990
- Karakteristik Pompa,
1. Casing harus dari bahan cast-iron dan mampu menahan tekanan minimum sebesar 1.5 kali 'shut-off head', tetapi tidak kurang dari 250 psi, dengan sambungan sisi hisap dan tekan dari jenis flange standard.
 2. Shut-off head tidak boleh melebihi 120 % dari head kerja pompa.
 3. Mampu memompa air 150 % dari kapasitas kerja dengan head pompa 65% dari head kerja.
- Coupling And Base plate,
1. Harus dari jenis kopel langsung dengan 'flexible coupling' yang sesuai untuk torsi dan HP dari motor penggerak dan dilengkapi dengan pelindung (coupling guard).
 2. Pompa dan motor harus didudukkan di atas pelat landasan (base-plate) dengan konstruksi pabrik dari bahan baja shell atau besi tuang dengan dudukan peredam getar untuk setiap alat. Harus tersedia perlengkapan untuk pengaturan

3. kesejajaran antara pompa dan motor serta dilengkapi dengan pasak untuk mematkan posisi pompa.

- Kelengkapan,

1. Setiap pompa harus dilengkapi dengan katup searah pada sisi tekan, katup penutup dan 'flexible connection' pada sisi hisap maupun sisi tekannya dan dilengkapi strainer pada sisi hisap pompa.
2. Setiap pompa harus dilengkapi dengan pengukur tekanan (pressure gage) dengan katup isolasi, dipasang sesuai dengan gambar.
3. Setiap pompa harus dilengkapi dengan pemipaan drain untuk penampungan drain dari casing dan seal, yang dialirkan melalui saluran pada baseplate, menuju ke saluran air hujan terdekat.
4. Setiap pompa harus dilengkapi dengan katup pelepas udara, penutup poros, flange dengan mur baut pengikat, baut untuk pondasi dan kelengkapan lainnya.

➤ Diesel Engine

Diesel engine harus mengikuti ketentuan sebagai berikut,

- Heat exchanger water cooled diesel engine.
- Bahan bakar dari jenis solar, dilengkapi dengan tanki harian untuk 10 jam operasi pada nominal power outputnya.
- Putaran 2900 rpm pada beban penuh.
- Modified oleh 'Fire-pump manufacturer' untuk dapat digunakan dan memenuhi persyaratan sebagai Fire-pump prime mover.
- Dilengkapi dengan 2 (dua) set battere lead acid berikut battere stand dan protective casing, dengan kapasitas masing-masing set adalah 10 x 15 detik cranking.
- Dilengkapi battere charger otomatis dengan 'restore capacity' 100% pada 24 jam charging.

➤ Jockey Pump

Jockey pump harus mengikuti ketentuan sebagai berikut :

- Jenis : single stage/ multi stage centrifugal pumps.
- Casing : cast iron
- Impeller : bronze, balance secara dinamik &hidraulik.
- Wear, rings : bronze
- Shaft : stainless steel
- Shaft sleeve : stainless steel atau bronze.
- Seals : stuffing box or mechanical

- Bearings : grease lubricated
 - Penggerak : motor listrik
 - Karakter aliran : sesuai skedul
 - Standard : NFPA 20
 - Merk yang di rekomendasikan : Firebank, Patterson, Versa
- Fire-Pumps Controller terdiri dari
- Harus dari salah satu jenis di bawah ini :
 - Part-winding/Wye-delta reduced current starting.
 - Primary resistant reduced current starting.
 - Autotransformer reduced voltage starting.
 - Enclosure
Harus Standar NFPA 20, kedap hujan dan kedap suara (rain tight and waterproof) dan untuk dipasang pada daerah terlindung dari sinar matahari langsung, dicat anti korosi dengan finish warna merah terang. Dilengkapi dengan floor mounted feet.
 - Sensor
Sistem beroperasi dengan sensor tekanan (mercury contact pressure switch) yang ditempatkan di luar dari enclosure/kotak panel kontrol.
 - Saklar pemutus/disconnect-switch
Dari jenis mekanisme tuas tunggal yang sekaligus menggerakkan secara berurutan saklar pemutus dan circuit breaker, dilengkapi dengan mekanisme interlock sehingga tutup kotak panel kontrol tidak dapat dibuka bila saklar pemutus atau circuit breaker pada posisi 'masuk/on'.
 - Operasi
 - Sistem starter otomatis diatur oleh pressure switch dan akan terus berjalan sampai dimatikan secara manual.
 - Sistem dilengkapi dengan 'manual starter' atau disebut juga 'emergency run'.
 - Incoming power dimonitor dengan 'Power-on pilot light'.
 - Kelengkapan,
 - Manual starter (push-button),
 - Manual stop (push-button),
 - Rotating switch untuk 'emergency run' dan 'shut down'
 - Pressure switch dengan range 0-21 kG/cm².
 - Water flow meter dan recorder.
 - Alarm pada kegagalan start pompa.
 - Kualitas : Memenuhi persyaratan NFPA 20.
- Electric driven Fire-pumps Controller
- Harus dari salah satu jenis di bawah ini :
 - Part-winding/Wye-delta reduced current starting.
 - Primary resistant reduced current starting.

- Autotransformer reduced voltage starting.
 - Enclosure,
Harus Standar NFPA 20, kedap hujan dan kedap suara (rain tight and waterproof) dan untuk dipasang pada daerah terlindung dari sinar matahari langsung, dicat anti korosi dengan finish warna merah terang. Dilengkapi dengan floor mounted feet.
 - Sensor,
Sistem beroperasi dengan sensor tekanan (mercury contact pressure switch) yang ditempatkan di luar dari enclosure/kotak panel kontrol.
 - Saklar pemutus/disconnect-switch,
Dari jenis mekanisme tuas tunggal yang akan sekaligus menggerak-kan secara berurutan saklar pemutus dan circuit breaker, dan dilengkapi dengan mekanisme interlock sehingga tutup kotak panel kontrol tidak dapat dibuka bila saklar pemutus dan/atau circuit breaker pada posisi 'masuk/on'.
 - Operasi
 - Sistem starter otomatis diatur oleh pressure switch dan akan terus berjalan sampai dimatikan secara manual.
 - Sistem dilengkapi dengan 'manual starter' atau disebut juga 'emergency run'.
 - Incoming power dimonitor dengan 'Power-on pilot light'.
 - Merk yang direkomendasikan : Firebank, Paterson, Versa
- Kelengkapan,
- a. Manual starter (push-button),
 - b. Manual stop (push-button),
 - c. Rotating switch untuk 'emergency run' dan 'shut down'
 - d. Pressure switch dengan range 0-21 kG/cm².
 - e. Water flow meter dan recorder.
 - f. Alarm pada kegagalan start pompa.
- Kualitas : Memenuhi persyaratan NFPA 20.
- Diesel driven Fire-pumps Controller
- Harus dari jenis Factory Fabricated Combined Automatic and Manual Fire-pumps controller negative ground system.
 - Enclosure, Harus NEMA type 3R atau setaraf, kedap hujan dan kedap suara (rain tight and waterproof) dan untuk dipasang pada daerah terlindung dari sinar matahari langsung, dicat anti korosi dengan finish warna merah terang. Dilengkapi dengan floor mounted feet.
 - Sensor, Sistem beroperasi dengan sensor tekanan (mercury contact pressure switch) yang ditempatkan di luar dari enclosure/kotak panel kontrol.
 - Operasi,
 - Sistem dilengkapi dengan sebuah 'minimum

running period timer' yang disetel pada 30 menit dan automatic shut-down sesudah 30 menit yang dapat dirubah menjadi manual shut-down bila diperlukan.

- Dilengkapi dengan sistem starter otomatis dan dilengkapi pul dengan manual starter.
- Dilengkapi dengan remote start push-button yang ditempatkan di ruang kontrol pada gedung.
- Merk yang direkomendasikan : Firebank, Patterson, Versa

➤ Features/kelengkapan yang harus tersedia :

- a. Built-in alarm dan kontak-hubung untuk remote alarm.
- b. Safety shut-down untuk,
 - Engine Low Oil Pressure
 - Engine High Water Temperature yang hanya akan bekerja mematikan mesin diesel hanya pada kondisi 'Test-run' atau 'Power failure start'.
- c. Dua buah 'Engine-crank' push button yang akan mengaktifkan kedua-dua batere pada kondisi start yang sulit dengan menekan kedua-dua push-button.
- d. Saklar 3 (tiga) posisi 'Manual-Off-Auto' yang tetap akan menjalan-kan diesel secara otomatis bila saklar secara berada pada posisi 'Off dan Manual'.
- e. Dilengkapi 'Manual stop & reset push-button', 'Water Pressure recorder' dan 'Running counter'.
- f. Indikator sebagai berikut :
 - 'Engine-running',
 - 'Engine-trouble',
 - 'Switch mis-set signal' Kelengkapan lainnya sesuai dengan standard pabrik pembuat panel kontrol.

6.7. FIRE EXTINGUISHER SYSTEM

- a) Uraian Umum
Untuk keperluan pencegahan kebakaran secara umum selain penyediaan hydrant dan harus disediakan pula tabung-tabung fire extinguisher.
Gambar-gambar menunjukkan letak dari fire extinguisher, secara garis besar dimana area yang harus diproteksi dengan fire extinguisher.
- b) Standard
Standard yang dipakai harus sesuai dengan peraturan-peraturan yang dikeluarkan oleh Dinas Kebakaran Daerah setempat dan NFPA 10, 13, 14, & 20. Sistem secara keseluruhan harus sesuai dengan peraturan tersebut.
- c) Peralatan dan Cehcking
Adalah meliputi:
 1. Jenis portable lengkap dengan hose nozzle, dipasang tergantung pada dinding setinggi 1,2 m dari finish floor.

2. Harus di test kemampuan otomatis pada keadaan darurat.
3. Extinguisher Head (Operating Head) dari jenis High Strength Non Corrosive dan dilengkapi dengan Discharge Hose yang mempunyai Discharge Nozzle.

d) Peralatan Fire Extinguisher

Bahan yang dipakai untuk keperluan ini ialah serbuk kimia multipurpose dry chemical (ABC fire), (BC fire) dan BCF serta CO₂, dengan spesifikasi sebagai berikut:

- ***Alat pemadam api atau fire extinguisher dengan isi media gas clean agent***

Jenis alat pemadam api ini berisi gas liquid dengan sifatnya yang cepat memuai. Alat pemadam api ini bisa digunakan di semua kelas kebakaran baik kelas A (kain, kayu, kertas, plastik dan karet), kelas B (pernis, lemak, cat berbahan dasar minyak, tar, bensin dan minyak) maupun kelas C (kotak sekering, kabel, pemutus sirkuit, gas yang mudah terbakar dan komputer). Adapun sifat isi fire extinguisher clean agent ini bersih dan tak meninggalkan sisa. Dengan kelebihan ini, alat pemadam api berisi media gas clean agent memiliki harga yang lebih mahal dibandingkan dengan alat pemadam api jenis lainnya.

- ***Alat pemadam api atau fire extinguisher dengan isi media powder***

Jenis fire extinguisher powder ini berisi bahan kimia bubuk dan bisa dipakai untuk memadamkan api pada kelas kebakaran A, B dan C. Tetapi ada efek yang ditimbulkan dengan pemakaian jenis pemadam api ini yakni ada banyak residu berupa powder pada area kebakaran. Cara kerjanya adalah dengan menciptakan penghalang antara elemen oksigen dan elemen bahan bakar pada api. Dari segi harga, jenis alat pemadam api ini bisa didapat dengan harga yang lebih murah.

- ***Alat pemadam api atau fire extinguisher dengan isi media CO₂ atau karbondioksida***

Jenis alat pemadam api ini berisi CO₂ yang mengeluarkan suhu amat dingin sehingga bisa menyerap suhu panas. Kandungan karbondioksida didalam tabung akan mengambil unsur oksigen dari api dan diganti dengan debit CO₂ yang sangat dingin. Jenis pemadam api CO₂ ini cocok digunakan pada kategori kebakaran kelas B dan kelas C. Isi media alat pemadam api ini tidak menimbulkan residu atau bersih.

- ***Alat pemadam api atau fire extinguisher dengan isi media busa atau foam***

Alat pemadam api foam ini berisi media busa atau foam yang bisa menghantarkan listrik sehingga lebih cocok

dipakai untuk di area luar ruangan. Alat pemadam api ini bisa digunakan pada kategori kebakaran kelas A dan B. Namun sekarang, alat pemadam api ini sudah terbilang jarang dipakai. Pemadam api foam ini bekerja dimana air dan busa memadamkan api dengan mengambil unsur panas dari api. Busa / foam akan memisahkan unsur oksigen dari unsur-unsur lain yang terdapat di dalam api.

Selain isi media yang berbeda-beda, alat pemadam api juga tersedia dengan beragam ukuran. Untuk kawasan industri, pabrik, area produksi dan gardu listrik, direkomendasikan untuk menyediakan alat pemadam api ukuran 20 Kg ke atas. Sedangkan untuk ruang berisi panel listrik, genset dan ruang elektrikal, bisa ditempatkan alat pemadam api berukuran 6Kg hingga 15Kg. Untuk ruangan kantor bersekat, tempatkan alat pemadam api berukuran 3Kg hingga 5 Kg dan untuk di dalam mobil sebaiknya tempatkan alat pemadam api ukuran 1Kg hingga 2Kg.

III. PERSYARATAN PERALATAN DAN MATERIAL

6.8. SYARAT – SYARAT

1. Hydrant Box (indoor)
 - Fire Hydrant Box
 - ⇒ Indoor type cabinet meliputi:
 - a. Jenis : semi-recessed wall mounted indoor hydrant box
 - b. Ukuran : 125x75x18cm (Type B)
 - c. Kabinet/Box : pelat baja tebal 1.2 mm, dengan konstruksi rangka, sambungan dengan las, dicat warna merah terang, pintu berengsel, lengkap dengan tulisan petunjuk dan lubang pipa diameter 65mm dan 40mm.
 - d. Hose rack : one piece, 2.5 inch hose rack dilengkapi, 2.5 inch nipple
 - e. Fire Hose : 2.5 inch x 30 M Bahan polyester/Canvas lined hose
 - f. Hose Nozzle : 2.5 inch, Straight Jet Nozle, Material aluminium atau brass.
 - g. Landing Valve: 2,5 inch x 1 pcs, 2,5 inch x 1 pcs (Machino Coupling), brass/aluminium alloy
 - h. Coupling : Machino Coupling
 - i. Merk : Hooseki, Guardall dan SRI

2. Hydrant Box (Outdoor)

Bahan dan standard yang sama dengan indoor hydrant, dengan persyaratan tambahan khusus instalasi untuk luar bangunan.

- a. Jenis : semi-recessed wall mounted indoor hydrant box.
- b. Kabinet/Box : pelat baja tebal 1.2 mm, dengan

RENCANA KERJA & SYARAT-SYARAT

Review Perencanaan Lanjutan Pembangunan Islamic Center – Malili, Kab. Luwu Timur

- konstruksi rangka, sambungan dengan las, dicat warna merah terang, pintu berengsel.
- c. Hose rack : one piece, 2.5 inch hose rack dilengkapi, 2.5 inch nipple
 - d. Fire Hose : 2,5 inch x 30 M Bahan polyester/Canvas lined hose
 - e. Hose Nozzle : 2.5 inch, Straight Jet Nozle, Material aluminium atau brass.
 - f. Coupling : Machino Coupling.
 - g. Merk : Hooseki, Guardall dan SRI
3. Hydrant Check Valve,
 - a. Jenis : hydrant underground check valve cast iron
 - b. Standard, kelas : ANSI, 300 psi
 - c. Merk : Kitz, viking, Arita
 4. Gate Valve,
 - a. Jenis : Hydrant underground gate valve cast-iron,
 - b. Standard : ANSI, 300 psi
 - c. Merk : Kitz, viking, Arita
 5. Landing Valve
 - a. Jenis : Cast iron landing valve dicat merah terang,
 - b. Ukuran : 1.5 inch / 2.5 inch
 - c. Kelengkapan : hose coupling, handwheel operated
 - d. Standard, kelas : ANSI, 300 psi
 6. Pillar Hydrant
 - a. Jenis : two-way hydrant pillar, cast iron dicat merah
 - b. Kelengkapan : cap and chain, hose coupling, hydrant pillar key
 - c. Ukuran : 4x2.5x2.5 inch
 - d. Standard : ANSI, 300 psi
 - e. Merk : Hooseki, Guardall dan SRI
 7. Siamesse Connection,
 - a. Jenis : bronze finishing chrome two-way.
 - b. Kelengkapan : check-valve, hose coupling, cap and chain dilengkapi cadmium plated escutcheon
 - c. Dimensi : 4x2.5x2.5 inch
 - d. Standard : ANSI, 300 psi
 8. Air Release Valve
 - a. Dipasang pada setiap ujung akhir dari pipa tegak hidran dalam bangunan
 - b. Jenis : cast-iron floating ball

- c. Standard, kelas : ANSI, 300 psi
9. Head Sprinkler
- a. Jenis : Upright, Pendant (Standar Response), Side Wall
 - b. Ukuran : 0.5 inch
 - c. Standard : UL List, FM Approved
10. Branch Control Valve
- a. Butterfly Valve c/w Tamper Switch
Standard : UL Listed, FM Approved
Work Pressure : 16 bar (232 psi) stand by
 - b. Flow Switch
Standard : UL Listed, FM Approved
Maximum Surge : 18 Fps (5,5 m/s)
 - c. Test And Drain + Sign Glass
Standard : UL Listed, FM Approved
Work Pressure : Up To 20,7 bar (300 psi)
11. Main Control Valve c/w Trim packages
- a. Alarm Valve
Standard : UL Listed, FM Approved
Material : Ductile Iron & Stainless Steel
Work Pressure : 16 bar (232 psi) stand by
Trim Sett : Include all necessary nipples, fittings, standard trim accessories and necessary gauges.
 - b. Water Motor Alarm (Alarm Gong)
Standard : UL Listed, FM Approved
Work Pressure : Up To 20,7 bar (300 psi)
Material gong : Aluminium, cast iron, Steel
Out put : Up to rate 90-100db
 - c. Gate Valve
Gate valves are manually operated multi-turn valves and are opened by a handwheel or other operating device.
Standard : UL Listed
Work Pressure : Up To 20,7 bar (300 psi)
Material : Ductile Iron
Connection : Flange, ANSI
Features : Pre-notched, stainless steel stem for easy attachment of supervisory switch
12. Pressure Reducing Valve
Valve ini berfungsi mengurangi tekanan dari instalasi fire hydrant ke jaringan distribusi seperti sprinkler / Sejenisnya.
Work pressure : Range 2 – 5 bar
Application : Water
Material : Cast Iron / Ductile Iron
Approvals : ACS

13. Daftar Material

No.	Material	Merk
1.	Diesel, Electric dan Jocky fire pump c/w panel control	Fairbank, Versa, Patterson
2.	Valve – valve	Kitz, Viking, Arita
3.	Box Hydrant, Pillar Hydrant, Siamesse	Guard All, SRI, Hooseki
4.	Head sprinkle, BCV, MCV	Viking, Tyco, Victaulic
5.	PRV	Socla, Yoshitake
6.	Fire Extinguisher	Hooseki, Guardall, Gunnebo

IV. TEST PROSEDURE

6.9. TESTING / PENGUJIAN

- a) Sebelum perlengkapan hydrant dicoba, maka terlebih dahulu pipa instalasi hydrant dites dulu mengenai kebocorannya.
 Dengan cara mengisi air ke instalasi dengan pompa (motor pompa atau pompa tangan). Sampai tekanan yang diharuskan minimal $1\frac{1}{2}$ kg/cm² dan tidak ada penurunan selama 2 jam.
- b) Kalau pipa instalasi hydrant sudah dalam keadaan baik tidak bocor maka pengecekan equipment lainnya dapat dilaksanakan.
- c) Pengecekan pompa
 - Diberikan koupling dan poros pompa dengan electro motor, dalam keadaan satu garis atau tidak.
 - Kedudukan pompa pada engine mounting/base water pass dan baut- bautnya harus terpasang kuat.
 - Oli sebagai bahan pelumas untuk pompa harus telah terisi.
 - Secara mekanik impeller (baling-baling) pompa harus dapat diputar dengan ringan dengan tangan.
 - Power yang masuk ke terminal pompa dari panel pompa dicek.
 - Phase to phase dengan tegangan 220/380 volt
 - Setelah itu pompa dialirkan tegangan dan dilihat putaran baling-baling dari pompa. Arah putaran harus clock wise (searah jarum jam)
 - Pengecekan RPM, pompa dijalankan semua kran-kran ditutup. Amper setiap phase dicek/diukur. RPM yang diharuskan untuk pompa ini harus sesuai dengan spesifikasi.
 Kran-kran dibuka perlahan-lahan dan dicek

- ampernya. Dan amper akan naik sampai titik maksimal (full capacity sesuai besar kilo watt dari pada electro motor.
- Sudah diketahui besar amper, pengecekan pompa pada pressure gauge pada masing-masing pompa dan di hydrant.
 - Jockey Pump
Posisi kran dibuka air dibuang, maka secara otomatis tekanan air akan berkurang, dan jockey pump bekerja, dan pada tekanan tertentu pompa akan berhenti.
 - Electric Pump
Posisi kran pada hydrant dibuka, tekanan drop, electric pump akan bekerja.
- d) Dalam pengetesan ini bila menggunakan sistem otomatis, maka selector untuk panel, di swicth pada posisi otomatis.
- e) Sedangkan untuk sistem manual, selector switch berada pada posisi manual menghidupkan dan mematikan dengan cara menekan push button.

V. PENYERAHAN, PEMELIHARAAN DAN JAMINAN

6.10. PENYERAHAN

- a) Penyerahan dilakukan dengan. Berita Acara proyek disertai lampiran-lampiran sebagai berikut :
- Gambar revisi (as build drawing), dengan jumlah sesuai lingkup / scope pekerjaan.
 - Surat jaminan ditujukan kepada pemilik bangunan. Surat jaminan berasal dari agen tunggal dengan melampirkan surat dukungan pabrik pembuat. surat jaminan dan dukungan harus mencantumkan nomor seri peralatan, tahun pembuatan dan nama proyek. Surat dukungan dari pabrik pembuat yang berisi pernyataan bahwa pihak pabrik akan bersedia mengambil alih atau menunjuk pihak lain untuk mengambil alih seluruh isi pernyataan pada surat jaminan bilamana agen tunggal yang mengeluarkan surat jaminan tersebut tidak lagi beraktifitas sebagai agen tunggal.
 - Brosur asli, petunjuk operasi dan petunjuk pemeliharaan
- b) Setelah serah terima tahap I Kontraktor harus melakukan masa pemeliharaan dan penggantian peralatan yang rusak secara cuma-cuma selama jangka waktu 90 hari terhadap hasil pekerjaan tetap dalam keadaan bekerja sempurna
- c) Setelah penyerahan 1, Kontraktor diharuskan melatih orang-orang yang ditunjuk oleh pemilik bangunan, sehingga mahir dalam mengoperasikan, rnyetel dan

memelihara semua peralatan dan instalasi yang dilaksanakan.

6.11. PEMELIHARAAN DAN JAMINAN

- a. Pada saat serah terima tahap II (dua) :
Semua peralatan dalam kondisi bersih, bersih Semua peralatan dalam kondisi siap operasi
- b. Setelah serah terima tahap II, Kontraktor harus melakukan masa jaminan dan masa pemeliharaan terhadap instalasi dan peralatan terpasang selama jangka waktu yang telah ditentukan termasuk melakukan dan penggantian peralatan yang rusak secara cuma-cuma.

BAB

7

PENUTUP

1. Selain Rencana Kerja dan Syarat-syarat ini, semua ketentuan administrasi, pemeriksaan bahan/mutu pekerjaan serta ketentuan lain dari pemeriksaan yang menyangkut pelaksanaan pekerjaan ini, termasuk pula sebagai syarat-syarat yang harus dipenuhi/ditaati.
2. Rencana Kerja dan Syarat-syarat ini adalah merupakan susunan dari beberapa bab dan sub bab yang menjadi satu kesatuan yang tidak terpisahkan dan saling melengkapi satu sama lain
3. Bilamana ada ketidjelasan atau dianggap tidak jelas / meragukan dalam penjelasan / keterangan di dalam RKS atau gambar rencana / detail dll, maka hendaknya segera ditanyakan atau diperjelas ke pihak direksi atau pengawas untuk selanjutnya dikonsultasikan kepada pihak perencana.
4. Hal-hal yang belum jelas atau belum tercantum di dalam RKS dan gambar rencana tetapi pada kenyataannya harus dikerjakan, maka harus terlebih dahulu dibuatkan gambar shop drawing dan RKS oleh pelaksana, dan disetujui oleh pengawas dan direksi dan diketahui oleh konsultan perencana.
5. Semua bahan-bahan yang akan digunakan harus melalui persetujuan Direksi Pekerjaan dengan menggunakan surat keterangan persetujuan terutama bahan-bahan produksi industri yang mempunyai banyak jenis merek.
6. Semua akibat yang timbul dari pelaksanaan pekerjaan yang keliru, menjadi tanggung jawab kontraktor